

ПОЛИТРАВМА

3/2015

Журнал зарегистрирован в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Кемеровской области. Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ42-00762 от 22 декабря 2014 г.

Учредитель:
Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ, в международное информационно-справочное издание Ulrich's International Periodicals Directory

Адрес редакции:
652509,
Российская Федерация,
Кемеровская область,
г. Ленинск – Кузнецкий,
микрорайон 7, № 9

Адрес издателя:
Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров, 652509,
Российская Федерация,
Кемеровская область,
г. Ленинск-Кузнецкий,
ул. Лесной городок, д. 52/2

Подготовка к печати:
ИД «Медицина и Просвещение»
650066, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, 22
тел. (3842) 39-64-85
www.medpressa.kuzdrav.ru

Шеф-редактор
А.А. Коваленко
Редактор
Н.С. Черных
Макетирование
И.А. Коваленко
Отв. редактор
А.В. Лазурина
Перевод
Д.А. Шавлов

Подписано в печать:
20.08.2015
Дата выхода в свет:
30.08.2015

Тираж: 1000 экз.
Цена договорная

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

Scientifically-practical reviewed journal

POLYTRAUMA

Редакционная коллегия

Главный редактор	д.м.н., проф.	В.В. Агаджанян	Ленинск-Кузнецкий
Заместители	д.б.н., проф.	И.М. Устьянцева	Ленинск-Кузнецкий
главного редактора	д.м.н., проф.	М.А. Садовой	Новосибирск

Научные редакторы

к.м.н.	А.Х. Агаларян	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	Л.М. Афанасьев	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н., профессор	Т.Л. Визило	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	С.А. Кравцов	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	А.Ю. Милюков	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	А.В. Новокшонон	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	А.А. Пронских	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	О.И. Хохлова	Ленинск-Кузнецкий
д.м.н.	А.В. Шаталин	Ленинск-Кузнецкий

Редакционный совет

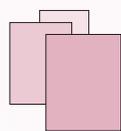
д.м.н., профессор, академик РАН	С.П. Миронов	Москва
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	В.В. Мороз	Москва
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	А.Ш. Хубутиа	Москва
д.м.н., профессор, академик РАН	С.Ф. Гончаров	Москва
д.м.н., профессор	А.Г. Аганесов	Москва
д.м.н., профессор	С.Б. Шевченко	Москва
д.м.н., профессор, академик РАН	Е.А. Давыдов	Санкт-Петербург
д.м.н., профессор	Р.М. Тихилов	Санкт-Петербург
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	А.Г. Баиндурашвили	Санкт-Петербург
д.м.н., профессор	И.М. Самохвалов	Новосибирск
д.м.н., профессор	В.В. Стулак	Новосибирск
д.м.н., профессор, академик РАН	В.А. Козлов	Новосибирск
д.м.н., профессор	Н.Г. Фомичев	Новосибирск
д.м.н., профессор, академик РАН	Л.И. Афтанас	Новосибирск
д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН	А.В. Ефремов	Новосибирск
д.м.н., профессор, академик РАН	В.В. Новицкий	Томск
д.м.н., профессор, академик РАН	Л.С. Барбараш	Кемерово
д.м.н., профессор	А.Я. Евтушенко	Кемерово
д.м.н., профессор	Ю.А. Чурляев	Новокузнецк
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. Апарцин	Иркутск
д.м.н., профессор	И.А. Норкин	Саратов
д.м.н., профессор, академик РАН	Г.П. 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, академик АМН РА	В.П. Айвазян	Ереван, Армения
MD	А. Бляхер	Нью-Йорк, США
MD	Р.Ф. Видман	Нью-Йорк, США
MD	Д.Г. Лорич	Нью-Йорк, США
MD	Д.Л. Хелфет	Нью-Йорк, США
MD	Н. Вольфсон	Френч Кэмп, США
MD	Р. М. Хайндс	Нью-Йорк, США
MD, PhD	А. Харари	Нидерланды
MD, PhD	А. Лернер	Зефат, Израиль
MD, FACS	Г.К. Папе	Аахен, Германия

Журнал рекомендован ВАК Министерства образования и науки РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата медицинских наук.

Все статьи публикуются бесплатно.

[СОДЕРЖАНИЕ]

- 6** ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ЗДОРОВЬЕ ТРУДЯЩЕГОСЯ НАСЕЛЕНИЯ г. НОВОКУЗНЕЦКА
ЗА ПЕРИОД 2008-2014 гг.
Жилина Н.М.
- 16** НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ТАКТИКА ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ
Якушин О.А., Пронских Ал.А., Новокшонов А.В., Федоров М.Ю.
- 24** АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
СИСТЕМЫ И ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ
С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ
Стуканов М.М., Юдакова Т.Н., Максимишин С.В., Гирш А.О.
- 31** СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ
МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОЙ ТЯЖЕЛОЙ
ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И ПОЛИТРАВМЕ
Кан С.Л., Чурляев Ю. А., Косовских А. А.,
Фомкин О. Г., Данцигер Д. Г.
- 40** КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ НЕПРАВИЛЬНО КОНСОЛИДИРОВАННЫХ
ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ
Истомин М.В., Ардашев И.П., Иванов А.В.,
Зенин В.И., Шпаковский М.С.
- 47** ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ
ДИАГНОСТИКА
ДИАГНОСТИКА ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ И ВНЕЧЕРЕПНЫХ
ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ С ПОЗИЦИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ
Щедренко В.В., Могучая О.В., Потемкина Е.Г.,
Котов М.А., Себелев К.И.
- 54** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОФОТОННОЙ
ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ОСТЕОПОРТИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ
Колпинский Г.И., Захаров И.С., Коков А.Н.,
Короткевич А.А.
- 58** ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО
ОТВЕТА И ПОКАЗАТЕЛИ ГИПОКСИИ У ПАЦИЕНТОВ
В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ
Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Козлов Н.Н.
- 63** СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ
ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШЕГО
С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ РАНЕНИЯМИ
Шаталин А.В., Кравцов С.А., Агаларян А.Х.,
Ротыкин Е.А.
- 70** СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОСТЕОСИНТЕЗА РЕБЕР И ГРУДИНЫ В ЛЕЧЕНИИ
ПОСТРАДАВШЕГО С РЕДКОЙ РАЗНОВИДНОСТЬЮ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМЫ
Пушкин С.Ю., Беян А.С., Айрапетова М.П.
- 76** РЕФЕРАТЫ
ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ
- 85** БИБЛИОГРАФИЯ
ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ
- 88** АНОНСЫ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ
- 90** ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ
- 94** ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ



POLYTRAUMA

3/2015

The journal is registered in the Office of Federal Service for Control of Communication, Information Technologies and Mass Communications in Kemerovo region. The certificate of registration PI # TU42-00762, December, 22, 2014.

Institutor:

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

The journal is included into the Russian index of the scientific citation (RISC), abstract journal and data bases of All-Union Institute of Scientific and Technical Information, information reference edition Ulrich's International Periodicals Directory

Editorial staff's address:

7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russian Federation, 652509

Publisher's address:

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

Prepress:

«Medicine and enlightenment» Publishing House Oktyabrsky prospect, 22 Kemerovo, 650066, Tel. (3842) 39-64-85 www.medpressa.kuzdrav.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 20.08.2015

Date of publishing:

30.08.2015

Circulation: 1000 exemplars
Contract price

Printed in the letterpress plant closed corporation «Asia-print» Sibirskaya st., 35A, Kemerovo, 650004

Chief editor

MD, PhD, professor

Deputy chief editorsPhD, professor
MD, PhD, professor**Candidate of Medical Science**MD, PhD
MD, PhD, professor
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD

MD, PhD, professor, academician of RAS (Moscow)
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, academician of RAS
MD, PhD, professor
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, academician of RAS
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
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, academician of AAMS
MD
MD
MD
MD
MD
MD
MD, PhD
MD, PhD
MD, FACS

Editorial staff

Agadzhanyan V.V.

Ustyantseva I.M.
Sadovoy M.A.

Leninsk-Kuznetsky

Leninsk-Kuznetsky
Novosibirsk**Science editors**

Agalaryan A.Kh.
Afanasyev L.M.
Vizilo T.L.
Kravtsov S.A.
Milyukov A.Yu.
Novokshonov A.V.
Pronskikh A.A.
Khokhlova O.I.
Shatalin A.V.

Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky

Editorial board

Mironov S.P.
Moroz V.V.
Khubutiya A.Sh.
Goncharov S.F.
Aganesov A.G.
Shevchenko S.B.
Davydov E.A.
Tikhilov R.M.
Baindurashvili A.G.
Samokhvalov I.M.
Stupak V.V.
Kozlov A.V.
Fomichev N.G.
Aftanas L.I.
Efremov A.V.
Novitsky V.V.
Barbarash L.S.
Evtushenko A.Ya.
Churlyayev Yu.A.
Zoloev G.K.
Bondarenko A.V.
Grigoryev E.G.
Apartsin K.A.
Norkin I.A.
Kotelnikov G.P.
Shevtsov V.I.
Klyuchevsky V.V.
Ayvazyan V.P.
Blyakher A.
Widmann R.F.
Lorich D.G.
Helfet D. L.
Wolfson N.
Hinds R.M.
Harari A.
Lerner A.
Pape H.C.

Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Moscow
Saint Petersburg
Saint Petersburg
Saint Petersburg
Saint Petersburg
Novosibirsk
Novosibirsk
Novosibirsk
Novosibirsk
Novosibirsk
Novosibirsk
Toms
Kemerovo
Kemerovo
Novokuznetsk
Novokuznetsk
Barnaul
Irkutsk
Irkutsk
Saratov
Samara
Kurgan
Yaroslavl
Yaroslavl
Erevan, Armenia
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
Franch Camp, USA
New-York, USA
Netherlands
Zefat, Israel
Aachen, Germany

The journal is recommended by Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for the publication the main scientific results of the dissertations for the degrees of Ph.D. and M.D.
All articles are published free of charge.

[CONTENTS]

- 6 SECONDARY CARE ORGANIZATION**
THE HEALTH OF THE WORKING POPULATION IN NOVOKUZNETSK FOR 2008-2014
Zhilina N. M.
- 16 NEW MEDICAL TECHNOLOGIES**
TACTICS OF STAGED SURGICAL TREATMENT OF SPINE AND SPINAL CORD INJURY IN POLYTRAUMA
Yakushin O.A., Pronskikh A.A., Novokshonov A.V., Fedorov M.Yu.
- 24 ANESTHESIOLOGY AND CRITICAL CARE MEDICINE**
INTERCOMMUNICATION OF INDEXES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AND ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH TRAUMATIC SHOCK
Stukanov M.M., Yudakova T.N., Maksimishin S.V., Girsh A.O.
- 31 COMPARATIVE ANALYSIS AND CORRECTION OF MICROCIRCULATORY DISORDERS IN ISOLATED SEVERE BRAIN INJURY AND POLYTRAUMA**
Kan S.L., Churlyayev Yu.A., Kosovskikh A.A., Fomkin O.G., Dantsiger D. G.
- 40 CLINICAL ASPECTS OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS**
SURGICAL TREATMENT OF IMPROPERLY CONSOLIDATED FRACTURES OF DISTAL METACARPAL OF THE RADIAL BONE
Istomin M.V., Ardashev I.P., Ivanov A.V., Zenin V.I., Shpakovsky M.S.
- 47 FUNCTIONAL, INSTRUMENTAL AND LABORATORY DIAGNOSTICS**
DIAGNOSTICS OF CRANIOCEREBRAL AND EXTRACRANIAL DAMAGES IN POLYTRAUMA FROM THE STANDPOINT OF EVIDENCE-BASED MEDICINE
Shchedrenok V.V., Moguchaya O.V., Potemkina E.G., Kotov M.A., Sebelev K.I.
- 54 USE OF SINGLE PHOTON EMISSION COMPUTED TOMOGRAPHY IN COMPLEX DIAGNOSTICS OF OSTEOPOROSIS CHANGES**
Kolpinsky G.I., Zakharov I.S., Kokov A.N., Korotkevich A.A.
- 58 RESEARCHES OF YOUNG SCIENTISTS**
SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROME AND HYPOXIA VALUES IN CRITICALLY ILL PATIENTS
Ustyantseva I.M., Khokhlova O.I., Kozlov N.N.
- 63 CASE HISTORY**
MANAGEMENT TACTICS FOR A PATIENT WITH MULTIPLE GUNSHOT WOUNDS
Shatalin A.V., Kravtsov S.A., Agalaryan A.Kh.
- 70 THE MODERN TECHNOLOGIES OF RIB AND STERNUM OSTEOSYNTHESIS FOR A PATIENT WITH RARE KIND OF WORK-RELATED INJURY**
Pushkin S.Yu., Benyan A.S., Ayrapetova M.P.
- 76 REPORTS OF DISSERTATIONS AND PUBLICATIONS**
- 85 BIBLIOGRAPHY OF POLYTRAUMA PROBLEMS**
- 88 SCIENCE FORUM ANNOUNCE**
- 90 INFORMATION FOR AUTHORS**
- 94 INFORMATION FOR ADVERTISERS**



Номер выпущен при финансовой поддержке ООО «Иновационные горные технологии».

**Генеральный директор :
Пружина Денис Игоревич
Заместитель директора:
Григорян Армен Ашотович**

The issue has been published with financial support from Innovative Mining Technologies Ltd.

**General director :
Pruzhdina Denis Igorevich
Deputy director:
Grigoryan Armen Ashotovich**

Уважаемые коллеги!

Успешное лечение пациентов во многом зависит не только от технического обеспечения больницы, но и от квалификации и опыта работы персонала. Ключевые факторы оптимальных результатов в лечении больных — инфраструктура, алгоритмы и личный опыт.

Сегодня нам нужны специалисты широкого профиля, умеющие лечить пациентов от момента госпитализации до реабилитации, решать тактические и методологические задачи, владеющие основными методами интегративной травматологии. Программы обучения таких специалистов должны включать специальную подготовку по междисциплинарным разделам медицины.

Именно этим вопросам будет посвящена XIX Всероссийская научно-практическая конференция «Многопрофильная больница: междисциплинарные аспекты медицины», которая пройдет на базе Государственного автономного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» 11 сентября 2015 г. И такого же широкого подхода к проблемам политравмы мы придерживаемся, представляя статьи в нашем журнале.

Так, в сегодняшнем выпуске вы познакомитесь с тактикой этапного хирургического лечения позвоночно-спинномозговой травмы при политравме, позволяющей сократить сроки искусственной вентиляции легких и стационарного лечения, а также получить хороший функциональный результат. Одна из работ авторов раздела «Анестезиология и реаниматология» направлена на изучение взаимосвязи показателей сердечно-сосудистой системы и эндотелиальной дисфункции у больных с травматическим шоком. В другом исследовании с целью разработки дифференцированного подхода к интенсивной терапии при черепно-мозговой травме сравниваются изменения в системе микроциркуляции у пациентов в критических состояниях.

Представляет интерес диагностическое исследование при политравме: изучение различных способов диагностики черепно-мозговых и внечерепных повреждений с позиций доказательной медицины. В качестве примеров из практики предлагаются тактика лечения пострадавшего с множественными огнестрельными ранениями и использование современных технологий остеосинтеза ребер и грудины в лечении пострадавшего с производственной травмой.

Развитие и совершенствование медицинских знаний, понимание глобальности общечеловеческих проблем и задач в области медицины и охраны здоровья населения невозможно без истории медицины. Мы хотели бы обратить внимание на один из древнейших документов греческой медицины и уникальное свидетельство истории хирургии — поэму Гомера «Илиада». Это произведение и сейчас представляет особый интерес для хирургов. Подробное описание, выявление повреждений и их симптомов, травм говорят о том, что Гомер обладал глубокими знаниями в области анатомии и физиологии. Сегодня в разделе журнала «Рефераты публикаций и диссертаций» в качестве исторической справки мы разместили перевод статьи иностранных коллег. Мы надеемся, что этот и многие другие материалы будут интересны и полезны широкому кругу наших читателей.

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

ЗДОРОВЬЕ ТРУДЯЩЕГОСЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. НОВОКУЗНЕЦК ЗА ПЕРИОД 2008-2014 ГГ.

THE HEALTH OF THE WORKING POPULATION IN NOVOKUZNETSK FOR 2008-2014

Жилина Н.М. Zhilina N.M.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Новокузнецк, Россия

Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine,

Novokuznetsk, Russia

Вопрос о сохранении здоровья трудящихся крупного промышленного центра Сибири с развитой горнодобывающей и металлургической промышленностью является актуальным и требует детального изучения.

Цель исследования – выявление основных тенденций и закономерностей состояния здоровья трудящегося населения крупного промышленного города Сибири (на примере Новокузнецка).

Материалы и методы. Исследование проведено на основе информации Кустового медицинского информационно-аналитического центра за 2008-2014 годы. Сведения о структуре населения г. Новокузнецка получены из Территориального отдела государственной статистики.

Результаты. Здоровье трудящихся г. Новокузнецка оценивается с помощью интегрального показателя – индекса здоровья, который включает в себя показатели общей заболеваемости (поликлинической и госпитальной), временной нетрудоспособности, диспансеризации, инвалидизации и смертности работающих, а также показатели демографической нагрузки на работающее население.

За период 2008-2014 гг. происходит снижение показателей временной нетрудоспособности, инвалидизации, смертности трудящихся г. Новокузнецка. В то же время среди работающих г. Новокузнецка выявлен рост показателей заболеваемости по обращаемости в лечебно-профилактические учреждения. С 2010 г. зарегистрирован рост болезненности и заболеваемости, а также травматизма работающих, относительного показателя диспансеризации по хроническим заболеваниям, рост доли первой (наиболее тяжелой) группы инвалидности, увеличение числа повторных госпитализаций трудящихся, очень низкий процент госпитализированных по направлению амбулаторно-поликлинической службы, достаточно высокий процент суицидов.

По результатам исследования можно сделать вывод о существовании закономерных связей между состоянием здоровья работающих, условиями труда и некоторыми показателями деятельности здравоохранения.

Заключение. Необходимы комплексные меры на уровне государственного, регионального и городского управления по улучшению существующей ситуации.

Ключевые слова: здоровье работающих; тенденции; интегрированные показатели; закономерность связей.

The issue of preservation of health in the workers in a large industrial center of Siberia with developed mining and metals industry is relevant and it requires detailed study.

Objective – to identify the main trends and patterns of health status in the working population of a large industrial city in Siberia (on the example of Novokuznetsk).

Materials and methods. The study was conducted on the basis of the information of Kustovoy medical information-analytical center for the years 2008-2014. The information about the population structure of Novokuznetsk was obtained from the Territorial Department of State Statistics.

Results. The health of the workers of Novokuznetsk is evaluated using the integral index – health index, which includes overall morbidity (outpatient and inpatient), temporary disability, health assessment, disability and mortality in working individuals, as well as the indicators of demographic burden in the working population.

For 2008-2014 one could observe the decreasing indicators of temporary incapacity, disability, and mortality in Novokuznetsk. At the same time, among the persons working in Novokuznetsk we revealed an increase in morbidity according to addressing to the medical institutions. Since 2010 we registered the increasing morbidity and injury rate in the workers; as for health status according to chronic diseases, we observed the growth in the amount of recurrent (most severe) disability groups, the increase in the number of readmissions, a very low percentage of admitted patients by referrals from outpatient services, and the high percentage of suicides.

According to the research results we make the conclusion about the existence of the natural associations between health of the workers, working conditions and some indicators of health.

Conclusion. It is necessary to implement the complex measures for improving the existing situation at the level of state, regional and municipal government.

Key words: workers' health; trends; integrated indicators; patterns of associations.

Здоровье трудящегося населения – комплексный социально-гигиенический и экономический показатель, который интегрирует биологические, демографические и социальные процессы, свойственные человеческому обществу, отражает уровень его экономического и культурного развития, состояние меди-

цинской помощи, находясь в то же время под воздействием традиций, исторических, этнографических и природно-климатических условий общества.

Одной из приоритетных задач здравоохранения Российской Федерации является охрана и укрепление здоровья трудящегося на-

селения. Основой государственной социальной политики является обеспечение приоритета сохранения и улучшения здоровья трудящихся как важнейшей производительной силы общества, определяющей национальную безопасность страны и ее экономическое развитие. Формирование и реализация социаль-

ной программы по охране здоровья трудящихся становятся особенно актуальными на фоне проблем, возникших в течение девяностых лет прошлого века и начале нынешнего в Российской Федерации в условиях социально-экономических реформ [1].

Кемеровская область является регионом с развитой химической, горной угледобывающей промышленностью. В г. Новокузнецке и вблизи города расположено большое количество угледобывающих шахт, также имеется два гиганта металлургической промышленности — «Западно-Сибирский металлургический комбинат» (ЗСМК) и «Новокузнецкий металлургический комбинат» (НКМК), объединенных в настоящее время в единый комплекс; функционируют алюминиевый, химический заводы и т.д. Большинство трудящегося населения города работает на вышеперечисленных предприятиях тяжелой промышленности и, следовательно, вопрос о сохранении здоровья трудящихся является достаточно актуальным и требует детального изучения.

Цель исследования — выявление основных тенденций и закономерностей состояния здоровья трудящегося населения крупного промышленного города Сибири (на примере Новокузнецка).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ проводился на основе информации выходных форм автоматизированной информационной системы «Состояние здоровья трудящихся», а также нормативно-справочного фонда Кустового медицинского информационно-аналитического центра (КМИАЦ) г. Новокузнецка. Система разработана нами в качестве одной из составляющих социально-гигиенического мониторинга среды обитания и здоровья населения г. Новокузнецка [2], поддерживается в актуальном состоянии в КМИАЦ города Новокузнецка. База данных (БД) расчетных показателей о состоянии здоровья трудящихся [3, 4] сформирована на основе персонализированной информации из первичных БД КМИАЦ: «Заболеваемость», «Диспансеризация»,

«Смертность», «Инвалидизация», «Стационар», «Временная нетрудоспособность» (формы 025, 030, 028, 024, 066, 016 соответственно), которые прошли Государственную регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр» Федерального агентства по информационным технологиям (Государственная регистрация от 19 июля 2007 года). Алгоритм интеграции показателей в применении к автоматизированной информационной системе социально-гигиенического мониторинга подробно описан в статье [5].

Сведения о структуре населения г. Новокузнецка за 2008-2013 гг. получены из Территориального отдела государственной статистики.

Для статистического анализа данные о состоянии здоровья трудящихся г. Новокузнецка за семь лет (2008-2014 гг.) были переведены в формат IBM SPSS Statistics (версия 19.0). Статистические критерии χ^2 для анализа качественных признаков в нескольких независимых группах, z-критерий для анализа порядковых признаков в двух несвязных группах, ранговая корреляция Спирмена для исследования связи порядковых признаков, критерий тау Кендалла для проверки значимости тренда признаков в динамике, критерий Уилкоксона для сравнения среднего возраста смерти у работающих мужчин и женщин в динамике, а также описательные статистики вычислены с помощью лицензионных статистических пакетов IBM SPSS Statistics (версия 19.0), Биостат (версия 4.03). Различие признаков в группах сравнения считалось значимым при уровне значимости различия $p < 0.05$. Нормальность распределений проверялась с помощью расчета показателей эксцесса и асимметрии в IBM SPSS Statistics (версия 19.0). Среднегодовые значения показателей (M) приводятся со стандартным отклонением (σ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За исследуемый период численность всего населения Новокузнецка сократилась на 2,3 % с 562,2 до 549,2 тыс. человек.

При этом число жителей трудоспособного возраста уменьшилось на 8,1 % (с 360,4 до 331,8 тысяч). Доля населения трудоспособного возраста от общего числа жителей в 2008 г. составляла 64,1 %, к 2013 году она снизилась до 60,4 %. Численность мужчин трудоспособного возраста снизилась за исследуемый период со 178,1 до 166,2 тысяч, то есть на 6,7 %. Сокращение числа женщин трудоспособного возраста выражено еще более ярко — со 182,3 до 165,6 тысяч, то есть на 9,2 %.

До 2012 г. численность женщин трудоспособного превышала численность трудоспособных мужчин, в 2013 году после равенства в 2012 г. трудоспособных женщин (165,6 тыс.) в Новокузнецке стало несколько меньше, чем мужчин (166,2 тыс. человек).

По данным отдела государственной статистики г. Кемерово, численность работающих г. Новокузнецка по сравнению с 2009 г. уменьшилась на 14,3 тыс. человек и составляет в 2013 г. 284290 трудящихся, при этом с 2011 по 2013 г. зарегистрирован рост числа работающих граждан на 3900 человек.

Здоровье трудящихся г. Новокузнецка оценивается с помощью интегрального показателя — индекса здоровья (ИЗ), который включает в себя показатели общей заболеваемости (поликлинической и госпитальной), временной нетрудоспособности, диспансеризации, инвалидизации и смертности работающих, а также показатели демографической нагрузки на работающее население.

Соответствие значений индекса здоровья (ИЗ) трудящихся лингвистическим переменным, оценивающим уровень здоровья: [0,75 — 1,00] — приемлемый уровень здоровья, [0,51 — 0,74] — удовлетворительный, [0,26 — 0,50] — низкий уровень здоровья, [0,00 — 0,25] — крайне низкий уровень.

Индекс оценки состояния здоровья работающего населения г. Новокузнецка в 2014 году снизился с приемлемого уровня до удовлетворительного (0,696). Это самое неблагоприятное значение показателя за последние семь лет.

Рассмотрим фактические и интегральные показатели здоровья трудящихся за период 2008-2014 гг., которые являются основными составляющими показателя индекса здоровья.

Показатели демографической нагрузки на работающее население. Процент трудоспособного населения г. Новокузнецка, занятого в экономике в 2014 году, увеличился до 87,8 %, самое лучшее значение за последние семь лет. Индекс данного показателя равен 0,92, что соответствует приемлемому уровню по лингвистической шкале.

Нагрузка неработающего населения на одного работающего, в т.ч. детей, в 2014 г. уменьшилась с 1,01 в 2011 г. до 0,91 (то есть в 2014 г. на 100 работающих приходится 91 неработающий житель города). Индекс данного показателя с 2009 года улучшился с 0,89 до 0,99 в 2014 г. и соответствует приемлемому уровню по лингвистической шкале оценки показателей.

Далее рассмотрим показатели, характеризующие состояние здоровья трудящихся: заболеваемость по обращаемости в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), заболеваемость с временной утратой трудоспособности, показатели диспансеризации по хроническим заболеваниям, госпитальную заболеваемость, инвалидизацию и смертность работающих. С 2008 по 2014 год несколько растут показатели заболеваемости трудящихся по обра-

емости в лечебно-профилактические учреждения, с 2010 г. зарегистрирован рост болезненности и заболеваемости, а также травматизма работающих. К позитивному фактору следует отнести снижение хронической заболеваемости (табл. 1).

Выявлен рост показателей болезненности, заболеваемости и травматизма работающих в последние четыре года. На фоне снижения в последние два года тяжести патологического процесса рост первичной заболеваемости работающих не следует относить к полностью негативным, поскольку он свидетельствует в том числе и о своевременном обращении работающих в медицинские учреждения (рис. 1). В 2013 и 2014 гг. показатель хронической заболеваемости на 1000 ра-

ботающих статистически значимо ниже показателя первичной заболеваемости ($z = 14,6$ в 2013 г., $z = 18,5$ в 2014 г., $p < 0,001$).

Посещаемость медицинских специалистов. В 2014 г. зафиксировано 1054,6 тыс. посещений по заболеванию работающими г. Новокузнецка медицинских специалистов, что на 0,8 % меньше, чем в 2013 году. Наибольший процент посещаемости работающими медицинских специалистов зарегистрирован у терапевта (34,3 %), гинеколога (13,9 %), хирурга (9,7 %).

Значимость тренда числа посещений работающими медицинских специалистов в динамике 2008-2014 гг. проверена с помощью критерия тау (τ) Кендалла, результаты анализа представлены в таблице 2.

Рисунок 1
Общая и хроническая заболеваемость работающих Новокузнецка
Figure 1
The general and chronic morbidity in workers of Novokuznetsk

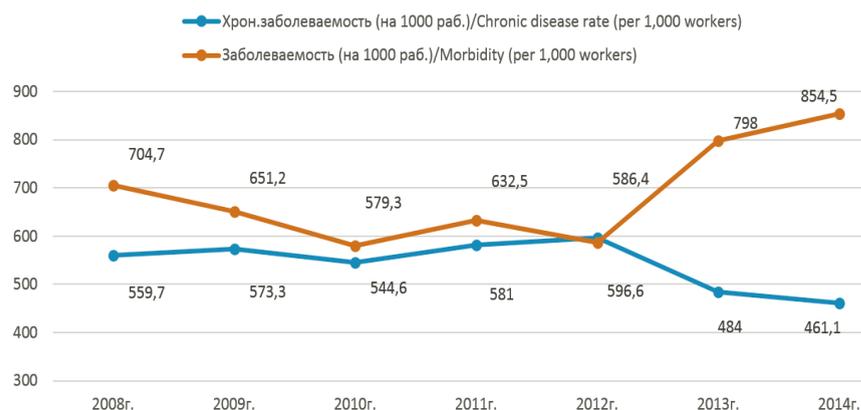


Таблица 1
Основные показатели заболеваемости работающих Новокузнецка
Table 1
The main rates of morbidity among working persons in Novokuznetsk

Заболеваемость работающих Morbidity of workers	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Процент работающих, обратившихся в поликлинические учреждения Percent of working persons who referred to polyclinical facilities	50.1	49.9	49.7	51.3	51.6	52.2	52.8
Хроническая заболеваемость (на 1000 работающих) Chronic disease incidence (per 1,000 working persons)	559.7	573.3	544.6	581.0	596.6	484.0	461.1
Болезненность (на 1000 работающих) Morbidity (per 1,000 working persons)	1264.3	1224.5	1123.9	1213.5	1183.1	1281.9	1315.5
Заболеваемость (на 1000 работающих) Disease incidence (per 1,000 working persons)	704.7	651.2	579.3	632.5	586.4	798.0	854.5
Травматизм (на 1000 работающих) Injury rate (per 1,000 working persons)	137.6	117.7	115.7	124.7	125.1	134.1	134.9
Инфекционная заболеваемость (на 1000 работающих) Infection disease rate (per 1,000 working persons)	40.9	35.7	29.8	33.7	32.6	36.0	31.5

Таблица 2

Значимость изменения числа посещений по заболеванию работающими г. Новокузнецка медицинских специалистов в динамике 2008-2014 гг.

Table 2

Significance of changes in number of referral to medical specialists in Novokuznetsk in 2008-2014

Год Year	Число посещений работающими г. Новокузнецка мед. специалистами (абс. в тыс.) Number of visits to specialists in Novokuznetsk (abs., thousands)								
	Всего Total	Терапевт General practitioner	Хирург Surgeon	Офтальмолог Ophthalmologist	Эндокринолог Endocrinologist	Невролог Neurologist	Гинеколог Gynecologist	Уролог Urologist	Прочие Others
2008	1254.16	424.57	63.7	57.33	31.61	101.98	183.72	19.09	372.16
2009	1244.24	431.38	69.02	57.51	26.07	99.3	183.12	22.17	355.67
2010	1117.09	382.83	71.33	51.12	16.96	82.33	163.51	21.13	327.88
2011	1095.17	382.3	82	50.28	23.67	82.51	148.16	15.43	310.84
2012	942.42	312.83	74.97	47.88	21.87	74.37	125.07	11.17	275.2
2013	1063.03	347	90.56	49.06	23.21	78.07	146.27	13.37	315.5
2014	1054.6	363.07	102.68	38.75	20.59	72.13	147.05	13.23	297.12
τ Кендалла Kendall τ	-0.81*	-0.62	0.91**	-0.81*	-0.52	-0.81*	-0.71*	-0.62	-0.7*
Уровень знач. (p) Level of significance (p)	0.011	0.05	0.004	0.011	0.099	0.011	0.024	0.051	0.024

Примечание: * – динамика к снижению посещаемости при уровне значимости $p < 0.05$; ** – динамика к росту посещаемости при уровне значимости $p < 0.05$

Note: * – a trend to decreasing attendance at significance level $p < 0.05$; ** – a trend to increasing attendance at significance level $p < 0.05$

По общему числу посещений специалистов, посещениям терапевта, офтальмолога, невролога, гинеколога и прочих специалистов тенденция статистически значима. В 2013 и 2014 гг. отмечено ее изменение для терапевтов и гинекологов.

В динамике с 2008 года снижение числа посещений работающими медицинских специалистов выявлено для всех специалистов, кроме хирургов (рис. 2). Наибольшее снижение числа посещений за 2014 год по сравнению с предыдущим зарегистрировано у офтальмологов (темп прироста -21,0), эндокринологов (-11,3), неврологов (-7,6). С 2008 по 2014 г. число посещений работающими г. Новокузнецка неврологов снизилось со 102,0 до 72,1 тыс. посещений (на 29,3 %).

Руководителям здравоохранения необходимо рассмотреть проблему доступности медицинских специалистов для населения города, в том числе работающего.

Динамика за 2008-2014 гг. основных показателей временной нетрудоспособности работающих г. Новокузнецка и значимость тенденции по критерию тау Кендалла представлены в таблице 3.

Рисунок 2

Посещения специалистов работающими г. Новокузнецка (абсолютное число в тыс. посещений) в динамике 2008-2014 гг.

Figure 2

The amount of visits to specialists (the absolute number, thousands of visits) in 2008-2014

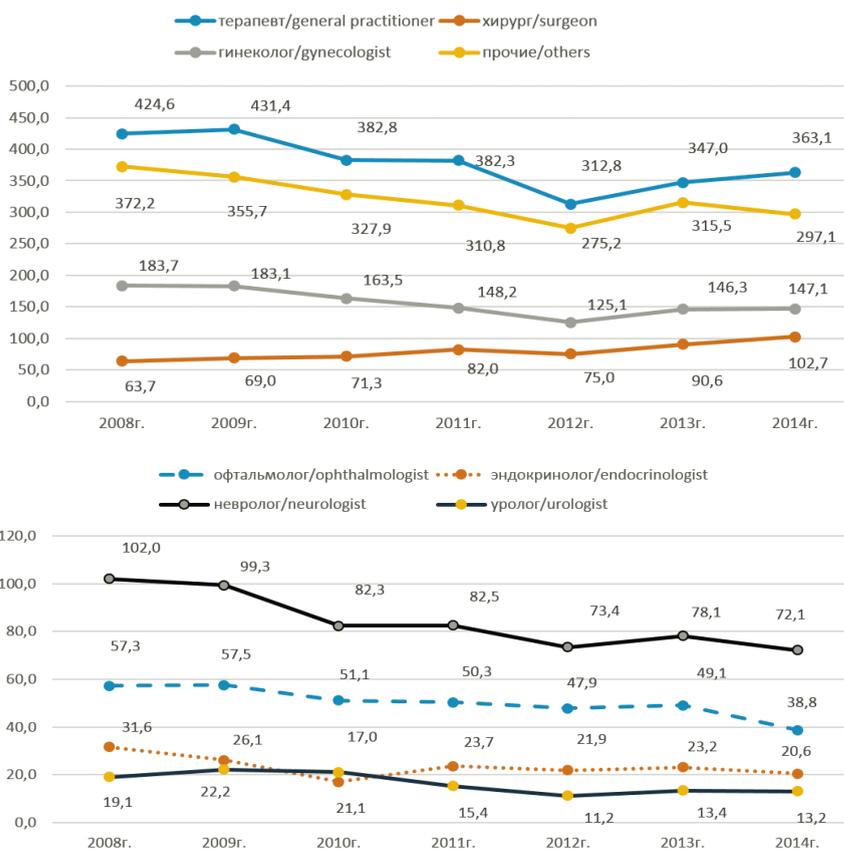


Таблица 3
Динамика за 2008-2014 гг. основных показателей временной нетрудоспособности работающих г. Новокузнецка
Table 3
Dynamics of the main values of temporary work incapacity in Novokuznetsk for 2008-2014

Наименование показателя Name of value	Фактическое значение показателя Actual value							τ Кендалла Kendall τ	p
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Число случаев нетрудоспособности на 100 работающих Number of cases of work incapacity per 100 persons	35.0	31.5	30.0	29.8	24.5	22.1	19.4	-1.0*	< 0.001
Количество дней нетрудоспособности на 100 работающих Number of days of work incapacity per 100 persons	533.2	490.5	466	454	374.6	313.6	285.7	-1.0*	< 0.001
Средняя длительность случая нетрудоспособности Mean duration of a case of work incapacity	15.7	15.9	15.8	15.6	15.8	15.0	15.0	-0.55	0.091
Количество неработающих в день по причине нетрудоспособности (тыс.) Number of non-working persons per day because of work incapacity (thousands)	4.7	4.3	4.1	3.8	3.2	2.8	2.4	-1.0*	< 0.001
Процент дней нетрудоспособности при травме Percent of days of work incapacity in case of injury	8.3	6.8	6.4	7	8.8	13.8	5.0	0.05	0.881
Процент дней нетрудоспособности при заболевании Percent of days of work incapacity in case of disease	91.7	93.2	93.6	93	91.2	86.2	95.0	-0.05	0.881

Примечание: * – изменения значимы на уровне значимости 0.001

Note: * – the changes are significant at level of significance 0.001

Из данных таблицы следует, что за период 2008-2014 гг. выявлена статистически значимая ($p < 0,001$) тенденция к снижению для следующих показателей временной нетрудоспособности работающих: число случаев нетрудоспособности на 100 работающих (снижение с 35 до 19,4 случаев), число дней нетрудоспособности на 100 работающих (уменьшение с 533 до 285,7); количество неработающих в день по причине нетрудоспособности снизилось с 4700 до 2400 человек. Связь по методу корреляции Тау Кендалла обратная, функциональная $\tau = -1,0$.

Количество работающих, состоящих на диспансерном учете по хроническому заболеванию, в 2014 году уменьшилось на 357 человек по сравнению с 2013 годом (темп прироста -1,06) и составило 397 человек. Индекс показателя равен 1,00, что соответствует приемлемому уровню. Все показатели, составля-

ющие обобщенный индекс, также близки к оптимальному уровню, кроме показателя «процент работающих, состоящих на диспансерном учете у уролога», который равен 0,61 (удовлетворительный уровень), причем показатель не изменился по сравнению с предыдущим годом.

Большинство трудящихся г. Новокузнецка, состоящих на диспансерном учете по хроническому заболеванию, находятся под наблюдением: терапевта ($69,8 \pm 2,0 \%$), гинеколога ($14,7 \pm 1,4 \%$), эндокринолога ($3,3 \pm 0,2 \%$).

В динамике абсолютное число и процент в структуре хронических диспансерных больных значимо увеличивается у специалистов-офтальмологов ($\tau = 0,8$; $p = 0,017$), снижается у хирургов ($\tau = -0,9$; $p = 0,023$) и эндокринологов ($\tau = -0,8$; $p = 0,015$).

Отмечается рост относительно показателя диспансеризации

со значения 103,3 в 2008 г. до 116,0 в 2014 г., изменение является статистически значимым: $z = 2,9$; $p = 0,003$. Колебания ежегодных значений не позволяют выявить значимую тенденцию в динамике показателя: $\tau = 0,52$; $p = 0,099$.

Сравнивая результаты заболеваемости работающих и диспансерного учета хронически больных трудящихся, можно сделать следующие выводы:

- при росте числа посещений по заболеваниям работающими хирурга с 63,7 до 102,7 тысяч сокращается соответствующий показатель диспансеризации. Связь признаков обратно пропорциональна, статистически значима, коэффициент корреляции Спирмена $r = -1,0$; $p < 0,001$;
- при снижении за период 2008-2014 гг. числа посещений по заболеванию работающими офтальмолога с 57 до 38,8 тысяч значимо растет соответствующий

показатель диспансеризации хронических больных. Связь признаков обратно пропорциональна, статистически значима: $r = -0,9$; $p = 0,003$;

- снижается за исследуемый период число посещений работающими женщинами гинеколога по заболеванию. Руководителям здравоохранения города была дана рекомендация о необходимости проверить ситуацию о доступности для пациентов специалистов-гинекологов. В 2013 году зарегистрирован рост числа диспансерных больных по гинекологическим хроническим заболеваниям, что в очередной раз подтверждает важность профилактики и своевременного лечения заболеваний.

В 2014 году в стационары г. Новокузнецка госпитализировано всего населения 147,6 тыс. человек, на 7 тыс. госпитализированных меньше, чем в 2013 году. Причем из общего числа госпитализированных жителей в 2008 году 56027 случаев (32,3 %) составляют госпитализации среди работающего населения. В 2014 году данная цифра снижается до 40566 случаев и составляет 27,5 % от всех случаев госпитализации, в динамике ситуация за пять последних лет имеет тенденцию к снижению показателя госпитализации как среди всего населения, так и среди трудящихся.

Продолжает увеличиваться процент работающих, выбывших из стационара с выздоровлением с 41,2 % в 2011 г. до 48,3 % в 2014 году.

До 2014 г. снижается процент госпитализированных работающих по направлению амбулаторно-поликлинической службы, с 42,7 % в 2008 г. до 30,1 % в 2013 году. В 2013 году он имеет самый низкий обобщенный индекс среди всех показателей здоровья трудящихся Новокузнецка (0,38). В 2014 г. отмечен рост показателя до 36 %.

Выявлены статистически значимые тенденции к снижению целого ряда показателей госпитализации работающих г. Новокузнецка в динамике 2008-2014 гг.

Средняя длительность пребывания в стационаре работающих за исследуемый период уменьшилась

с 11,2 дней до 10,4. Процент экстренно госпитализированных в категории работающих граждан в динамике снизился с 64,6 % в 2008 г.

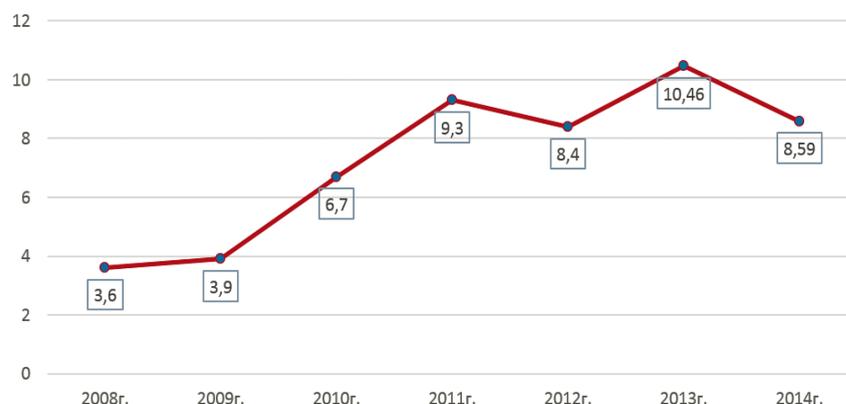
ботающих (10,5 %), в 2011 был всплеск до 235 человек (9,3 %), в 2014 г. — снижение показателя до 157 человек (8,6 %) (рис. 3).

Рисунок 3

Процент признанных инвалидами первой группы среди установленной инвалидности работающих г. Новокузнецка в динамике 2008-2014 гг.

Figure 3

The percent of disability of category I among the working persons in Novokuznetsk in 2008-2014



до 54,8 % в 2014-м. Тенденция позитивная, но показатель при этом остается еще достаточно высоким.

В целом можно сделать вывод о снижении количественных показателей госпитализации работающих. При этом ухудшается и ряд качественных показателей госпитализации, например, процент госпитализированных по направлению поликлиник, имеющий устойчивую тенденцию к снижению до 2013 года. По некоторым индикаторам выявлены позитивные тенденции, к ним относится рост показателей выбывших работающих с выздоровлением, некоторое снижение доли экстренных больных и повторных госпитализаций, а также снижение процента выбывших с ухудшением состояния.

Всего за период 2008-2014 гг. освидетельствовано на инвалидность в среднем в год 2635 ± 668 работающих, из них признано инвалидами ежегодно 2582 ± 665 .

В динамике фактические показатели инвалидности работающих статистически значимо снижаются, кроме показателя признано инвалидами первой группы. Самую тяжелую инвалидность среди работающих в 2008 г. получило 135 человек (3,6 % от признанных инвалидами), а в 2013 — 217 ра-

В таблице 4 представлены основные показатели инвалидизации и распределение работающих, признанных инвалидами, по группам за семь лет.

Самое неблагоприятное значение обобщенного индекса имеют показатели признанных инвалидами 1 группы (0,47) и первичной инвалидизации работающих (0,9).

Показатель общей инвалидизации (на 10000 работающих) в 2014 году составил 61,4 ‰, имеет тенденцию снижения за последние семь лет (в 2008 г. — 127,0 ‰. Индекс данного показателя (1,00) находится по лингвистической оценке на приемлемом уровне.

Показатель первичной инвалидизации (на 10000 работающих) также снижается с 59,0 ‰ в 2008 году до 33,4 ‰ в 2014 г.

Существенное увеличение процентного уровня к 2014 году наблюдается по первой группе учета (с 3,6 % в 2008 г. до 8,6 %), что свидетельствует о статистически значимом утяжелении инвалидизации работающих: $z = 7,8$; $p < 0,001$. По сравнению с 2013 годом в 2014 г. наблюдается снижение показателя с 10,5 до 8,6 %. Но в динамике рост тенденции статистически значим: $\tau = 0,7$; $p = 0,024$.

Таблица 4
Показатели инвалидизации работающих г. Новокузнецка в динамике 2008-2014 гг.
Table 4
The values of disability among working persons in Novokuznetsk for 2008-2014

Наименование показателя Name of value	Индекс Index 2014 г.	Фактическое значение показателя Actual value							M ± σ
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Показатель общей инвалидизации работающих (на 10000 работающих) The value of general disability among working persons (per 10,000 working persons)	1	127	101	91.1	88	85.0	71.1	61.4	94 ± 19.0
Показатель первичной инвалидизации работающих (на 10000 работающих) The value of primary disability (per 10,000 working persons)	0.90	59.0	54.0	49.0	48.0	44.0	36.0	33.4	48 ± 8.1
Процент признанных инвалидами 1 группы Percent of persons who received disability of category 1	0.47	3.6	3.9	6.7	9.3	8.4	10.5	8.6	7.1 ± 2.6
Процент признанных инвалидами 2 группы Percent of persons who received disability of category 2	1	35.4	43.1	34.5	30.9	26.6	21.5	18.9	32.0 ± 7.5
Процент признанных инвалидами 3 группы Percent of persons who received disability of category 3	0.97	59.3	51.7	56.1	58.4	64.0	64.0	69.3	58.9 ± 4.7

Более половины освидетельствованных работающих (в среднем за семь лет $60,5 \pm 5,9$ %) получили третью группу инвалидности. В динамике за период 2009-2014 гг. данный показатель увеличился с 51,7 до 69,3 %, рост статистически значим: $z = 12,3$; $p < 0,001$. Тенденция также статистически значима: $\tau = 0,7$; $p = 0,024$.

Инвалиды второй группы составляют $30,1 \pm 8,5$ %. По второй группе инвалидности среди работающих с 2009 г. по 2014 г. наблюдается статистически значимое снижение значений данного признака с 43,1 до 18,1 %: $z = 18,1$; $p < 0,001$.

Таким образом, значимое снижение доли инвалидов по второй группе инвалидности и значимый рост доли наиболее тяжелой первой группы свидетельствует об утяжелении инвалидности среди работающих г. Новокузнецка.

Интегрированный индекс показателя по второй и третьей группам инвалидности находится на приемлемом уровне по лингвистической шкале. По первой группе (0,47) индекс низкий.

Основной причиной инвалидности работающих является общее заболевание. В среднем за год по этой причине признано инвалидами $92,4 \pm 2,1$ % работающих, освидетельствованных на МСЭК. Ежегодно регистрируется $0,6 \pm 0,4$ %

случаев инвалидности по причине профессиональное заболевание. В $1,8 \pm 0,7$ % случаев инвалидность работающим дана в результате трудового увечья. Среднегодовой коэффициент тяжести инвалидизации работающих составляет $1,4 \pm 0,05$ %, в динамике стабилен.

Таким образом, на фоне позитивных тенденций снижения ряда основных показателей инвалидности работающих г. Новокузнецка вызывает беспокойство рост абсолютного и относительного числа признанных инвалидами 1 группы в динамике 2008-2013 гг.

В 2014 г. в Новокузнецке умерло всего работающих 359 человек, из них 288 (80,2 %) мужчин и 71 (19,8 %) женщина. В динамике 2008-2014 гг. число случаев смерти трудящихся г. Новокузнецка снизилось с 636 случаев смерти в 2008 г. до 359 в 2014-м, но с 2010 по 2013 год тенденция была неблагоприятная. Это прослеживается и в распределении умерших по полу, в 2014 – улучшение показателя.

Соотношение умерших работающих по полу (число умерших мужчин на одну умершую женщину) в динамике 2008-2014 гг. представлено на рисунке 4.

Таким образом, за исследуемый период среди работающих на 10 умерших женщин ежегодно при-

ходит от 33 до 44 умерших мужчин.

От заболеваний умирает ежегодно $207 \pm 61,3$ работающих, от травм и отравлений $184 \pm 33,2$, от несчастных случаев на производстве – $23 \pm 6,6$, от самоубийств среди работающих – $32 \pm 6,4$ случаев смерти в год.

По причинам смерти от заболеваний на первом месте – болезни системы кровообращения, ежегодно умирает $114 \pm 25,8$ работающих, от ишемической болезни сердца (ИБС) – $68 \pm 10,2$, от злокачественных новообразований – $63 \pm 14,1$.

Общая смертность трудящихся г. Новокузнецка (на 1000 работающих) в динамике 2008-2014 гг. представлена на рисунке 5.

В сравнении 2008 и 2014 г. выявлено статистически значимое снижение показателя общей смертности работающих от 2,15 до 1,25 на 1000 работающих: $z = 16,9$; $p < 0,001$.

Положительные статистически значимые тенденции выявлены по показателям «смертность работающих по причине болезней органов дыхания»: $\tau = -0,7$; $p = 0,039$; «умерло от несчастных случаев на производстве»: $\tau = -0,7$; $p = 0,033$; «средний возраст умерших работающих женщин»: $\tau = 0,8$; $p = 0,011$.

Средний возраст умерших работающих составляет $46,0 \pm 0,9$ лет за рассматриваемый период. При этом средний возраст умерших мужчин составляет в среднем за пять лет – $45,2 \pm 0,9$ лет, а умерших женщин – $48,8 \pm 1,7$ лет. Таким образом, работающие мужчины умирают в более молодом возрасте, чем женщины. Различие среднего возраста смерти в группах работающих мужчин и женщин в динамике 2008-2014 гг. проверено с помощью критерия Уилкоксона, получено статистически значимое различие: $z = -2,4$; $p = 0,018$.

Самые неблагоприятные значения среди обобщенных показателей смертности работающих имеют средний возраст умерших мужчин (0,84) и средний возраст умерших работающих (0,85).

В целом, наиболее низкие уровни обобщенных показателей здоровья работающих г. Новокузнецка в 2014 году имеют показатели, представленные на рисунке 6.

Самые низкие обобщенные индексы состояния здоровья (0,45) имеет показатель процент госпитализации работающих, направленных поликлиникой, 0,47 – процент инвалидов первой группы. Неблагополучны показатели: процент работающих, состоящих на диспан-

Рисунок 4
Соотношение умерших работающих по полу в динамике 2008-2014 гг.
Figure 4
The gender ratio in deceased persons for 2008-2014

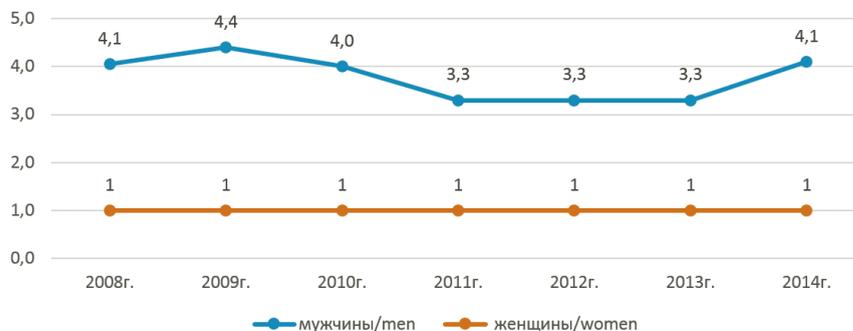


Рисунок 5
Общая смертность трудящихся г. Новокузнецка (на 1000 работающих) в динамике 2008-2014 гг.
Figure 5
The general mortality in the working persons in Novokuznetsk (per 1,000 persons) for 2008-2014

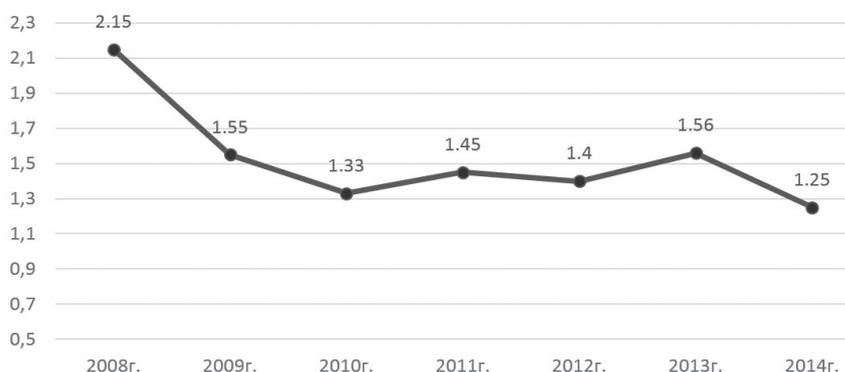
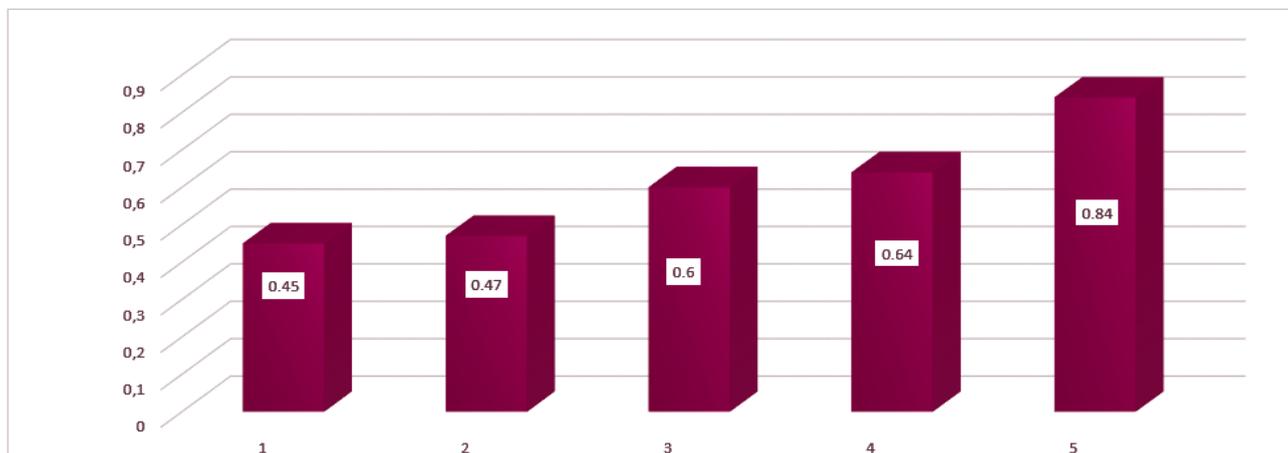


Рисунок 6
Обобщенные показатели здоровья работающих за 2014 г., требующие особого контроля
Figure 6
The generalized indexes of health requiring specific control among the working persons for 2014



Обобщенные значения проблемных показателей:

- 1 – процент госпитализированных работающих по направлению поликлиники;
- 2 – процент инвалидов I группы среди освидетельствованных работающих;
- 3 – процент работающих, состоящих на диспансерном учете у уролога;
- 4 – заболеваемость (на 1000 работающих);
- 5 – средний возраст умерших работающих мужчин.

Generalized values of topical indexes:

- 1 - percentage of working persons admitted with referrals from a polyclinic;
- 2 - percentage of disabled persons of category 1 among examined persons;
- 3 - percentage of working persons who are registered in files by urologist;
- 4 - morbidity (per 1000 working persons);
- 5 - mean age of deceased men among working persons.

серном учете у уролога (0,60), заболеваемость на 1000 работающих (0,64), средний возраст умерших работающих мужчин (0,84).

Корреляционный анализ основных показателей состояния здоровья трудящихся г. Новокузнецка за 2008-2014 гг. по методу ранговой корреляции Спирмена выявил прямую сильную связь между показателем диспансеризации на 1000 работающих и процентом первой группы инвалидности среди освидетельствованных трудящихся: $r = 0,9$; $p = 0,003$ (тенденция показателей – возрастающая).

Сильные обратные связи получены между показателем процент первой группы инвалидности и признаками: количество случаев нетрудоспособности на 100 работающих, показателями общей и первичной инвалидизации ($r = -0,8$; $p = 0,023$), процентом направленных на госпитализацию амбулаторно-поликлинической службой ($r = -0,7$; $p = 0,036$).

Выявлена сильная обратная корреляционная связь между числом развернутых больничных коек и показателем больничной летальности: коэффициент корреляции Спирмена $r = -0,81$; уровень значимости $p = 0,008$. То есть с уменьшением числа развернутых коек в стационарах города в последние годы растет процент умерших в стационаре.

Получена сильнейшая обратная связь между состоянием условий

труда и долей первой (самой тяжелой) группы инвалидности среди работающих: коэффициент корреляции Спирмена $r = -1,0$; уровень значимости $p < 0,001$. То есть чем хуже условия труда, тем выше доля инвалидов первой группы среди работающих.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По ситуации в целом можно сказать, что за период 2008-2014 гг. происходит снижение показателей временной нетрудоспособности, инвалидизации, смертности трудящихся г. Новокузнецка. В то же время среди работающих г. Новокузнецка выявлен рост показателей заболеваемости по обращаемости в лечебно-профилактические учреждения, с 2010 г. зарегистрирован рост болезненности и заболеваемости, а также травматизма работающих, относительного показателя диспансеризации по хроническим заболеваниям, рост доли первой (наиболее тяжелой) группы инвалидности, увеличение числа повторных госпитализаций трудящихся, очень низкий процент госпитализированных по направлению амбулаторно-поликлинической службы, достаточно высокий процент суицидов.

По результатам исследования можно сделать вывод о существовании закономерных связей между состоянием здоровья работающих, условиями труда и некоторыми показателями деятельности здра-

воохранения. То есть необходимы комплексные меры на уровне государственного, регионального и городского управления по улучшению существующей ситуации.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Для полноты картины заболеваемости работающих г. Новокузнецка необходима передача информации в КМИАЦ не только из муниципальных лечебных учреждений, но и из частных медицинских организаций по распоряжению городской администрации.
2. В целях повышения достоверности информации системы некоторые из стандартов интегрированных показателей состояния здоровья работающих в автоматизированной системе, например, процент посещаемости работающими хирурга, нуждаются в корректировке и уточнении тенденции.
3. Относительные показатели инвалидизации в выходных формах системы должны быть рассчитаны на 10 000 работающих, а не на 1000.
4. Необходимо усилить контроль за состоянием условий труда и проведением своевременных и полных профилактических медицинских осмотров работающих для снижения хронизации заболеваний, патологических процессов и инвалидизации работающих.

Автор благодарит директора МБУЗ ОТ «Кустовой медицинский информационно-аналитический центр» к.м.н. В.А. Махова за представление выходной информации автоматизированной системы «Состояние здоровья трудящихся» за 2014г., включающей фактические и интегрированные значения показателей здоровья работающих граждан г. Новокузнецка.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. News of occupational safety. <http://www.znakcomplex.ru/news/example> - Home (accessed 1.09.2010). Russian (Новости охраны труда. <http://www.znakcomplex.ru/news/example> – Главная (дата обращения 1.09.2010г.))
2. Chechenin GI, Zhilina NM, Saprykina TV, Netage TG, Ruzaev YuV, Kozlova NA Conceptual and organizational-methodological approaches to the creation of social-hygienic monitoring the health of the population and habitat as a tool for making evidence-based decisions. *Doctor and Information Technologies*. 2004; (6): 20-31. Russian (Чеченин Г.И., Жилина Н.М., Сапрыкина Т.В., Нетяга Т.Г., Рузаев Ю.В., Козлова Н.А. Концептуальные и организационно-методические подходы к созданию социально-гигиенического мониторинга здоровья населения и среды обитания как инструмента принятия научно обоснованных
3. Chechenin GI, Zhilina NM, Yunusova VA, Rychehova NM. Automated information system "Health Monitoring in Workers". In: *Launch Complex*. Novokuznetsk, 2008. 27 p. Russian (Чеченин Г.И., Жилина Н.М., Юнусова В.А., Рычагова Н.М. Автоматизированная информационная система «Мониторинг состояния здоровья трудящихся» // Пусковой комплекс. Новокузнецк. 2008. 27 с.).
4. Pishchalnikova TS, Yunusova VA, Saprykina TV, Mirsaburova IA. The Concept of creating and maintaining a database of calculation indices. Novokuznetsk, 1996. 121 p. Russian (Пищальникова Т.С., Юнусова В.А., Сапрыкина Т.В., Минсабурова Л.А. Концепция создания и поддержки базы данных расчетных показателей. Новокузнецк, 1996. 121 с.).

5. Zhilina NM. An algorithm for integration of indicators for application to an automatic information system for social hygienic monitoring. *Informatics and Control Systems*. 2009; 4(22): 150-152. Russian (Жилина Н.М. Алгоритм интеграции показателей в применении к автоматизированной информационной системе социально-гигиенического мониторинга // Информатика и системы управления. 2009 № 4(22). С. 150-152).

Сведения об авторе:

Жилина Н.М., д.т.н., профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» МЗ РФ, Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Жилина Н.М., пр-т Строителей, 5, г. Новокузнецк, Кемеровская область, 654005, Россия
ГБОУ ДПО «НГИУВ» МЗ РФ
Тел: +7 (3843) 45-83-11; +7 (913) 323-31-49
E-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

Information about author:

Zhilina N.M., Doctor of Engineering Science, professor of chair of medical cybernetics and informatics, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Zhilina N.M., Prospect Stroiteley, 5, Novokuznetsk, Kemerovo region, Russia, 654005
Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine
Tel: +7 (3843) 45-83-11; +7 (913) 323-31-49
E-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru



ТАКТИКА ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

TACTICS OF STAGED SURGICAL TREATMENT OF SPINE AND SPINAL CORD INJURY IN POLYTRAUMA

Якушин О.А. **Yakushin O.A.**
Пронских Ал.А. **Pronskikh Al.A.**
Новокшонов А.В. **Novokshonov A.V.**
Федоров М.Ю. **Fedorov M.Yu.**

Государственное автономное учреждение
здравоохранения Кемеровской области
«Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров»
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

Regional Clinical Center
of Miners' Health Protection,
Leningk-Kuznetsky, Russia

Цель – оптимизация тактики этапного хирургического лечения позвоночно-спинномозговых повреждений при политравме.

Материал и методы. Материал основан на лечении 63 больных с доминирующей или конкурирующей травмой позвоночника и спинного мозга при политравме. После проведенного комплексного обследования у всех пострадавших выявлены следующие варианты сочетания повреждений: позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) и черепно-мозговая травма (ЧМТ) – 13 (20,6 %); ПСМТ и торакальная травма – 13 (20,6 %); ПСМТ, ЧМТ и скелетная травма – 7 (11,2 %); ПСМТ и абдоминальная травма – 1 (1,6 %); ПСМТ, ЧМТ, скелетная, торакальная, абдоминальная травма – 29 (46 %). В соответствии принятой в нашей клинике концепцией оказания помощи, проведено оперативное лечение 61 пациента с политравмой, которым выполнено по показаниям 150 оперативных вмешательств на различных анатомических областях в зависимости от выявленных вариантов сочетания повреждений.

Результаты. Тактика хирургического лечения пациентов с политравмой заключается в строгом соблюдении алгоритма диагностики, обоснованности очередности хирургических вмешательств и интенсивной терапии. На первом этапе в течение первых 6 часов выполняются неотложные хирургические вмешательства, направленные на устранение жизнеугрожающих состояний (тяжелая черепно-мозговая травма, травма органов грудной клетки и брюшной полости с продолжающимся кровотечением). В последующем в течение 3 суток проводятся отсроченные оперативные вмешательства (первичные реконструктивные операции на позвоночнике и спинном мозге, остеосинтез поврежденных костей скелета).

Выводы. Проведение неотложных хирургических вмешательств, направленных на устранение жизнеугрожающих состояний впервые 6 часов и отсроченных операций в течение первых 3 суток у пострадавших с позвоночно-спинномозговыми повреждениями при политравме позволило сократить сроки искусственной вентиляции легких и стационарного лечения, получить в 65,3 % случаев удовлетворительный и хороший функциональный результат.

Ключевые слова: политравма; травма позвоночника; повреждения спинного мозга; травма грудной клетки; хирургическая тактика.

Objective – to optimize tactics of staged surgical treatment of spine and spinal cord injuries in polytrauma.

Materials and methods. The materials are based on treatment for 63 patients with dominating or concurrent injuries to the spine and the spinal cord in polytrauma. After complex examination the following combinations of injuries were found: a spine and spinal cord injury (SSCI) and traumatic brain injury (TBI) – 13 (20.6 %); SSCI and thoracic injury – 13 (20.6 %), SSCI, TBI and skeletal injury – 7 (11.2 %), SSCI and abdominal injury – 1 (1.6 %), SSCI, TBI, skeletal, thoracic and abdominal injuries – 29 (46 %). According to our common concept of medical assistance we carried out surgical treatment for 61 patients with polytrauma who received 150 prescribed surgeries for different anatomic locations in terms of identified combinations of injuries.

Results. Tactics of surgical treatment for patients with polytrauma consists in strict adherence to a diagnostic algorithm and substantiated sequence of surgical interventions with intensive care. The first stage (within 6 hours) includes emergent surgical interventions for elimination of life-threatening states (severe traumatic brain injury, thoracic and abdominal injuries with ongoing bleeding). During the following 3 days delayed interventions are realized (primary reconstructive operations for the spine and the spinal cord, osteosynthesis for skeletal injuries).

Conclusion. Realization of emergent surgical interventions for elimination of life-threatening states within the first 6 hours and delayed operations within 3 days for patients with spine and spinal cord injuries in polytrauma allowed reducing duration of artificial lung ventilation and hospital stay, with 65.3 % of satisfactory and good functional outcomes.

Key words: polytrauma; spinal injury; spinal cord injury; chest injury; surgical tactics.

В течение последних двух десятилетий отмечается значительный рост травматизма, не имеющий тенденции к снижению; и увеличивающаяся смертность населения в результате политравм приобрела характер бедствия и стала настоящей угрозой национальной безо-

пасности многих стран, в том числе и в Российской Федерации [1, 2].

Частота повреждений позвоночника, спинного мозга и его оболочек в мирное время составляет, по разным источникам, от 0,7 до 7,8 % случаев от всех повреждений опорно-двигательного аппарата [3],

при политравме количество данных повреждений возрастает до 14-20 % [4, 5]. В общей структуре политравмы торакальная травма составляет 23-56,9 %, а по некоторым данным и более 60 % [6, 7, 8]. Чаще всего у пациентов с политравмой определяются следующие домини-

рующие сочетания повреждений: травма груди и позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) или черепно-мозговая травма (24,6 %), травма груди и травмы конечностей (21,2 %), травма груди и живота (9,3 %) [9].

Среди погибших в 25-50 % случаев именно закрытая травма грудной клетки является непосредственной причиной смерти. Причинами летальных исходов в 31 % являются нарушения функций и систем, вызванные непосредственно травмой, а в 25 % осложнения травмы, возникающие в различные периоды реакции организма на травму [10].

У пациентов с политравмой, у которых конкурирующими повреждениями являются закрытая травма груди и позвоночно-спинномозговая травма, развивается взаимоотягощающий синдром, приводящий к развитию полиорганной недостаточности. Вследствие наличия повреждений грудной клетки, приводящих к нарушению ее защитной каркасной функции оперативное лечение ПСМТ не всегда возможно в ранние сроки. Наиболее частыми ранними респираторными осложнениями торакальных повреждений при политравме являются пневмонии – 59,7 %, экссудативные плевриты – 50,0 %, свернувшийся гемоторакс – 9,6 % и эмпиема плевры – 16,0 % [9].

Хирургическая тактика лечения больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга при политравме имеет свои особенности и осуществляется на основании подхода, который получил название «damage control» [11]. Сочетание травмы позвоночного столба и его содержимого с множественными повреждениями скелета, внутренних органов и тяжелой черепно-мозговой травмой, угрожающими жизни пострадавшего, приводит к необходимости проведения многоэтапного хирургического лечения. Первыми выполняются вмешательства, направленные на устранение жизнеугрожающих повреждений, купирование травматического шока, стабилизацию общего состояния пациента, а в последующем проведение реконструктивных вмешательств на позвоночнике и спинном мозге.

Цель – оптимизация тактики этапного хирургического лечения позвоночно-спинномозговых повреждений при политравме.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период 2008-2014 гг. проведено лечение 63 пациентов с политравмой, у которых доминирующим или конкурирующим повреждением являлась позвоночно-спинномозговая травма. Подавляющее большинство травмированных наиболее трудоспособного возраста от 21 года до 50 лет – 46 (73 %). Средний возраст больных – 35,9 ± 13,2 года. Две трети пострадавших (74,6 %) лица мужского пола. Бригадами скорой медицинской помощи в клинический центр доставлены 23 (36,5 %) пострадавших в сроки от 30 минут до трех часов от момента травмы. Специализированными бригадами ГАУЗ КО ОК-ЦОЗШ на реанимобиле из других лечебных учреждений в сроки от 6 часов до 4 и более суток транспортированы 40 (63,5 %) больных.

После проведенного комплексного обследования у всех пострадавших выявлены следующие варианты сочетания повреждений: позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) и черепно-мозговая травма (ЧМТ) – 13 (20,6 %); ПСМТ и торакальная травма – 13 (20,6 %); ПСМТ, ЧМТ и скелетная травма – 7 (11,2 %); ПСМТ и абдоминальная травма – 1 (1,6 %); ПСМТ, ЧМТ, скелетная, торакальная, абдоминальная травма – 29 (46 %). Наибольшее количество повреждений приходилось на грудной отдел позвоночника – 42,9 % случаев, травмы шейного отдела позвоночника составили 31,7 % и поясничного отдела позвоночника – 25,4 % соответственно. По механизму травмы преобладал дорожно-транспортный – 29 (46 %) и производственный – 18 (28,6 %) травматизм.

Повреждения позвоночника выявлены у 58 пострадавших: Тип А (А1-3) составили 17 случаев, Тип В (В1-3) – 39, Тип С (С1) – в одном случае. Перелом зубовидного отростка С1 позвонка с подвывихом выявлен у одного травмированного. Тяжелые ушибы спинного мозга без костных повреждений позвоночного столба в 5 случаях. Оцен-

ку неврологических нарушений проводили по международной шкале ASIA/ISCSCI. У 43 (68,2 %) пациентов при обследовании по шкале ASIA/ISCSCI выявлены наиболее тяжелые нарушения функции спинного мозга, соответствующие типам А и В.

Хирургическая тактика лечения больных с травмой позвоночника и спинного мозга при политравме направлена на многоэтапное хирургическое лечение и заключается в строгом соблюдении алгоритма диагностики, обоснованности очередности хирургических вмешательств и интенсивной терапии.

Нам представляется целесообразным следующий подход к проведению оперативных вмешательств у больных с политравмой, когда выделяются две группы операций в остром периоде политравмы:

1. Неотложные операции, то есть те, которые «нельзя не делать». К ним относятся оперативные вмешательства, проводимые по поводу повреждений органов брюшной полости, при продолжающемся кровотечении в грудной полости, при компрессии головного и спинного мозга. К неотложным вмешательствам относятся операции, выполняемые при переломах бедер, нестабильных повреждениях таза, переломах плеча и ключицы в сочетании с тяжелой торакальной травмой, открытых переломах длинных трубчатых костей конечностей, при отрывах и размозжениях сегментов конечностей.
2. Отсроченные – операции, которые также необходимо проводить, но отложить на какое-то время. К таким операциям мы относим остеосинтез закрытых диафизарных переломов плеча, предплечья, голени, внутрисуставные переломы, переломы мелких трубчатых костей кисти и стопы со смещением отломков.

В соответствии с принятой в нашей клинике концепцией оказания помощи, проведено оперативное лечение 61 пациента с политравмой, которым выполнено по показаниям 150 оперативных вмешательств на различных анатомических областях в зависимости от выявленных вариантов сочетания повреждений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ближайшие результаты лечения больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга при политравме оценивали на основании 100-балльной шкалы Карновского.

В результате проведенного комплексного лечения ближайшие результаты прослежены у 49 пациентов в сроки от 3 месяцев до 1 года.

Средние сроки стационарного лечения составили — $60,5 \pm 31,5$ дня.

У больных с повреждением позвоночника и спинного мозга при политравме неудовлетворительные результаты лечения получены в 34,7 % случаев (от 0 до 40 баллов), средний балл по шкале Карновского составил $32,1 \pm 6,1$: полное отсутствие динамики в неврологическом статусе и прогрессирование заболевания (у одного больного — усиление спастического нижнего парапареза). У 28 (57,1 %) пациентов результат оценен как удовлетворительный (от 50 до 80 баллов), средний балл — $75,5 \pm 7,8$. Критерием оценки служили: улучшение чувствительности ниже уровня повреждения, появление минимальных активных движений, увеличение силы мышц конечностей, восстановление функции тазовых органов, активизация пациента, улучшение самообслуживания. Однако, несмотря на то, что у таких больных трудоспособность утрачена, они могут себя обслуживать, способны проживать в домашних условиях. У 8,2 % пациентов результат оценен как хороший (от 90 до 100 баллов), средний балл по шкале Карновского — $96,7 \pm 1,9$. У пациентов сохранена нормальная ежедневная активность, медицинская помощь им не требуется.

В остром периоде с позвоночно-спинномозговой травмой умерло 11 пациентов с диагнозом: «Политравма, позвоночно-спинномозговая травма в сочетании тяжелой черепно-мозговой травмой, скелетной, торакальной и абдоминальной травмой». Средний возраст умерших — $38,3 \pm 13,7$ года. При поступлении состояние больных было крайне тяжелое. Средние сроки нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии составили $12,4 \pm 8,5$ дня. Основной причи-

ной смерти явилось развитие полиорганной недостаточности (дыхательной, сердечно-сосудистой, почечной) — 9 пациентов; в 4 случаях смерть наступила в результате развития тромбоэмболии легочной артерии; в одном случае в результате тампонады сердца.

Примером многоэтапного хирургического лечения больных с позвоночно-спинномозговой травмой при политравме служит случай лечения пострадавшего с травмой позвоночника и спинного мозга в сочетании с тяжелой травмой грудной клетки.

Пациент Р. 31 года, история болезни № 15866/14, поступил в приемное отделение ГАУЗ КО ОКЦОЗШ 21.11.2014 года. При поступлении активно жалоб не предъявляет, пациент на искусственной вентиляции легких.

Из анамнеза травмы выяснено: травма автодорожная, 21.11.2014 г. около 11 часов дня. Пациент находился в качестве водителя легкового автомобиля, не справился с управлением, съехал в кювет, перевернулся. С места ДТП пострадавший доставлен бригадой СМП в приемное отделение городской больницы г. Мыски. Пациент осмотрен дежурным травматологом, хирургом, анестезиологом. Проведено рентгенологическое обследование. Госпитализирован в отделение реанимации с DS: «Тяжелая сочетанная травма. Позвоночно-спинномозговая травма, нестабильный многооскольчатый компрессионный перелом тела L1 позвонка со сдавлением спинного мозга. Нестабильный компрессионно-оскольчатый перелом тела L5 позвонка. Перелом поперечных отростков Th9-11 слева. Перелом остистого отростка Th12, L2-13 позвонков. Перелом поперечных отростков L2-L3-L4 позвонков. Правосторонняя нижняя моноплегия. Посттравматический ушиб легких с обеих сторон, пневмоторакс с обеих сторон, минимальный гемоторакс слева. Закрытый перелом III-VIII ребер справа со смещением отломков. Закрытый перелом V-XII ребер слева со смещением отломков. Сотрясение головного мозга. Ушибленные ссадины волосистой части головы. Травматический шок III ст. Спинальный шок. Дежурным травма-

тологом проведено дренирование обеих плевральных полостей по Бюлау».

По согласованию с администрацией центра бригадой постоянной готовности транспортирован в приемное отделение ГАУЗ КО ОКЦОЗШ. При поступлении пациент осмотрен дежурным нейрохирургом, травматологом, хирургом. По экстренным показаниям госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии.

При поступлении общее состояние тяжелое, тяжесть состояния обусловлена полученной политравмой (позвоночно-спинномозговой травмой, тяжелой торакальной травмой, грубой неврологической симптоматикой, дыхательной недостаточностью). Нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. Кожные покровы и видимые слизистые чистые, бледные, холодные при пальпации. Пациент на ИВЛ через интубационную трубку, дыхание резко ослаблено по всем легочным полям, хрипов нет. Сердечные тоны приглушенные, ритмичные. Гемодинамика стабильная. АД = 130/80 мм рт. ст., ЧСС — 86 у/мин. Живот обычной формы, при пальпации мягкий во всех отделах. Перистальтика кишечника выслушивается. Мочевыделение по катетеру.

Локально: В области грудной клетки с обеих сторон установлены плевральные дренажи в II и VII межреберьях. По дренажам сброса воздуха не определяется. Визуально определяется умеренно выраженная деформация грудного отдела позвоночника.

Неврологический статус: Сознание угнетено на фоне медикаментозной седации. Контакт недоступен. Лицо иннервировано симметрично. Глазные щели равны. Зрачки средней величины, в срединном положении, OD = OS, фотореакции отчетливые. Тонус в верхних конечностях достаточный, силу мышц верхних конечностей определить не представляется возможным. СХР с верхних конечностей живые, без разницы по сторонам. Тонус в нижних конечностях низкий, СХР угнетены, D = S, определить силу мышц не представляется возможным. Опре-

делить степень чувствительных нарушений технически не возможно. Патологической и менингеальной симптоматики нет.

Проведено обследование:

1.Рентгенография ОКГ в прямой проекции и СКТ грудной клетки: Множественные переломы ребер с обеих сторон: IV-VIII справа по задней и средней подмышечной линиям, флотирующие IV-V ребра, дополнительно по средне-ключичной линии, со смещением отломков по ширине до 1/2-2/3; III-XI ребер слева по лопаточной линии без смещения отломков. 2-х сторонний пневмоторакс, с коллабирова-нием до 1/3-1/2 обеих легких, больше в нижне-передних отделах. 2-сторонний гемоторакс, минимальный объем. Массивное кровоизлияние в нижней доле левого легкого, с признаками разрыва сегментарных (S6,S10) и субсегментарных бронхов. Небольших размеров ниже-ба-зальная инфильтрация в правом легком. Средостение располо-жено срединно. КТ признаков выпота в полости перикарда нет (рис. 1а).

2.СКТ поясничного отдела по-звоночника: Многооскольчатый перелом тела L1, взрывного ти-па, снижение высоты до 2/3 от Th12, со смещением фрагментов в сторону позвоночного кана-ла, стенозированием последнего более 2/3, перелом дуг, лево-го поперечного и остистого от-ростка L1. Переднелатеральный (вправо) вывих Th12, до 1/4-1/3 краниальной площадки L1, с переломом ниже-суставных отростков Th12 слева, верхне-су-ставных отростков L2-L3 с обеих сторон и L4 справа, со смеще-нием отломков. Компрессино-продольный перелом тела L5, с фрагментацией верхне-передне-го отдела, клиновидной дефор-мацией 1 степени, без стенози-рования позвоночного канала. Задняя медиальная травматическая грыжа межпозвонко-вого диска L4-L5, до 0,8 см, с компрессией дурального мешка (рис. 1б).

3.Рентгенография костей черепа: На краниограммах в 2 проекциях костно-травматических повреж-дений костей свода черепа не вы-явлено.

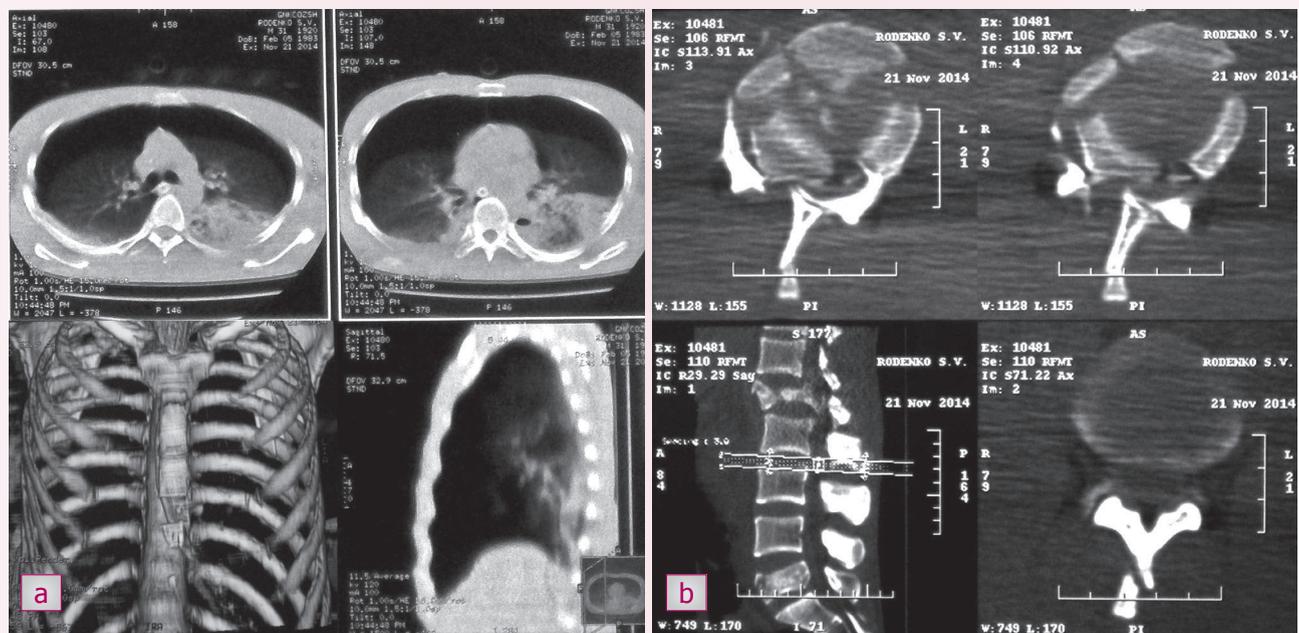
На основании общего осмотра, данных рентгенологических ме-тодов обследования выставлен DS: «Политравма: Закрытая по-звоночно-спинномозговая травма. Компрессионно-оскольчатый, не-стабильный, взрывной перелом тела L1 позвонка (тип А3), под-вывих Th12 позвонка. Компрессионно-продольный нестабильный перелом тела L5 позвонка. Пере-ломом ниже-суставных отрост-ков Th12 слева, верхне-суставных отростков L2-L3 с обеих сторон и L4 справа, со смещением отлом-ков. Нарушение проводимости по спинному мозгу с уровня Th12 сег-мента ASIA - А. Нижняя парапле-гия. Нарушение функции тазовых органов по типу задержки. Сотря-сение головного мозга. Тяжелая торакальная травма: Закрытый осложненный перелом 4-8 справа (флотирующие IV-V ребра), III-XI ребер слева без смещения от-ломков. 2-сторонний пневмоторакс, с коллабироваением до 1/3-1/2 обо-их легких. 2-сторонний гемоторакс, минимальный объем. Массивное кровоизлияние в нижней доле ле-вого легкого, разрыв сегментарных (S6,S10) и субсегментарных брон-

Рисунок 1

Пациент Р. 31 года: а – МСКТ органов грудной клетки с 3D – реконструкцией при поступлении; б – МСКТ поясничного отдела позвоночника при поступлении.

Figure 1

The patient R., age of 31: a – chest MSCT with 3D reconstruction at admission; б – lumbar MSCT at admission



хов. Ушиб сердца. Травматический шок».

С целью определения тактики лечения пациента проведен консилиум в составе врачей дежурной бригады. Учитывая тяжесть состояния больного, нарастающую дыхательную недостаточность вследствие тяжелой торакальной травмы, множественных переломов ребер с обеих сторон, нарастающий пневмоторакс, несостоятельность ранее проведенного дренирования обеих плевральных полостей по Бюлау, наличие клинических признаков продолжающегося кровотечения из поврежденной ткани левого легкого, консилиум определил следующую тактику этапного хирургического лечения:

1. Под контролем торакоскопии провести повторное дренирование обеих плевральных полостей. С целью восстановления каркасной функции грудной клетки выполнить остеосинтез ребер с обеих сторон.
2. С целью исключения повреждений органов брюшной полости провести диагностическую лапароскопию.
3. После проведенного вмешательства в динамике провести ФБС.
4. 22.11.2014 г. выполнить СКТ ОГК.
5. При отсутствии признаков продолжающегося кровотечения, купирования 2-стороннего пневмоторакса, расправления ткани обеих легких и стабилизации общего состояния выполнить репозиционно-стабилизирующее оперативное вмешательство на поврежденных сегментах позвоночного столба.

По экстренным показаниям 21.11.2014 г. выполнена операция: 1. Диагностическая лапароскопия – повреждений органов брюшной полости не выявлено. 2. Эндовидеоторакоскопия, ревизия, санация, повторное дренирование обеих плевральных полостей. Остеосинтез IV, VI ребер справа, IV ребра слева (рис. 2а). Были выявлены места наибольшего повреждения грудной клетки, приводящей к нарушению ее каркасности. К таким повреждениям были отнесены переломы IV, V ребер справа по передней аксиллярной линии, так

как они приводили к флотации данного сегмента. Также было принято провести остеосинтез IV ребра слева, так как вследствие значительного смещения отломков была повреждена ткань левого легкого. Участки выбранных переломов были промаркированы, в их проекции сделаны кожные разрезы размером до 6 см. Проведена открытая репозиция, остеосинтез переломов оригинальным фиксатором – пластиной с угловой стабильностью (Патент N 126260 Российская МПК А61В. Полезная модель – пластина для остеосинтеза при множественных флотирующих переломах ребер заявлено от 02/08/2012, опубликовано 27.03.2013).

25.11.2015 г. выполнена операция: Нижняя трахеостомия.

После купирования двустороннего пневмоторакса, расправления ткани обеих легких и стабилизации общего состояния 28.11.2014 года проведена операция: Ламинэктомия L1 позвонка, удаление костных отломков из позвоночного канала, задняя декомпрессия спинного мозга, ревизия спинного мозга, пластика дурального мешка с использованием микрохирургической техники, транспедикулярная фиксация Th12-L2 позвонков (рис. 2б). После выполнения задней и частично передней декомпрессии позвоночного канала на уровне L1 позвонка выявлено отсутствие эпидуральной клетчатки, грубая деформация дурального мешка, справа по боковой поверхности определяется дефект твердой мозговой оболочки размером 3,0 × 0,4 см с пролабированием в область дефекта корешков спинного мозга. Под оптическим увеличением с использованием операционного микроскопа OPMI Pentero (Carl Zeiss) выделен и удален костный фрагмент тела L1 позвонка размером 2,0 × 1,0 см. Проведена пластика дурального мешка искусственной твердой мозговой оболочкой, трансплантат фиксирован обвивным сосудистым швом нитью пролен 6/0 (рис. 2б). Дуральный мешок лежит свободно, отмечается его наполнение ликвором. Общее время операции составило 2 часа.

Лечение в отделении реанимации осуществлялось в течение 31 кой-

ко-дня. Пациенту проводилась искусственная вентиляция легких на протяжении 18 суток. На 26-е сутки от момента поступления трахеостомическая трубка удалена, пациент переведен на самостоятельное дыхание через естественные дыхательные пути. Послеоперационный период протекал без особенностей. Заживление первичным натяжением. Швы сняты на 12-е сутки. В последующем пациент переведен для дальнейшего лечения в отделение нейрохирургии № 2, где продолжено интенсивное лечение. Восстановительное лечение проводилось по индивидуальной программе. На фоне проводимого лечения положительная динамика. Отмечается появление чувствительности в ногах в виде жжения, неприятных ощущений, минимальные движения в левой нижней конечности со спастическим компонентом. Выписан на долечивание у врача невролога и реабилитолога в санатории «Топаз» по месту жительства.

Пациент повторно госпитализирован в отделение нейрохирургии № 2 для проведения второго этапа хирургического лечения через 90 дней.

Жалобы при поступлении: на отсутствие активных движений в правой нижней конечности, ограничение движений в левой нижней конечности, снижение чувствительности в нижних конечностях.

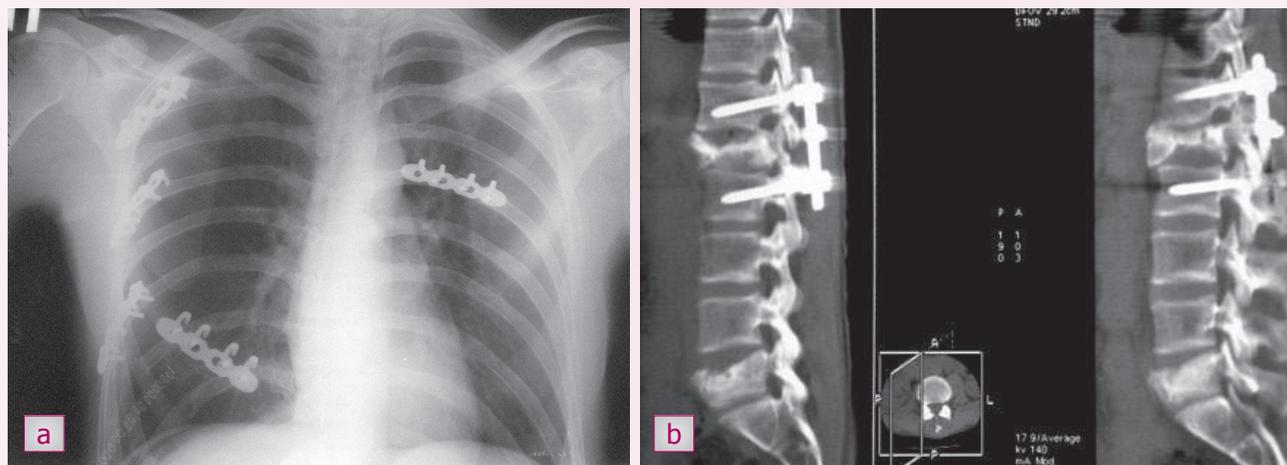
Неврологический статус на момент поступления: Сознание ясное, адекватен, ориентирован в месте и времени. Контакт доступен. Положение активное, сидит в кровати, передвигается на кресле-каталке. Лицо иннервировано симметрично. Глазные щели равны. Зрачки средней величины, в срединном положении, OD = OS, фотореакции отчетливые. Тонус и сила мышц в верхних конечностях достаточные, D = S. СХР с верхних конечностей живые, без разницы по сторонам. Определяется гипотрофия мышц обеих нижних конечностей, больше справа. Тонус в нижних конечностях понижен, S > D. Сила мышц в правой нижней конечности 0-1 балла, в левой нижней конечности – 2 балла. СХР снижены справа, слева средней живости. Гипостезия с гиперостезиями с уровня пупка.

Рисунок 2

Пациент Р. 31 года: а – рентгенография органов грудной клетки – после I этапа хирургического лечения (накостный остеосинтез IV-VI ребер справа, IV ребра слева); б – МСКТ поясничного отдела позвоночника – после II этапа хирургического лечения (декомпрессивной ламинэктомии L1 позвонка, ревизии спинного мозга, пластики дурального мешка, задней транспедикулярной фиксации Th12-L2).

Figure 2

The patient R., age of 31: a – chest X-ray – after 1st stage of surgical treatment (internal osteosynthesis of ribs IV-VI to the right and the rib IV to the left); b – lumbar MSCT – after 2nd stage of surgical treatment (decompressive laminectomy for L1, revision of spinal cord, dural sac plastics, posterior transpedicular fixation for Th12-L2).



Патологической и менингеальной симптоматики нет.

Пациенту 21.05.2015 г. под ЭТН выполнена операция: Декомпрессивно-стабилизирующее вмешательство с фиксацией позвоночника дорсальными или вентральными имплантатами: Торакотомия справа с резекцией X ребра. Удаление тела L1 позвонка, передняя декомпрессия спинного мозга. Передний межтеловой спондилодез Th12-L2 раздвижным межтеловым кейджем (рис. 3).

Лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии в течение 1 койко-дня. Плевральный дренаж удален на вторые сутки. Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление первичным натяжением, швы сняты на 10-е сутки. С третьих суток после проведенной операции начато восстановительное лечение по индивидуальной программе.

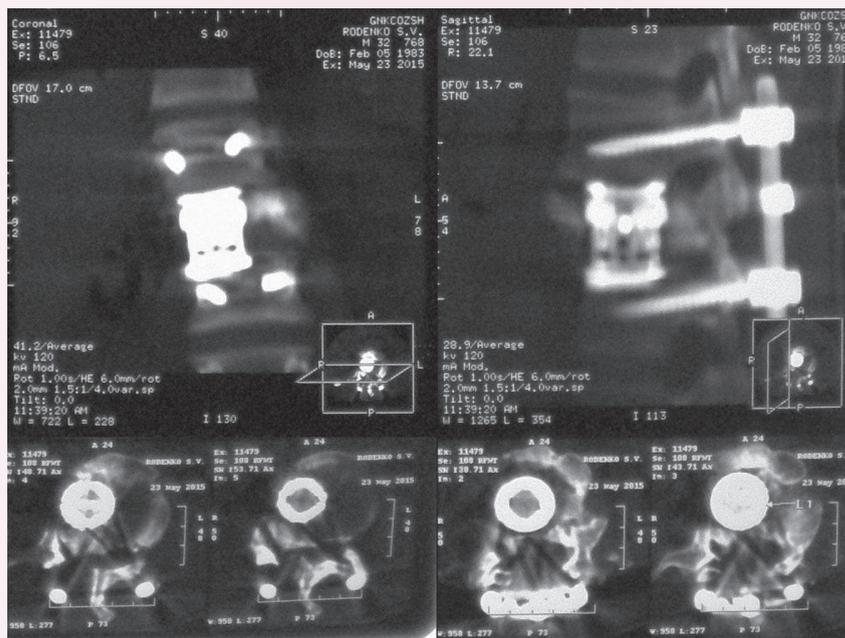
На фоне проведенного лечения отмечается постепенный регресс проводниковых расстройств в виде появления и постепенного увеличения объема движений в проксимальных отделах нижних конечностей и улучшение чувствительности в них. Восстановление функции тазовых органов, сократительной

Рисунок 3

Пациент Р. 31 года. МСКТ поясничного отдела позвоночника – после III этапа оперативного лечения (удаления тела L1 позвонка, передней декомпрессии спинного мозга, переднего межтелового спондилодеза Th12-L2 позвонков раздвижным межтеловым кейджем).

Figure 3

The patient R., age of 31. Lumbar MSCT – after 3rd stage of surgical treatment (removal of L1 vertebral body, anterior decompression of spinal cord, anterior interbody fusion for Th12-L2 with expansible interbody cage).



способности мышц обеих бедер и голеней. Стоит с опорой на посторонние предметы, передвигается

в коляске (рис. 4). Общий срок стационарного лечения пациента, включая две госпитализации, состав

вил 78 койко-дней. Ближайший результат лечения оценен как удовлетворительный, результат по шкале Карновского 87 баллов.

Приведенный клинический пример показывает, что предложенный алгоритм многоэтапного хирургического лечения с использованием микрохирургических технологий в лечении тяжелой травмы позвоночника и спинного мозга при политравме позволяет достичь положительного результата.

ВЫВОДЫ:

1. Лечение больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга при политравме должно проводиться в условиях специализированного лечебного учреждения, имеющего возможность оказания комплексной высокотехнологичной хирургической, травматологической, нейрохирургической помощи.
2. Проведение неотложных хирургических вмешательств, направленных на устранение жизнеугрожающих состояний в первые 6 часов и отсроченных операций в течение первых 3 суток у пострадавших с позвоночно-спинномозговыми повреждениями при политравме позволило сократить сроки искусственной вентиляции легких и стационар-

Рисунок 4

Пациент Р. 31 года. Ближайший функциональный результат лечения.

Figure 4

The patient R., age of 31. The short term functional results.



ного лечения, получить в 65,3 % случаев удовлетворительный и

хороший функциональный результат.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Agadzhanian VV, Ustyantseva IM, Pronskikh AA, Novokshonov AV, Agalaryan AKh. Polytrauma. Septic complications. Novosibirsk : Nauka Publ., 2005. 391 p. Russian (Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А., Новокшенов А.В., Агаларян А.Х. Политравма. Септические осложнения. Новосибирск : Наука, 2005. 391 с.)
2. Gumanenko EK, Kozlov VK. Polytrauma: traumatic disease, immune dysfunction, a modern strategy of treatment. Moscow : GEOTAR Media Publ., 2008. 608 p. Russian (Гуманенко Е.К., Козлов В.К. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения. М. : ГЭОТАР Медиа, 2008. 608 с.)
3. Stepanov GA. New methods of reconstructive microsurgery for severe injuries to the spinal cord. Moscow : SCIENCE-PRESS Publ., 2011. 120 p. Russian (Степанов Г.А. Новые методы реконструктивной микрохирургии спинного мозга при тяжелой травме. М. : САЙНС-ПРЕСС, 2011. 120 с.)
4. Samokhvalov IM, Badalov VI, Petrov AN, Rud AA, Grebnev DG, Petrov YuN. The causes of complications and unsatisfactory outcomes in severe concomitant spinal injuries in level I trauma center. *Infection in Surgery*. 2012; 10 (3): 12-16. Russian (Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Петров А.Н., Рудь А.А., Гребнев Д.Г.,
5. Shchedrenok VV, Yakovenko IV, Moguchaya OV. The clinical organizational aspects of concomitant traumatic brain injury. Saint Petersburg : The publishing office by Polenov Neurosurgery Institute, 2010. 435 p. Russian (Щедренко В.В., Яковенко И.В., Могучая О.В. Клинико-организационные аспекты сочетанной черепно-мозговой травмы. Санкт-Петербург : Издательство ФГУ «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова», 2010. 435 с.)
6. Gumanenko EK, Samokhvalov IM. Military field surgery of local wars and armed conflicts. Moscow : GEOTAR Media Publ., 2011. 672 p. Russian (Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. М. : ГЭОТАР Медиа, 2011. 672 с.)
7. Concomitant mechanical injury : the manual for doctors. Tulupov AN, editor. Saint Petersburg : Stiks Publ., 2012. 393 p. Russian (Сочетанная механическая травма : руководство для врачей / под ред. А.Н. Тулупова. СПб. : Стикс, 2012. 393 с.)
8. Sharma OP, Oswanski MF, Jolly S, Lauer SK, Dressel R, Stombaugh HA. Perils of rib fractures. *Am. Surg*. 2008; 74 (4): 310-314.

9. Dehghan N, de Mestral C, McKee MD, Schemitsch EH, Nathens A. Flail chest injuries: a review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 76: 462-468.
10. Sharipova IA. Polytrauma. V. 1: The general and intrathoracic complications. Moscow : RAMS Publ., 2008. 296 p. Russian (Шарипов И.А. Политравма. Т. 1: Общие и внутригрудные осложнения. М. : Издательство РАМН, 2008. 296 с.)
11. Shchedrenok VV, Dorovskikh GN, Moguchaya OV, Anikeev NV, Sebelev KI, Yakovenko IV. Clinical radial diagnostics of isolated and concomitant traumatic brain injury. Saint Petersburg : Publishing office by Polenov Neurosurgery Institute, 2012. 448 p. Russian (Щедренко В.В., Доровских Г.Н., Могучая О.В., Аникеев Н.В., Себелев К.И., Яковенко И.В. Клинико-лучевая диагностика изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмы. СПб.: Издательство ФГУ «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова», 2012. 448 с.)

Сведения об авторах:

Якушин О.А., к.м.н., врач травматолог-ортопед нейрохирургического отделения № 2, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Пронских Ал.А., врач травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии № 1, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Новокшенов А.В., д.м.н., заведующий нейрохирургическим отделением № 2, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Федоров М.Ю., к.м.н., заведующий нейрохирургическим отделением № 1, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Якушин О.А., 7-й Микрорайон, 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, 652509

Тел: +7 (384-56) 2-40-16

E-mail: avn1952@rambler.ru

Information about authors:

Yakushin O.A., candidate of medical science, traumatologist-orthopedist, neurosurgery department N 2, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Pronskikh Al.A., traumatologist-orthopedist, department of traumatology and orthopedics N 1, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Novokshonov A.V., MD, PhD, head of neurosurgery department N 2, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Fedorov M.Yu., candidate of medical science, head of neurosurgery department N 1, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Yakushin O.A., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, 652509

Tel: +7 (384-56) 2-40-16

E-mail: avn1952@rambler.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ

INTERCOMMUNICATION OF INDEXES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AND ENDOTHELIAL DYSFUNCTION
IN PATIENTS WITH TRAUMATIC SHOCK

Стуканов М.М. Stukanov M.M.
Юдакова Т.Н. Yudakova T.N.
Максимишин С.В. Maksimishin S.V.
Гирш А.О. Girsh A.O.

ГБУЗОО Скорая медицинская помощь, Омск Emergency Aid Station,
БУЗОО Городская клиническая больница № 1 им. А.Н. Кабанова, Kabanov City Clinical Hospital N 1,
БУЗОО Городская клиническая больница скорой City Clinical Hospital
медицинской помощи № 1, of Emergency Medical Aid N 1,
ГБОУ ВПО Омская государственная медицинская академия, Омск State Medical Academy,
г. Омск, Россия Omsk, Russia

Цель – выявить сопряженность параметров центральной гемодинамики и функции эндотелия сосудов на фоне ее морфологической оценки у больных с травматическим шоком.

Материалы и методы. Исследование выполнено у 50 больных с травматическим шоком 3 степени, которые были распределены на две группы. У пациентов определяли показатели центральной гемодинамики и функции эндотелия сосудов на фоне ее морфологической оценки с последующим проведением статистической обработки полученных результатов.

Результаты. Было выявлено, что у больных с травматическим шоком 3 степени тяжести основополагающим патогенетическим фактором, определяющим гемодинамические нарушения, является гиповолемия абсолютного (вследствие острой кровопотери) и относительного (за счет развития эндотелиальной недостаточности) генеза, которая играет ключевую роль в развитии органно-системных нарушений.

Выводы: Травматический шок III степени тяжести по своему генезу является не только гиповолемическим, но и перераспределительным.

Ключевые слова: травматический шок; показатели центральной гемодинамики и функции эндотелия сосудов.

Objective – to reveal an associativity of parameters of central hemodynamics and vascular endothelial function at the background of its morphological assessment in patients with traumatic shock.

Materials and methods. The research included 50 patients with traumatic shock of 3rd degree who were distributed into two groups. The indexes of central hemodynamics and vascular endothelial function were estimated at the background of morphological assessment with subsequent conduction of statistical analysis of the received results.

Results. It was revealed that in the patients with traumatic shock of 3rd degree the fundamental pathogenetic factor defining hemodynamic violations was hypovolemia of absolute (owing to acute hemorrhage) and relative (due to development of endothelial failure) origin which played a key role in development of organ and systemic violations.

Conclusion: Traumatic shock of degree III is hypovolemic owing to its origin, but also redistributive.

Key words: traumatic shock; indexes of central hemodynamics and of vascular endothelial function.

На сегодняшний день понятие «травматический шок» рассматривается как травма, осложненная кровопотерей и болевым синдромом, которые обуславливают не только сосудистый спазм, системную гипоперфузию органов и тканей, циркуляторную гипоксию, но и тяжелые нарушения функции эндотелия сосудов [1]. В этой связи целью настоящего исследования явилось изучение сопряженности параметров системной гемодинамики с данными функции эндотелия сосудов на фоне ее морфологической оценки

у больных с травматическим шоком.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе представлены результаты простого слепого, проспективного, клинического, когортного, рандомизированного (методом конвертов) исследования, выполненного у 50 больных (средний возраст $29,5 \pm 3,8$ лет) с травматическим шоком 3 степени тяжести, распределенных на две группы в зависимости от варианта инфузионной терапии, проводимой на догоспитальном и госпитальном этапах.

Причиной травматического шока у всех больных была автодорожная травма, а острой кровопотери – закрытые и открытые переломы бедренной и/или малоберцовой и большеберцовой костей в сочетании с переломами костей таза и закрытой травмой живота с повреждением внутренних органов (травматические разрывы печени, селезенки и сальника). Критериями включения в исследование являлись: 1) возраст пациентов от 18 до 40 лет; 2) острое начало заболевания; 3) поступление в лечебно-профилактическое учрежде-

ние в первые два часа от момента начала заболевания. Критериями исключения из исследования были: 1) сопутствующая суб- и декомпенсированная хроническая патология почек, печени, сердца, легких; 2) онкопатология в анамнезе; 3) гормонотерапия и химиотерапия в анамнезе; 4) сахарный диабет 1 и 2 типа; 5) терминальное состояние; 6) участие в другом исследовании; 7) аллергические реакции на введение коллоидных растворов гемодинамического типа действия на основе 6 % ГЭК и 4 % МЖ. Травматический шок у больных устанавливался на догоспитальном этапе (до начала инфузионной терапии) при наличии факта травмы в анамнезе болезни и на основании следующих признаков: уровня сознания (9 баллов и меньше по шкале ком Глазго), бледности и холодности кожных покровов, среднего артериального давления (35 мм рт. ст. и менее) и шокового индекса (2,9 и более). Все пациенты на догоспитальном этапе лечения получали мультимодальное обезбоживание (наркотическими и ненаркотическими анальгетиками), инфузионную терапию, которая проводилась через катетер, установленный в центральной (подключичной или яремной) вене, а также инотропную и сосудистую поддержку допамином в дозе 5 мкг/кг массы тела в минуту. Всем больным после интубации трахеи осуществлялась искусственная вентиляция легких аппаратом Chirolog Paravent PAT (Chirana, Словакия). Инфузионная терапия в I группе (25 человек) проводилась кристаллоидным раствором 0,9 % натрия хлорида и коллоидным раствором 4 % модифицированного желатина (МЖ), а у пациентов I группы (25 человек) – сбалансированным кристаллоидным раствором стерофундин изотонический и коллоидным раствором 4 % МЖ. Соотношение кристаллоидных и коллоидных растворов в программе инфузионной терапии у больных I и II групп составило 1 : 3. Объем кровопотери на догоспитальном и госпитальном этапах лечения определялся на основании данных клинических симптомов и оценки объема наружной кровопотери [1]. Общий объем кровопоте-

ри у больных I группы в первые сутки составил $3447,7 \pm 231,1$ мл, а во II – $3431,6 \pm 212,3$ мл. Общий объем переливаемых инфузионно-трансфузионных сред в первые сутки у больных I группы составил $9987,4 \pm 111,5$ мл, а у пациентов II группы – $9979,6 \pm 109,5$ мл. Объем инфузируемых коллоидных растворов у больных I группы составил $3246,3 \pm 97,1$ мл, а у пациентов II группы – $3301,2 \pm 92,8$ мл. Объем инфузируемых кристаллоидных растворов у больных I группы составил $1265,2 \pm 48,6$ мл, а у пациентов II группы – $1245,4 \pm 56,7$ мл. В первые сутки заместительная терапия анемии и коагулопатии потребления у всех больных проводилась по общепринятым критериям с помощью трансфузии свежезамороженной одногруппной плазмы и эритроцитарной массы [2]. Время от момента начала оказания противошоковых мероприятий до поступления больных в стационар у больных I группы было $56,9 \pm 0,4$ минуты, а у II – $56,7 \pm 0,5$ минуты. На госпитальном этапе всех больных с травматическим шоком сразу доставляли в операционную для проведения экстренного оперативного лечения, где продолжали противошоковую терапию, начатую на догоспитальном этапе, вместе с диагностическими исследованиями (обзорная рентгенография органов грудной клетки, брюшной полости, костей черепа, таза и поврежденных конечностей, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, лапароскопия, биохимические данные, параметры гемостаза, общий анализ крови и мочи, определение группы крови и резус фактора). Для проведения оперативного лечения проводилась тотальная внутривенная (фентанил + кетамин + сибазон) анестезия с миорелаксантами в условиях ИВЛ воздушно-кислородной смесью. Оперативное лечение проводилось всем больным ($n = 50$, 100 %), объем его зависел от локализации и тяжести травмы. Оперативное лечение у больных I группы начиналось через $8,6 \pm 1,1$ минуты, а у II группы через $8,8 \pm 1,3$ минуты, после чего пациенты поступали в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ),

где получали инфузионно-трансфузионную, антибактериальную, респираторную и симптоматическую терапию. Инотропная и сосудистая поддержка допамином осуществлялась у больных I группы на протяжении $48,1 \pm 2,4$ часа, а у пациентов II группы $47,3 \pm 2,1$ часа. При поступлении больных в ОРИТ осуществляли оценку параметров сердечно-сосудистой системы (ударного объема сердца (УОС, мл), минутного объема кровообращения (МОК, л), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС, динЧсЧсм³), объема циркулирующей крови (ОЦК, л), объема циркулирующей плазмы (ОЦП, л), объема циркулирующих эритроцитов (ОЦЭ, л) способом неинвазивной тетраполярной реографии и методом импедансометрии. С помощью гемодинамического монитора ICARD фирмы «Chirana» (Словакия) определяли систолическое (АД сист., мм рт. ст.), диастолическое (АД диаст., мм рт. ст.) и среднее (САД, мм рт. ст.) артериальное давление, а также частоту сердечных сокращений (ЧСС мин⁻¹). Стандартизированными методами определяли показатель гематокрита (%), количество эритроцитов ($10^{12}/л$), уровень гемоглобина (г/л), АЧТВ (сек), содержание лактата (ммоль/л), эндотелина-1 (фмоль/л) и фактора Виллебранда (%) в сыворотке венозной крови. Исследования проводились при поступлении в ОРИТ, через 12 и 24 часа после поступления в ОРИТ. Для морфологического исследования интраоперационно брали биопсийный материал поврежденного и резецированного сальника больных, который фиксировали в 10 % нейтральном формалине и после соответствующей проводки по спиртам заливали в парафиновые блоки. Срезы толщиной 3-5 микрон окрашивались гематоксилином и эозином по ван Гизону и Вейгерту. Проводили гистологическую и гистохимическую оценку препарата. Системный статистический анализ результатов клинических, лабораторных и инструментальных исследований был проведен в несколько этапов с помощью сравнительного дисперсионного анализа и использованием

программы «Statistica-6» (StatSoft, USA, 1999), с обязательным определением статистической значимости установленной связи ($p < 0,05$) [3]. Степень связи между интересующими переменными определяли параметрическим корреляционным анализом Пирсона с обязательным определением достоверности, которое подтверждалось величиной $p < 0,05$ [3]. Исследование проводилось на основании разрешения биоэтического комитета БУЗОО ГКБ № 1 им. А.Н. Кабанова, а также БУЗОО ГКБСМП № 1 и соответствовало этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной 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.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на проведение противошоковой терапии на догоспитальном и госпитальном (интраоперационном) этапах, состояние больных I и II групп при поступлении в ОРИТ было крайне тяжелым, что подтверждалось данными волемического статуса, системной гемодинамики, гемостаза, гематокрита, количества эритроцитов и содержания в них гемоглобина (табл. 1, 2). У всех пациентов при поступлении регистрировался гиподинамический тип кровообращения, что подтверждалось значениями МОК, который поддерживался за счет компенсаторных механизмов – выраженной тахикардии и значительного увеличения ОПСС (табл. 1, 2). Причиной низкого сердечного выброса была гиповолемия, обусловленная как массивной острой кровопотерей, так и развитием эндотелиальной недостаточности, о чем свидетельствовали параметры дисфункции эндотелия сосудов (табл. 1, 2). Выраженность циркуляторных нарушений подтверждали данные лактата и диуреза (табл. 1, 2). Кроме того, гиповолемия, эндотелиальная дисфункция, метаболический ацидоз, а также дефицит факторов свертывания,

возникший на фоне острой массивной кровопотери, обуславливали выраженные нарушения системы гемостаза, что подтверждалось показателем АЧТВ (табл. 1, 2). Статистически достоверных различий между показателями центральной гемодинамики, гемостаза, функции эндотелия сосудов, гематологических и биохимических параметров (табл. 1, 2) у больных I и II групп при поступлении в ОРИТ выявлено не было, что свидетельствовало о их равнозначности. Проводимая инфузионно-трансфузионная терапия в рамках интенсивного лечения оказывала практически одинаково эффективное влияние на параметры гемостаза, функции эндотелия сосудов, волемического и гемодинамического статуса больных обеих групп (табл. 1, 2) в течение всего периода наблюдения. Действительно, проведенный сравнительный внутригрупповой анализ выявил у больных I и II групп положительную статистически значимую динамику по следующим показателям: систолическому и среднему артериальному давлению, УОС, МОК, ОПСС, ОЦК, ОЦП, ОЦЭ, диурезу, лактату, АЧТВ, эндотелину-1, фактору Виллебранда, гематокриту, эритроцитам и содержанию в них гемоглобина (табл. 1, 2). В то же время проведенный межгрупповой анализ (табл. 1, 2) не обнаружил достоверных отличий по выше перечисленным параметрам у больных I и II групп в течение всего периода наблюдения. Это, в свою очередь, свидетельствовало о практически равнозначной действенности проводимой инфузионно-трансфузионной терапии в отношении коррекции гемоциркуляторных и гемостазиологических нарушений, а также дисфункции эндотелия.

ОБСУЖДЕНИЕ

Безусловно, ведущим патогенетическим фактором, определяющим тяжесть общего состояния и характер гемодинамических нарушений у больных с травматическим шоком третьей степени тяжести являлась абсолютная гиповолемия [1], индуцировавшая развитие не только циркуляторных и гемостазиологических расстройств, но и эндотелиальной недостаточности, которая

подтверждалась повышенным содержанием в плазме крови эндотелина-1 и фактора Виллебранда (табл. 1, 2). Кроме того, о наличии дисфункции эндотелия сосудов у больных свидетельствовали данные морфологических исследований сосудов сальника (рис. 1, 2). Действительно, в морфологических исследованиях, проведенных у больных, отмечались аналогичные изменения, а именно: сладжирование эритроцитов, тромбообразование и стаз. Имеющаяся морфологическая картина была крайне характерна для выраженных нарушений циркуляции, гемостаза, транскапиллярного обмена и эндотелиальной недостаточности [4] в условиях критического состояния.

В свою очередь, повышенные уровни фактора Виллебранда и его активности являлись не только катализатором адгезии тромбоцитов к субэндотелию через связывание поверхностного рецептора тромбоцитов гликопротеина Ib, а также стимуляции тромбоцит-тромбоцитарных взаимодействий через ассоциацию гликопротеина Ib/IIIa [5], но и индикатором повреждения эндотелия у больных в критических состояниях [6]. Адгезия тромбоцитов наиболее интенсивно происходит в сосудах макро- и микроциркуляции, что, в свою очередь, и определяет развитие нарушений системы гемостаза и респираторных функций легких [4].

Повышенные концентрации эндотелина-1 в сыворотке крови у больных с тяжелым травматическим шоком были обусловлены непосредственно механической травмой и острой сердечно-сосудистой недостаточностью вследствие кровопотери, так как основными активаторами синтеза эндотелина-1 в организме являются активация симпатoadrenalовой системы, ишемия и гипоксия [5]. Именно эти факторы активируют транскрипцию иРНК, синтез предшественников эндотелина, превращение их в эндотелин-1 и его секрецию всего за несколько минут [6]. В то же время катехоламины, ангиотензин II, липопротеины высокой плотности, факторы роста, тромбин, тромбоксан A_2 , Ca^{2+} , ионофор и форболовый эфир активируют

Таблица 1

Динамика параметров системной гемодинамики, функции эндотелия сосудов, диуреза, гематологических и биохимических показателей у больных с травматическим шоком I группы, Me (QL; QA) – медиана (верхний и нижний квартили)

Table 1

Dynamics of parameters of systemic hemodynamics, function of vascular endothelium, diuresis, hematologic and biochemical indices in patients with traumatic shock of group I, Me (QL; QA) – median (higher and lower quartiles)

Показатели Values	Периоды лечения / Periods of treatment		
	При поступлении / At admission	12 ч / 12 h	24 ч / 24 h
ЧСС, мин ⁻¹ HR, min ⁻¹	112,5 (101; 117)	110 (99; 110)	99,7 (93; 102)
АД сист, мм рт. ст., p<0,05♦ SAP, mm Hg, p < 0.05♦	80 (79; 91)	104 (96; 110)#	120 (116; 127)^
АД диаст, мм рт. ст. DAP, mm Hg	60 (40; 70)	70 (60; 70)	77,7 (71; 78)
САД, мм рт. ст., p<0,05♦ MAP, mm Hg, p < 0.05♦	68,2 (53,4; 73,1)	80 (71,7; 86,4)	90,5 (83,6; 96,2)^
ЦВД, см вод. ст., p<0,04♦ CVP, cm Hg, p < 0.04♦	0,0 (0,0; 0,0)	3 (1; 4)	8 (5; 9)^
УОС, мл, p<0,05♦ SD, ml, p < 0.05♦	36 (35; 37)	43 (42; 45)	49 (48; 50)^
МОК, л/мин, p<0,05♦ MBV, l/min, p < 0.05♦	4 (3,9; 4,1)	4,6 (4,4; 4,9)	4,8 (4,6; 4,9)^
ОПСС, (дин×с×см ⁻⁵), p<0,04♦ TPR, (dyn×s×cm ⁻⁵), p < 0.04♦	2767 (2588; 2829)	2218 (2197; 2279)	1989 (1949; 2018)^
ОЦК, л, p<0,01♦ CBV, l, p < 0.01♦	1,96 (1,94; 2)	2,36 (2,29; 2,38)^#	3,27 (3,19; 3,37)^
ОЦП, л, p<0,01♦ CPV, l, p < 0.01♦	1,59 (1,46; 1,6)^#	2,38 (2,27; 2,44)^	
ОЦЭ, л, p<0,05♦ Volume of circulating red blood cells, l, p < 0.05♦	0,78 (0,76; 0,82)	0,92 (0,88; 1,01)^	
Эритроциты, ×10 ¹² /л Red blood cells, ×10 ¹² /l	2,6 (2,3; 3,1)	2,5 (2,2; 2,6)	2,7 (2,6; 2,8)
Гемоглобин, г/л, p<0,05♦ Hemoglobin, g/l, p < 0.05♦	57 (56; 58)	68 (66; 69)^	
Гематокрит, %, p<0,05♦ Hematocrit, %, p < 0.05♦	19,6 (18; 23)	23 (22; 24)^	
Лактат, ммоль/л, p<0,02♦ Lactate, mmol/l, p < 0.02♦	4,1 (3,9; 4,2)	3,7 (3,6; 3,8)	2,6 (2,5; 2,7)^
АЧТВ, сек, p<0,05♦ APTT, sec., p < 0.05♦	48 (46; 50)	48 (47; 50)	43 (41; 46)^
Эндотелин-1, фмоль/л, p<0,03♦ Endothelin-1, fmol/l, p < 0.03♦	1,6 (1,5; 1,7)	1,5 (1,4; 1,7)	0,8 (0,7; 0,9)^
Фактор Виллебранда, %, p<0,05♦ von Willebrand factor, %, p < 0.05♦	192,1 (189,8; 195,7)	190,4 (186,8; 192,8)	132,6 (131,4; 136,3)^
Диурез, мл, p<0,001♦ Diuresis, ml, p < 0.001♦	0,0 (0,0; 0,0)	100 (100; 150)	700 (600; 800)^

Примечание: Здесь и в таблице 2: ^ – статистически значимые (p < 0,05) различия между показателями этапов (сроков) лечения (критерий Вилкоксона для двух зависимых выборок); # – статистически значимые (p < 0,05) различия между показателем при поступлении и через 12 ч после начала лечения (дисперсионный анализ ANOVA Фридмана для множественного сравнения зависимых выборок); I-II – различия статистически значимы между группами I и II (критерий Манна-Уитни для независимых выборок); ♦ – различия показателей статистически значимы между этапами (сроками) лечения (ANOVA Фридмана). Материал представлен как медиана, нижний и верхний квартили.

Note: here and in the table 2: ^ – statistically significant (p < 0.05) differences between the values of stages (terms) of treatment (Wilcoxon's test for two dependent samples); # – statistically significant (p < 0.05) differences between the values at admission and 12 hours after initiation of treatment (ANOVA and Friedman test for multiple comparison of dependent samples); I-II – statistically significant differences between the groups I and II (Mann-Whitney test for independent samples); ♦ – statistically significant differences between the stages (terms) of treatment (ANOVA, Friedman test). The materials are presented as median, lower and upper quartiles.

внутриклеточные механизмы синтеза эндотелина-1 без взаимодействия с рецепторами плазмолемы путем непосредственного влияния на протеинкиназу С и высвобождение Ca^{2+} из саркоплазматического ретикулума [5]. Более того, эндотелин-1 способен оказывать не только непосредственное констрикторное влияние на стенку сосудов [6], что подтверждалось высоким ОПСС у больных (табл. 1, 2), но

и вызывать антинатрийуретический эффект [4]. Кроме того, эндотелин-1 свойственно ухудшать течение и индуцировать развитие острой сердечной недостаточности за счет непосредственного токсического воздействия на сердечную мышцу, вызывать легочную гипертензию и обладать протромбогенной активностью [6, 7].

Именно поэтому проведенный корреляционный анализ у больных

I и II групп выявил статистически значимые связи эндотелина-1 с фактором Виллебранда ($r = -0,88$, $p < 0,02$; $r = -0,84$, $p < 0,02$). Это было связано с тем, что сам травматический шок, характеризующийся травмой, системной гипоперфузией и гипоксией тканей и органов, а также высвобождением большого количества медиаторов воспаления, обуславливает тяжелые нарушения метаболизма и способствует форми-

Таблица 2

Динамика параметров системной гемодинамики, функции эндотелия сосудов, диуреза, гематологических и биохимических показателей у больных с травматическим шоком II группы, Me (QL; QA) – медиана (верхний и нижний квартили)

Table 2

Dynamics of parameters of systemic hemodynamics, function of vascular endothelium, diuresis, hematologic and biochemical indices in patients with traumatic shock of group II, Me (QL; QA) – median (higher and lower quartiles)

Показатели Values	Периоды лечения / Periods of treatment		
	При поступлении / At admission	12 ч / 12 h	24 ч / 24 h
ЧСС, мин ⁻¹ HR, min ⁻¹	113 (102; 116)	109 (96; 111)	99,1 (94; 105)
АД сист, мм рт. ст., $p < 0,05$ ♦ SAP, mm Hg, $p < 0,5$ ♦	80 (81; 89)	104 (95; 110)#	117 (113; 126)^
АД диаст, мм рт. ст. DAP, mm Hg	60 (40; 70)	70 (60; 70)	77,1 (72; 82)
САД, мм рт. ст., $p < 0,05$ ♦ MAP, mm Hg, $p < 0,05$ ♦	68,4 (53,6; 73,3)	80 (71,6; 86,5)	90,6 (83,8; 96,2)^
ЦВД, см вд. ст., $p < 0,04$ ♦ CVP, cm Hg, $p < 0,04$ ♦	0,0 (0,0; 0,0)	3 (1; 4)	8 (5; 8)^
УОС, мл, $p < 0,05$ ♦ SD, ml, $p < 0,05$ ♦	36 (34; 37)	43 (42; 46)	49 (48; 51)^
МОК, л/мин, $p < 0,05$ ♦ MBV, l/min, $p < 0,05$ ♦	4 (3,9; 4,1)	4,6 (4,5; 4,8)	4,9 (4,8; 5)^
ОПСС, (дин×с×см ⁻⁵), $p < 0,03$ ♦ TPR, (dyn×s×cm ⁻⁵), $p < 0,03$ ♦	2767 (2585; 2828)	2210 (2198; 2273)	1989 (1948; 2017)^
ОЦК, л, $p < 0,01$ ♦ CBV, l, $p < 0,01$ ♦	1,97 (1,94; 2,00)	2,35(2,28; 2,37)#	3,26 (3,18; 3,36)^
ОЦП, л, $p < 0,01$ ♦ CPV, l, $p < 0,01$ ♦	1,17 (1,14; 1,20)	1,58(1,45; 1,59)#	2,37 (2,26; 2,43)^
ОЦЭ, л, $p < 0,05$ ♦ Volume of circulating red blood cells, l, $p < 0,05$ ♦	0,79 (0,77; 0,86)	0,77 (0,75; 0,81)	0,91 (0,85; 1)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Red blood cells, $\times 10^{12}/l$	2,7 (2,5; 3)	2,7 (2,3; 3,2)	2,7 (2,6; 2,8)
Гемоглобин, г/л, $p < 0,05$ ♦ Hemoglobin, g/l, $p < 0,05$ ♦	57 (53; 58)	57 (54; 58)	66 (65; 67)^
Гематокрит, %, $p < 0,05$ ♦ Hematocrit, %, $p < 0,05$ ♦	17 (15; 20)	19,7 (18; 24)	23 (22; 24)^
Лактат, ммоль/л, $p < 0,03$ ♦ Lactate, mmol/l, $p < 0,03$ ♦	4 (3,9; 4,1)	3,4 (3,3; 3,5)#	2,7 (2,6; 2,8)^
АЧТВ, сек, $p < 0,05$ ♦ APTT, sec., $p < 0,05$ ♦	49 (47; 51)	49 (49; 50)	43 (41; 47)^
Эндотелин-1, фмоль/л, $p < 0,02$ ♦ Endothelin-1, fmol/l, $p < 0,02$ ♦	1,6 (1,5; 1,7)	1,5 (1,4; 1,7)	0,7 (0,6; 0,8)^
Фактор Виллебранда, %, $p < 0,04$ ♦ von Willebrand factor, %, $p < 0,04$ ♦	191,7 (190,2; 196,8)	189,9 (187,2; 193,1)	130,2 (128,9; 132,5)^
Диурез, мл, $p < 0,001$ ♦ Diuresis, ml, $p < 0,001$ ♦	0,0 (0,0; 0,0)	100 (100; 150)	700 (600; 700)^

Рисунок 1

Больной М (I группа). Сладжирование эритроцитов и тромбообразование. Капилляростаз. Окраска гематоксилином и эозином по ван Гизону и Вейгерту. Увеличение x 200.

Figure 1

The patient M. (group I). Sludging of red blood cells and clotting. Adiemorrhysis. Hematoxylin and eosine staining according to van Gieson and Weigert. Magnification x200.

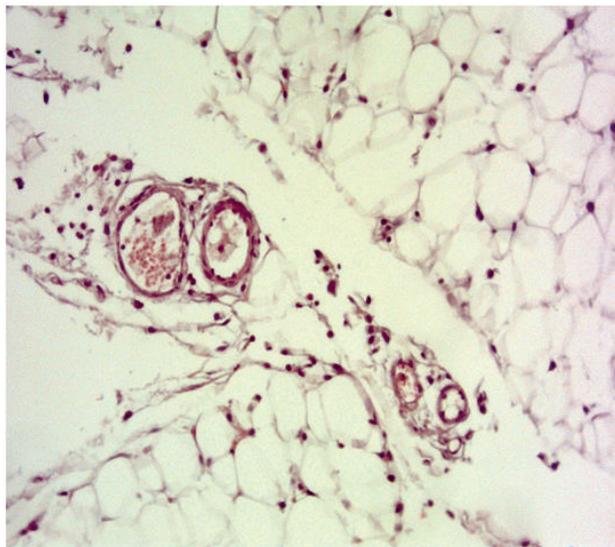
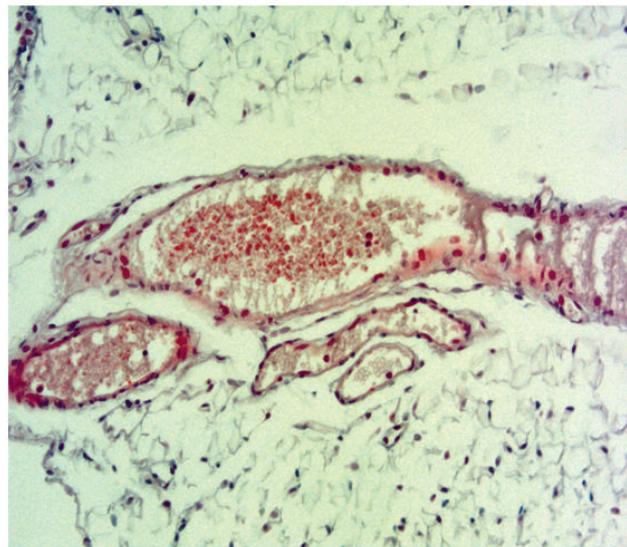


Рисунок 2

Больной С (II группа). Сладжирование эритроцитов и тромбообразование. Капилляростаз. Окраска гематоксилином и эозином по ван Гизону и Вейгерту. Увеличение x 200.

Figure 2

The patient S. (group II). Sludging of red blood cells and clotting. Adiemorrhysis. Hematoxylin and eosine staining according to van Gieson and Weigert. Magnification x 200.



рованию и поддержанию дисфункции эндотелия [8]. Кроме того, при значимых нарушениях функции и структуры эндотелия происходит не только резкая активизация ренин-ангиотензиновой системы, что делает ее повреждающим агентом в отношении различных органов и систем [6], но и стимуляция процессов оксидантного стресса, который обуславливает развитие незапрограммированного апоптоза клеток [5].

Кроме того, проведенный корреляционный анализ выявил статистически значимые корреляционные связи у больных I и II групп между УОС и эндотелином-1 ($r = -0,45$, $p < 0,05$; $r = -0,41$, $p < 0,05$), ОЦК и эндотелином-1 ($r = -0,57$, $p < 0,04$; $r = -0,49$, $p < 0,05$), ОЦК и фактором Виллебранда ($r = -0,68$, $p < 0,03$; $r = -0,58$, $p < 0,04$), ОПСС и эндотелином-1 ($r = 0,61$, $p < 0,04$; $r = 0,6$, $p < 0,04$), кото-

рые свидетельствовали о взаимосвязи дисфункции эндотелия сосудов и параметров сердечно-сосудистой системы. Заслуживающим внимания являлось то, что полученные взаимосвязи между ОЦК и параметрами, отражающими дисфункцию эндотелия сосудов, косвенно предполагали существование относительной гиповолемии у больных с травматическим шоком третьей степени тяжести. Это, в свою очередь, позволяло говорить о том, что стратегия и тактика проводимой инфузионно-трансфузионной терапии у больных с травматическим шоком третьей степени тяжести должна основываться на том, что гиповолемия у них имеет двойную составляющую – абсолютного и относительного генеза.

ВЫВОДЫ:

1. У больных с травматическим шоком третьей степени тяжести уже при поступлении в ОРИТ

регистрируется наличие эндотелиальной дисфункции, которая подтверждается не только повышенным содержанием в плазме крови эндотелина-1 и фактора Вилебранда, но и морфологической картиной.

- У больных с травматическим шоком третьей степени тяжести выявлена достоверная взаимосвязь между параметрами дисфункции эндотелия сосудов и ОЦК.
- Травматический шок третьей степени тяжести по своему генезу является не только гиповолемическим, но и перераспределительным.
- Стратегия и тактика инфузионно-трансфузионной терапии у больных с травматическим шоком третьей степени тяжести как на догоспитальном, так и на госпитальном этапах должна осуществляться с учетом этой важной особенности.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Intensive therapy: national guidelines. B. R. Gelfand editors. Moscow : Medicine Publ., 2009. 954 p. Russian (Интенсивная терапия : национальное руководство / под ред. Б. Р. Гельфанда. – М. : Медицина, 2009. 954 с.)

2. About the approval of rules of clinical use of donor blood and (or) its components. The order from 02. 04. 2013; 183n. Russian Federation Ministry of Health. 29 p. Russian (Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов. Приказ от 02. 04. 2013 г. № 183н. РФ Министерство здравоохранения. 29 с.)
3. Rebrova OYu. Statisticheski analysis of medical data: application of a package of the applied STATISTICA programs. Moscow : Medicine Publ., 2006. 305 p. Russian. (Реброва О.Ю. Статистически анализ медицинских данных: применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медицина, 2006. 305 с.)
4. Mehta D, Malik AB. Signaling mechanisms regulating endothelial permeability. *Physiological Reviews*. 2006; 86: 279-367.
5. Ait-Oufella H, Maury E, Lehoux S, Guidet B, et al. The endothelium: physiological functions and role in microcirculatory failure during severe sepsis. *Intensive Care Med*. 2010; 36 (8): 1286-1298.
6. Reitsma S, Slaaf DW, Vink H, van Zandvoort MA, et al. The endothelial glycocalyx: composition, functions, and visualization. *Pflugers Arch*. 2007; 454: 345–359.
7. Malcova OG, Medvedeva SYu, Leiderman IN. Interrelation of violations of a lipidic exchange and endothelial dysfunction in patients with heavy sepsis. *Messenger of the Ural Medical Academic Science*. 2012; (3): 17-22. Russian (Малкова О.Г., Медведева С.Ю., Leiderman И.Н. Взаимосвязь нарушений липидного обмена и эндотелиальной дисфункции у пациентов с тяжелым сепсисом // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2012. № 3. С. 17-22.)
8. Yudakova TN, Girsh AO, Maksimishin SV. The relationship of indexes of cardiovascular system and endothelial dysfunction in patients with hemorrhagic shock. *Anesthesiology and Reanimatology*. 2013; (6): 11-14. Russian (Юдакова Т.Н., Гирш А.О., Максимшин С.В. Сопряженность показателей сердечно-сосудистой системы и эндотелиальной дисфункции у больных с геморрагическим шоком // Анестезиология и реаниматология. 2013. №6. С. 11-14).

Сведения об авторах:

Стуканов М.М., к.м.н., главный врач БУЗОО СМП, Омск, Россия.

Юдакова Т.Н., к.м.н., заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии, БУЗОО ГКБ №1 им. А.Н. Кабанова, Омск, Россия.

Максимшин С.В., к.м.н., заместитель главного врача по анестезиологии и реанимации, БУЗОО ГКБСМП № 1, Омск, Россия.

Гирш А.О., д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ВПО ОмГМА, Омск, Россия.

Адрес для переписки:

Юдакова Т.Н., ул. Перелета, д. 7, корп. 3, кв. 48, г. Омск, Россия, 644112

Тел: +7 (950) 339-10-02

E-mail: tatyudakova@mail.ru

Information about authors:

Stukanov M.M., candidate of medical science, head physician, Omsk Emergency Aid Station, Omsk, Russia.

Yudakova T.N., candidate of medical science, head of department of resuscitation and intensive care, Omsk Emergency Aid Station, Omsk, Russia.

Maksimishin S.V., candidate of medical science, deputy head physician of anesthesiology and resuscitation, Kabanov City Clinical Hospital of Emergency Medical Aid #1, Omsk, Russia.

Girsh A.O., MD, PhD, professor of chair of anesthesiology and critical care medicine, Omsk State Medical Academy, Omsk, Russia.

Address for correspondence:

Yudakova T.N., Pereleta St., 7, building 3, 48, Omsk, Russia, 644112

Tel: +7 (950) 339-10-02

E-mail: tatyudakova@mail.ru



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ И ПОЛИТРАВМЕ

COMPARATIVE ANALYSIS AND CORRECTION OF MICROCIRCULATORY DISORDERS IN ISOLATED SEVERE BRAIN INJURY AND POLYTRAUMA

Кан С.Л. Kan S.L.
Чурляев Ю. А. Churlyayev Yu.A.
Косовских А. А. Kosovskikh A.A.
Фомкин О. Г. Fomkin O.G.
Данцигер Д. Г. Dantsiger D. G.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрова России,

Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine,

г. Новокузнецк, Россия Novokuznetsk, Russia

Цель исследования – сравнить изменения в системе микроциркуляции при критических состояниях, обусловленных изолированной тяжелой черепно-мозговой и политравмой для разработки дифференцированного подхода к интенсивной терапии.

Материал и методы. Исследовано 138 пострадавших с тяжелой травмой. Больные разделены на 2 группы: основную – 82 пострадавших, и группу вмешательства – 56 травмированных. Внутри основной группы и группы вмешательства больные разделены на 2 подгруппы согласно локализации травматического повреждения: подгруппа 1 – 34 пострадавших с ТЧМТ основной группы, средний возраст – $44,8 \pm 1,8$ года; подгруппа 1a – 20 пострадавших с ТЧМТ группы вмешательства, средний возраст – $43,6 \pm 2,2$ года; подгруппа 2 – 48 пострадавших основной группы с политравмой, средний возраст – $42 \pm 2,8$ года; подгруппа 2a – 36 пострадавших группы вмешательства с политравмой, средний возраст – $42,5 \pm 3$ года. Состояние микроциркуляции оценивали методом накожной лазерной доплеровской флоуметрии, которую осуществляли с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК-02» (НПО «ЛАЗМА», РФ). Одновременно проводили забор образцов крови для исследований структурно-функционального состояния эндотелия. Контрольную группу составили 35 здоровых добровольцев, средний возраст – $42,1 \pm 1,2$ года. Продолжительность наблюдения составила 7 дней.

Результаты. Отличия нарушений микроциркуляции в условиях политравмы от изолированного травматического повреждения головного мозга заключались в исходном, раннем посттравматическом снижении периферической тканевой перфузии при тождественной реакции на травму со стороны модуляторов микроциркуляторного русла и вазоконстрикторной активности эндотелия. Ранняя целенаправленная коррекция нарушений микроциркуляции позволяет улучшить тканевую перфузию при тяжелых травматических повреждениях.

Заключение. Полученные в ходе исследования данные о нарушении микроциркуляции при тяжелых травматических повреждениях свидетельствуют о том, что комплекс интенсивной терапии должен быть дифференцированным, с учетом функциональных изменений микроциркуляции.

Ключевые слова: политравма; изолированная тяжелая черепно-мозговая травма; микроциркуляция; эндотелий.

Objective – to compare the changes in microcirculation in critical conditions caused by isolated severe brain injuries and polytrauma to develop a differentiated approach to intensive care.

Materials and methods. The examination included 138 patients with severe trauma. The patients were divided into 2 groups: basic – 82 victims, and the intervention group – 56 injured patients. Inside the main and intervention groups the patients were divided into 2 subgroups according to the localization of traumatic injury: the subgroup 1 – 34 patients with severe TBI of the main group, the average age – 44.8 ± 1.8 ; the subgroup 1a – 20 patients with severe TBI in the intervention group, the average age – 43.6 ± 2.2 ; the subgroup 2 – 48 victims of the main group with polytrauma, the average age – 42 ± 2.8 ; the subgroup 2a – 36 victims in the intervention group with polytrauma, the average age – 42.5 ± 3 . Microcirculation was evaluated with cutaneous laser doppler flowmetry, which was carried out with the laser analyzer for capillary blood flow «LAKK-02» (LASMA, Russia). At the same time we took blood samples for examination of structural and functional state of the endothelium. The control group consisted of 35 healthy volunteers, the mean age – 42.1 ± 1.2 . The duration of follow-up was 7 days.

Results. Microcirculatory disorders in polytrauma differed from the same disorders in isolated traumatic brain injury in terms of basic early posttraumatic decrease in peripheral tissue perfusion in case of identical response to an injury from the part of modulators of microcirculatory bed and vasoconstrictive activity of the endothelium. Early goal-oriented correction of microcirculatory disorders allows improving tissue perfusion in severe traumatic injuries.

Conclusion. The results of microcirculatory disorders in severe traumatic injuries indicate that the complex of intensive therapy must be differentiated, with consideration of functional changes in microcirculation.

Key words: polytrauma; isolated severe head injury; microcirculation; endothelium.

Расстройства микроциркуляции неотрывно сопровождают любой нозологический процесс, протекающий в организме. Метаболические, обменные и транспортные процессы организма на органном, тканевом и клеточном уровне реализуются именно в системе микроциркуляции, которая представляет собой не только микрососудистое русло, где реализуется основная функция сердечно-сосудистой системы, создается и поддерживается трансапиллярный обмен, обеспечивающий, необходимый для жизни, гомеостаз, но и динамическое взаимодействие всех компонентов крови и эндотелия [1, 2].

Интенсивная терапия тяжело травмированных пострадавших основной своей целью подразумевает восстановление соответствующей тканевой перфузии, однако ориентирами улучшения микроциркуляции для врача анестезиолога-реаниматолога зачастую служат субъективные данные об отсутствии мраморности кожных покровов, симптома белого пятна и наличии диуреза, в то время как стабилизация центральной гемодинамики с достижением целевых уровней основных параметров являются ориентирами для непосредственной коррекции и лишь косвенно отражают состояние капиллярного кровотока [3-5]. Именно поэтому непосредственное исследование системы микроциркуляции может помочь в лечении такой сложной категории больных.

Тяжесть травматического повреждения характеризуется не только и не столько самим фактом травмы (первичное повреждение), а в большей степени вторичным повреждением, что в конечном итоге определяет общую тяжесть состояния. Несмотря на универсальность проявления тяжелой травмы, характер и локализация первичного повреждения накладывают особенности на развитие и течение посттравматической болезни. В патогенезе политравмы ведущее значение имеют непосредственные последствия повреждения, такие как кровопотеря, гипоксия, мощная патологическая ноцицептивная импульсация, что практически всегда сопровождается возникновением расстройств

гемодинамики и транспорта кислорода. У пострадавших выявляются нарушения микроциркуляции, характеризующиеся значительным снижением перфузии тканей. Гиперперфузия у тяжело пострадавших приводит к повреждению эндотелия и вызывает патологические изменения со стороны крови, тем самым еще более усугубляя функционирование системы микроциркуляции [4-6]. Тяжелое повреждение мозга вследствие изолированной тяжелой черепно-мозговой травмы (ТЧМТ) запускает множественные патологические процессы как в ткани мозга, которые приводят к замедлению микрокровотока, гиперкоагуляции, диapedезу, местному вазоспазму, увеличению вязкости крови, вызывают блокаду микроциркуляции не только в головном мозге, так и в целом – на организменном уровне – и способны не только увеличить объем вторичного мозгового повреждения, но и вызвать повреждение в органах и тканях, интактных на момент развития острого церебрального синдрома [7]. Выброс катехоламинов, активация эндотелиоцитов, моноцитов, нейтрофилов, систем коагуляции и компонента инициируют адгезивные процессы и синтез провоспалительных факторов и свободных радикалов и протеаз, приводят к активации тромбоцитов [7-9]. Однако данные о непосредственном исследовании нарушений в системе микроциркуляции и их отличии при различной локализации первичного повреждения в настоящее время скудны, встречаются в виде отдельных сообщений и недостаточно освещены в современной литературе.

Вышеизложенное послужило основанием для формулирования цели настоящего исследования.

Цель исследования – сравнить изменения в системе микроциркуляции при критических состояниях, обусловленных изолированной тяжелой черепно-мозговой и политравмой для разработки дифференцированного подхода к интенсивной терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках работы обследовано 138 пострадавших с тяжелой травмой, лечившихся в отделе-

ниях анестезиологии и реанимации № 1 МБЛПУ «ГКБ № 29» г. Новокузнецка и отделения реанимации и интенсивной терапии МБЛПУ «ГКБ № 1» г. Новокузнецк. Контрольными точками исследования являлись 1, 3, 5 и 7-е сутки посттравматического периода. Из исследования исключались умершие в период наблюдения, а также пациенты с декомпенсированной сопутствующей патологией. Все пострадавшие были доставлены в стационар в течение 1-3 часов от момента получения травмы. Диагноз травмы выставлялся на основании клинических, лабораторных, инструментальных и рентгенологических данных, получаемых в ходе комплексного обследования пострадавших в стационар мультидисциплинарной бригадой врачей-специалистов.

Больные разделены на 2 группы: основную – 82 пострадавших, получавших общепринятую интенсивную терапию, и группу вмешательства – 56 травмированных, у которых наряду с традиционной терапией применялся комплекс лечебных мероприятий, направленный на коррекцию микроциркуляторных нарушений в максимально ранние сроки. Внутри основной и группы вмешательства больные были разделены на 2 подгруппы согласно характеру и локализации травматического повреждения:

подгруппа 1 – 34 пострадавших с ТЧМТ основной группы, средний возраст – $44,8 \pm 1,8$ года, ШКГ – 6,9 ± 1 балл, АРАСНЕ II – 19,1 ± 3,2 балла;

подгруппа 1а – 20 пострадавших с ТЧМТ, средний возраст – $43,6 \pm 2,2$ года; ШКГ – 7,1 ± 0,9 балла, АРАСНЕ II – 18,6 ± 3,3 балла.

По характеру повреждения первое место занимали сдавления головного мозга оболочечными (эпидуральными) гематомами в сочетании с его тяжелым ушибом; на втором месте стояли сдавления головного мозга внутримозговыми и множественными гематомами в сочетании с его тяжелым ушибом. Хирургическое лечение пострадавших с изолированной ТЧМТ заключалось резекционной трепанации черепа с удалением гематом и санацией очагов размозжения/ушиба головного мозга. Анесте-

зиологическое пособие проводилось по типу атаралгии на фоне вентиляции кислородом. Средняя кровопотеря составила в подгруппе 1 — 550 ± 50 мл и в подгруппе 1а — 480 ± 50 мл. Объем инфузионной терапии за время пособия составил $1850,5 \pm 100$ мл и 1880 ± 60 мл соответственно. Гидратация проводилась преимущественно соевым раствором (0,9 % раствор NaCl), при выраженной гиповолемии и склонности к гипотензии к инфузии присоединялись коллоидные растворы (гидроксиэтилкрахмалы 130/0,4 или модифицированный желатин) в дозировке не более 50 мл/кг. У ряда больных (6 — в подгруппе 1 и 4 — в подгруппе 1а) нестабильная гемодинамика потребовала применения вазопрессорной поддержки вариантом которой являлся дофамин в дозировке 6-12 мкг/кг/мин.

Подгруппа 2 — 48 пострадавших основной группы с политравмой, средний возраст — $42 \pm 2,8$ года, ISS — $31,6 \pm 2,5$ балла, APACHE II — $20,7 \pm 1,4$ баллов; подгруппа 2а — 36 пострадавших группы вмешательства с политравмой, средний возраст — $42,5 \pm 3$ года, ISS — $31,4 \pm 2,8$ балла, APACHE II — $20,3 \pm 1,2$ балла.

Среди пострадавших с политравмой, вошедших в основную и группу вмешательства, регистрировались повреждения 2 и более анатомофункциональных областей. По локализации травматических повреждений больные распределены следующим образом: лидирующее место занимало сочетание скелетной травмы и тупой травмы живота с повреждением внутренних органов; на втором месте обширная скелетная травма + легкая ЧМТ; третью позицию занимает скелетная травма + закрытая тупая травма брюшной и грудной полости с повреждением внутренних органов; сочетание скелетная травма + тупая травма грудной клетки с повреждением внутренних органов определялось в самом малом проценте наблюдений. Также дополнительным критерием исключения в этих подгруппах служила тяжелая черепно-мозговая травма и присоединение гнойно-септических осложнений в период наблюдения.

Тактика хирургического лечения при политравме заключалась в стабилизации переломов: аппаратами внешней фиксации, скелетным вытяжением, металлостеозом. В случаях сочетания скелетной травмы с подозрением на повреждение органов брюшной полости выполнялась лапароскопия с переходом при необходимости на срединную лапаротомию, выполнялся полный объем хирургической помощи (спленэктомия, ушивание разрыва печени, ушивание разрывов кишки и т.д.), при сочетании скелетной травмы с травмой грудной клетки, осложнившейся пневмо- и/или гемотораксом, производилось дренирование плевральной полости. Анестезиологическим пособием являлся эндотрахеальный наркоз закисно-кислородной смесью на фоне центральной аналгезии наркотическими анальгетиками (33,3 % случаев) или тотальная внутривенная анестезия на фоне искусственной вентиляции кислородом (66,7 % случаев). По окончании оперативного лечения больные поступали в отделение реанимации и интенсивной терапии для дальнейшего лечения. Среднее значение интраоперационной кровопотери в подгруппе 2 составило 850 ± 45 мл, в подгруппе 2а — 780 ± 50 мл. Объем инфузионной терапии в подгруппах 2 и 2а составил 3250 ± 150 мл и 3680 ± 140 мл соответственно. В качестве инфузионных сред использовались растворы кристаллоидов (0,9 % раствор NaCl, раствор Рингера, 5 % глюкоза), в случае необходимости к гидратации подключались коллоиды не более 50 мл/кг (гидроксиэтилкрахмалы 130/0,4 или модифицированный желатин), у 10 пострадавших подгруппы 2 и 8 — в подгруппе 2а в связи с обильной кровопотерей (снижение гемоглобина ниже 60-70 г/л) интраоперационно требовалось проведение гемотрансфузии. У 6 больных в подгруппе 2 и 6 — в подгруппе 2а определялась нестабильная гемодинамика, что требовало применения вазопрессорной поддержки (норадреналин 0,05-2 мкг/кг/мин, дофамин 5-15 мкг/кг/мин., мезатон 2-10 мкг/кг/мин., адреналин 2-15 мкг/кг/мин., как в моноварианте, так и в сочетании).

Таким образом, обследуемые в рассматриваемых группах были сопоставимы по возрасту, характеру заболевания и исходной тяжести состояния.

Всем пациентам проводился комплекс интенсивной терапии, который включал в себя инфузионно-трансфузионную терапию; при сохраняющейся нестабильной гемодинамике применения вазоактивных препаратов (дофамин 5-15 мкг/кг/мин, мезатон 2-10 мкг/кг/мин, адреналин 2-15 мкг/кг/мин или их комбинация); респираторную терапию согласно концепции безопасной искусственной вентиляции легких; применение антибиотиков, с использованием препаратов широкого спектра действия; нутритивную поддержку в энтеральном, смешанном или полном парентеральном варианте, при невозможности энтерального введения; в случае развития почечной дисфункции (с оценкой по RIFLE) больным проводили заместительную почечную терапию в режиме вено-венозной гемофильтрации/гемодиализации или ежедневный продленный гемодиализ.

Помимо общепринятых клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования пациентам обеих групп проводился мониторинг состояния микроциркуляции не менее 3 раз в сутки. С этой целью использовался метод накожной лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), которую осуществляли с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока (ЛАКК-02) отечественного производства (НПО «ЛАЗМА», РФ), позволяющего проводить комплексную оценку состояния микроциркуляции у различных категорий пациентов [11, 12]. Исследования проводились ежедневно на протяжении 7 суток на коже наружной нижней трети плеча на обеих руках, выбор данной области был обусловлен тем, что она бедна артериоло-венулярными анастомозами и поэтому наиболее точно отображает общее состояние кровотока [10, 11]. Длительность одного исследования составляла 3 минуты. В ходе исследования регистрировались: среднее значение показателя

микроциркуляции (ПМ) — отражает степень перфузии, в единице объема ткани за единицу времени, измеряется в перфузионных единицах (перф. ед.); среднее квадратичное отклонение амплитуды колебаний кровотока от среднего арифметического значения (СКО) — характеризует временную изменчивость перфузии и отражает среднюю модуляцию кровотока во всех частотных диапазонах; коэффициент вариации (КВ) — указывает на процентный вклад активных факторов регуляции в общую модуляцию тканевого кровотока. После вейвлет-преобразования амплитудно-частотного спектра проводили анализ нормированных характеристик ритмов колебаний кровотока: нейрогенного (НТ), миогенного (МТ) компонентов.

Одновременно с регистрацией состояния микроциркуляторного кровотока проводили забор образцов крови для лабораторных исследований структурно-функционального состояния эндотелия. Иммуноферментным методом с помощью наборов фирмы Biomedica (Австрия) в сыворотке крови определяли содержание эндотелина 1 (ЭТ-1). Продукцию оксида азота (NO) и фактора Виллебранда (vWF) оценивали с помощью тест-систем фирмы R&D Systems (США) и Technoclone (Австрия), с использованием комплекта оборудования для ИФА (ридер, вошер, шейкер-инкубатор) фирмы «BioRad» (США).

Контрольную группу для оценки состояния микрокровотока в норме составили 35 практически здоровых добровольцев, признанных профессионально пригодными к труду по результатам ежегодного профилактического медицинского осмотра. Средний возраст в контрольной группе составил $42,1 \pm 1,2$ года.

Статистическая обработка данных, полученных в результате исследования, с построением графических схем и таблиц проводилась с использованием пакетов Microsoft Excel и Microsoft World программного обеспечения Microsoft Office 2010 (Microsoft™), а также программы статистического анализа Graph Pad In Statversion 3.06 Graph

Pad Software 2003 (Sigma, USA). Описательная статистика использовалась для систематизации, наглядного представления материала в виде графиков и таблиц и их количественного описания. Для определения нормальности выборки использовался критерий Колмогорова-Смирнова. При нормальном распределении как метод статистической оценки использовался t-критерий Стьюдента. В случае ненормального распределения данных оценка статистической значимости межгрупповых различий результатов проводилась с использованием критерия парных сравнений U-теста Манна-Уитни (Mann-Whitney U Test), внутригрупповых различий — с помощью критерия Вилкоксона (Wilcoxon matched pairstest). Обработанные данные представлялись в виде среднего значения исследуемых величин (М), средней ошибки (m) для каждого показателя [12]. Статистически значимым уровнем был принят $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Значения показателей микроциркуляции в подгруппах 1, 2 и контрольной группе приведены в таблице 1.

Согласно представленным данным, на протяжении всех суток исследования у пострадавших с изолированной ТЧМТ средний уровень перфузии в зондируемой области определялся в диапазоне контрольных значений, так как по значениям ПМ отличий не регистрировалось. Кровоток по микроциркуляторному руслу расценивался как стабильный, о чем свидетельствовало отсутствие разницы в величине СКО. Значения КВ, напротив, начиная с 1-х суток исследования, определялись достоверно сниженными, что характеризовало низкий отклик микрососудистого русла на включение активных регуляторов сосудистого тонуса. В период 3 и 5-е сутки значения указанного параметра определялись достоверно сниженными в сравнении с зарегистрированными в 1-е сутки внутри подгруппы 1. В отношении значений как НТ, так и МТ отмечалось

их достоверное увеличение уже с 1-х суток исследования, в дальнейшем, к 5-м суткам, происходило значимое снижение указанных показателей относительно контрольной группы и, соответственно, 1-х суток внутри подгруппы 1. На 7-е сутки значения НТ и МТ приходили к нормальному диапазону.

У пострадавших с политравмой с 1-х суток исследования определялась низкая периферическая перфузия, о чем свидетельствовала величина ПМ, которая регистрировалась достоверно ниже значений указанного показателя в контрольной группе. На фоне проводимой интенсивной терапии уже с 3-х суток и до конца исследования перфузия у пострадавших подгруппы 2 определялась в диапазоне контрольных значений. Величина СКО на протяжении всех суток определялась статистически значимо ниже контрольных данных, такой факт свидетельствовал об уменьшении вариабельности потока форменных элементов крови по микроциркуляторному руслу и косвенно свидетельствовал о преобладании вазоконстрикторных механизмов регуляции сосудистого тонуса. В свою очередь, величина КВ определялась достоверно ниже нормального диапазона лишь в 1 и 3-и сутки периода наблюдений, в то время как на 5 и 7-е достоверной разницы по указанному параметру не определялось. Такая картина показывала, что в 5 и 7-е сутки увеличивалась активность модуляторов микрососудистого русла, за счет чего и происходило увеличение периферической перфузии при сохраняющейся низкой вариабельности потока эритроцитов по микрососудам. В отношении тонусов, как миогенного, так и нейрогенного достоверных отличий получено не было.

При сравнении данных о состоянии микрокровотока при политравме и изолированной ТЧМТ определялось следующее: у пострадавших подгруппы 2 в течение первых 3 суток посттравматического периода регистрировалось значимое снижение периферической перфузии в сравнении с больными подгруппы 1, о чем свидетельствовали достоверно низкие значения ПМ в

Таблица 1

Показатели микроциркуляции у больных изолированной тяжелой черепно-мозговой травмой (подгруппа 1) и тяжелой сочетанной травмой (подгруппа 2) основной группы (M ± m)

Table 1

Microcirculatory values in patients with severe isolated traumatic brain injury (subgroup 1) and severe concomitant injury (subgroup 2) in the main group (M ± m)

	Контроль Control n = 35	1-е сутки Day 1		3-и сутки Day 3		5-е сутки Day 5		7-е сутки Day 7	
		Подгруппа 1 Subgroup 1	Подгруппа 2 Subgroup 2						
		n = 34	n = 48	n = 30	n = 44	n = 28	n = 38	n = 28	n = 35
ПМ, перф. ед MV, perf.u.	3.96 ± 0.38	3.98 ± 0.43	2.64 ± 0.27*	4.84 ± 0.56	3.18 ± 0.33*	4.78 ± 0.66	3.21 ± 0.5	4.78 ± 0.82	3.16 ± 0.37
СКО, перф. Ед SD, perf.u.	1.06 ± 0.1	1.13 ± 0.99	0.63 ± 0.07*	0.78 ± 0.66	0.63 ± 0.1*	1.54 ± 0.96	0.6 ± 0.13*	0.76 ± 0.72	0.48 ± 0.08*
КВ, % KV, %	28.08 ± 1.61	19.25 ± 4.31*	18.80 ± 1.15*	13.52 ± 2.53*	23.43 ± 2.58*	16.77 ± 5.88*	19.08 ± 2.74*	12.61 ± 3.06*	21.64 ± 5.14
НТ, мм рт. ст/ перф. ед. NT, mm Hg/perf.u.	1.67 ± 0.10	2.12 ± 0.37*	1.43 ± 0.16	2.05 ± 0.40	1.54 ± 0.15	1.45 ± 0.34*	1.55 ± 0.1	1.6 ± 0.49	1.53 ± 0.18
МТ, мм рт. ст/ перф. ед. MT, mm Hg/perf.u.	1.79 ± 0.10	2.28 ± 0.39*	1.61 ± 0.2	2.11 ± 0.35*	1.57 ± 0.13	1.45 ± 0.34*	2.25 ± 0.25	1.69 ± 0.39	2.02 ± 0.13

Примечание: * – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин между больными с изолированной ТЧМТ и тяжелой сочетанной травмой по суткам ($p < 0.05$); • – статистическая достоверность в сравнении с контрольной группой ($p < 0.05$).

Note: * – statistical reliability of compared difference in mean values between patients with severe isolated TBI and severe concomitant TBI according to days ($p < 0.05$); • – statistical reliability in comparison with control group ($p < 0.05$).

указанный временной промежуток. Вариабельность микрокровотока в обеих рассматриваемых подгруппах не имела отличий (отсутствие разницы по величине СКО), такая же картина фиксировалась и в отношении значений как нейрогенного, так и миогенного тонусов. Величина КВ определялась достоверно высокой в подгруппе пострадавших с политравмой лишь на 3-и сутки исследования, в остальное время разница отсутствовала.

В таблице 2 приведены уровни маркеров структурно-функционального состояния эндотелия в подгруппах 1 и 2.

В отношении маркеров структурно-функционального состояния эндотелия в обеих рассматриваемых подгруппах, начиная с 1-х суток исследования, определялось достоверное увеличение уровня эндотелина, сохраняющееся без значимой динамики до конца исследования. Уровень NO на протяжении всех суток сохранялся в диапазоне контрольных значений. Активность ф. Виллебранда первые 3 суток определялась в пределах нормы, на

5-е сутки регистрировалось ее значимое повышение, сохраняющееся до конца исследования.

Таким образом, отличия нарушений микроциркуляции в условиях политравмы от изолированного травматического повреждения головного мозга заключались в исходном, раннем посттравматическом снижении периферической тканевой перфузии при тождественной реакции на травму со стороны модуляторов микроциркуляторного русла и реакции эндотелия, заключающейся в выраженной вазоконстрикторной активности внутренней выстилки сосудов.

В связи с выявленными нарушениями микроциркуляции в лечении больных группы вмешательства нами был применена лечебная схема, позволяющая проводить коррекцию нарушений микроциркуляции в максимально ранние сроки. Необходимо отметить, что общепринятые составляющие комплекса интенсивной терапии у больных в критическом состоянии как в основной, так и в группе вмешательства не носили принципиальных

отличий. Основными целями предлагаемого комплекса являлись: нормализация уровня перфузии тканей, снижение гетерогенности капиллярного русла для достижения адекватной доставки кислорода и восстановления клеточного метаболизма. В качестве основных агентов, оказывающих положительное влияние на микроциркуляторное русло, использовались: реамберин 400-800 мл/сут, перфторан 2-3 мл/кг/сут, отдельно или в сочетании в зависимости от первичной патологии, приведшей к развитию критического состояния и уровня периферической тканевой перфузии. Выбор данных препаратов был обусловлен следующим: янтарная кислота, являющаяся основой реамберина, влияя на метаболизм клетки, способствует разрешению тканевого ацидоза за счет купирования гипоксии, улучшая и восстанавливая процессы, протекающие на уровне микрососудистого русла [13]; перфторан же улучшает реологические свойства крови и способен вернуть в функционирование спазмированные капилляры,

Таблица 2
Маркеры повреждения эндотелия у больных изолированной тяжелой черепно-мозговой травмой (подгруппа 1) и тяжелой сочетанной травмой (подгруппа 2) основной группы (M ± m)

Table 2
Markers of endothelial injury in patients with severe isolated traumatic brain injury (subgroup 1) and severe concomitant injury (subgroup 2) in the main group (M ± m)

	Норма Reference	1-е сутки Day 1		3-и сутки Day 3		5-е сутки Day 5		7-е сутки Day 7	
		Подгруппа 1 Subgroup 1	Подгруппа 2 Subgroup 2						
		n = 34	n = 48	n = 30	n = 44	n = 28	n = 38	n = 28	n = 35
Эндотелин, фмоль/ мл Endothelin, fmol/ml	0.58 ± 0.07	0.84 ± 0.12*	1.18 ± 0.23*	0.89 ± 0.10*	0.90 ± 0.12*	1.24 ± 0.48*	0.89 ± 0.11*	0.91 ± 0.16*	0.81 ± 0.16*
NO, мкмоль/л NO, mmol/L	22.59 ± 5.74	14.77 ± 1.98	18.77 ± 2.98	20.49 ± 3.21	19.45 ± 1.21	18.02 ± 2.21	19.12 ± 2.21	23.31 ± 4.94	22.28 ± 3.95
Ф. Виллебранда, % von Willebrand factor, %	50-160	139.71 ± 9.99	142.33 ± 10.12	156.22 ± 6.76	146.22 ± 9.79	175.45 ± 11.25	167.44 ± 9.52	172.10 ± 6.94	165.11 ± 6.94

Примечание: * – статистическая достоверность в сравнении с контрольной группой (p < 0.05); • – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин между больными с изолированной ТЧМТ и тяжелой сочетанной травмой по суткам (p < 0.05).

Note: * – statistical reliability in comparison with control group (p < 0.05); • – statistical reliability in compared difference of mean values between patients with severe isolated TBI and severe concomitant TBI according to days (p < 0.05).

тем самым улучшая микроциркуляцию и снижая гетерогенность микроциркуляторного русла [14].

В комплексе интенсивной терапии изолированной ТЧМТ исполь-

зование лечебной схемы коррекции нарушений микроциркуляции применялось у 20 пострадавших.

Результаты приведены в таблице 3.

Необходимо отметить, что применение реамберина при ТЧМТ ограничено в виду противопоказаний в виде отека головного мозга. Принятию решения об использова-

Таблица 3
Сравнение разницы средних величин показателей микроциркуляции между пострадавшими с изолированной тяжелой черепно-мозговой травмой в основной (подгруппа 1) и группе вмешательства (подгруппа 1а) (M ± m)

Table 3
Comparison of difference in mean values of microcirculation between patients with severe isolated traumatic brain injury in the main (subgroup 1) and intervention (subgroup 1a) groups (M ± m)

	Контроль Control n = 35	1-е сутки Day 1		3-и сутки Day 3		5-е сутки Day 5		7-е сутки Day 7	
		Подгруппа 1 Subgroup 1	Подгруппа 1а Subgroup 1a						
		n = 34	n = 20	n = 30	n = 18	n = 28	n = 18	n = 28	n = 18
ПМ, перф. ед. MV, perf.u.	3.96 ± 0.38	3.98 ± 0.43	4.22 ± 0.13	4.84 ± 0.56	5.02 ± 0.39	4.78 ± 0.66	4.98 ± 0.43	4.78 ± 0.82	4.90 ± 0.38
СКО, перф. ед. SD, perf.u.	1.06 ± 0.1	1.13 ± 0.99	1.09 ± 0.49	0.78 ± 0.66	1.09 ± 0.13	1.54 ± 0.96	1.19 ± 0.12	0.76 ± 0.72	1.07 ± 0.10
КВ, % KV, %	28.08 ± 1.61	19.25 ± 4.31*	20.12 ± 2.4*	13.52 ± 2.53*	21.09 ± 1.23*•	16.77 ± 5.88*	21.21 ± 2.11*•	12.61 ± 3.06*	25.44 ± 3.06•
НТ, мм рт. ст/ перф. ед. NT, mm Hg/perf.u.	1.67 ± 0.10	2.12 ± 0.17*	2.11 ± 0.18*	2.05 ± 0.10	1.75 ± 0.09	1.45 ± 0.34*	1.65 ± 0.46•	1.6 ± 0.49	1.78 ± 0.35
МТ, мм рт. ст/ перф. ед. MT, mm Hg/perf.u.	1.79 ± 0.10	2.28 ± 0.39*	2.33 ± 0.16*	2.11 ± 0.11*	2.28 ± 0.21*	1.45 ± 0.14*	1.98 ± 0.20•	1.69 ± 0.39	1.89 ± 0.18

Примечание: * – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин с контрольными данными (p < 0.05); • – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин между подгруппами по суткам (p < 0.05).

Note: * – statistical reliability of comparison between difference in mean values and control data (p < 0.05); • – statistical reliability of comparison of difference in mean values between subgroups according to days (p < 0.05).

нии инфузии данного препарата в подгруппе 1а предшествовало проведение СКТ, при исключении выраженного грубого отека головного мозга вопрос о применении решался положительно в 80 % случаев (у 16 пострадавших с изолированной ТЧМТ). В остальных случаях применялась лишь инфузия перфторана в дозе 3 мл/кг/сут в течение 3 дней. Стоит упомянуть, что в 4 случаях отказа от применения реамберина средний уровень периферической перфузии определялся ниже 3,5 перф. ед., и они закончились летальным исходом. Согласно приведенным данным, у пострадавших подгруппы 1а в сравнении как с контролем, так и с больными подгруппы 1 достоверной разницы в состоянии микроперфузии тканей не определялось, о чем свидетельствовала величина ПМ, регистрирующаяся в диапазоне контрольных значений. Также не определялось значимых различий в отношении значений СКО. То есть поток форменных элементов крови по микрососудистому руслу у пострадавших в подгруппе 1 и 1а расценивался как стабильный. Величина КВ уже

с 3-х суток и до конца исследования фиксировалась статистически значимо выше в подгруппе пострадавших с изолированной ТЧМТ, где применялась целенаправленная коррекция нарушений микроциркуляции, при этом на 7-е сутки исследования величина КВ в этой подгруппе приходили в диапазон контрольных значений, что косвенно свидетельствовало об улучшении процессов регуляции микрососудистого тонуса. На фоне целенаправленной коррекции нарушений микроциркуляции в комплексе интенсивной терапии у пострадавших с изолированной ТЧМТ регистрировалось улучшение со стороны активных модуляторов тканевого кровотока, которое заключалось в ранней стабилизации как нейрогенных влияний, о чем свидетельствовала величина значений НТ, определяющаяся в контрольном диапазоне уже с 3-х суток исследования, так и локальных механизмов регуляции сосудистого тонуса, значения МТ приходили к контрольным данным на 5-е сутки. В то же время у пострадавших с изолированной ТЧМТ без использования

дифференцированной коррекции расстройств микрокровотока определялись значительные колебания НТ и МТ как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения значений. Таким образом, применение дифференцированной коррекции нарушений микроциркуляции в комплексе интенсивной терапии изолированной ТЧМТ приводило к улучшению состояния микроперфузионного кровотока за счет воздействия на активные модуляторы микрососудистой регуляции, что в сочетании с отсутствием разницы по величине периферической перфузии тканей свидетельствовало о большем функциональном резерве микроциркуляторного русла у пострадавших подгруппы 1а.

Сводные данные о состоянии микрокровотока у пострадавших с политравмой на фоне применения целенаправленной дифференцированной коррекции нарушений микроциркуляции в комплексе интенсивной терапии (подгруппа 2а группы вмешательства) в сравнении с больными подгруппы 2 основной группы и контролем приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнение разницы средних величин показателей микроциркуляции между пострадавшими с тяжелой сочетанной травмой основной группы (подгруппа 5) и группы вмешательства (подгруппа 5а) ($M \pm m$)

Table 4

Comparison of difference in mean values of microcirculation between patients with severe concomitant injury in the main (subgroup 5) and intervention group (subgroup 5a) ($M \pm m$)

	Контроль Control n = 35	1-е сутки Day 1		3-и сутки Day 3		5-е сутки Day 5		7-е сутки Day 7	
		Подгруппа 2 Subgroup 2 n = 48	Подгруппа 2а Subgroup 2a n = 36	Подгруппа 2 Subgroup 2 n = 44	Подгруппа 2а Subgroup 2a n = 34	Подгруппа 2 Subgroup 2 n = 38	Подгруппа 2а Subgroup 2a n = 30	Подгруппа 2 Subgroup 2 n = 35	Подгруппа 2а Subgroup 2a n = 30
ПМ, перф. ед. MV, perf.u.	3.96 ± 0.38	2.64 ± 0.27*	2.22 ± 0.18*	3.18 ± 0.33	4.26 ± 0.23•	3.21 ± 0.5	4.65 ± 0.42•	3.16 ± 0.37	3.98 ± 0.23
СКО, перф. ед. SD, perf.u.	1.06 ± 0.1	0.63 ± 0.07*	0.70 ± 0.09*	0.63 ± 0.1*	1.10 ± 0.1•	0.6 ± 0.13*	1.09 ± 0.09•	0.48 ± 0.08*	1.12 ± 0.08•
КВ, % KV, %	28.08 ± 1.61	18.80 ± 1.15*	20.02 ± 2.8*	23.43 ± 2.58	28.11 ± 1.54•	19.08 ± 2.74*	26.01 ± 1.49•	21.64 ± 5.14	25.23 ± 2.16
НТ, мм рт. ст./ перф. ед. NT, mm Hg/ perf.u.	1.67 ± 0.10	1.43 ± 0.16	1.49 ± 0.10	1.54 ± 0.15	1.65 ± 0.09	1.55 ± 0.1	1.62 ± 0.13	1.53 ± 0.18	1.55 ± 0.13
МТ, мм рт. ст./ перф. ед. MT, mm Hg/ perf.u.	1.79 ± 0.10	1.61 ± 0.2	1.59 ± 0.16	1.57 ± 0.13	2.28 ± 0.11*•	2.25 ± 0.25	2.56 ± 0.19*	2.02 ± 0.13	2.49 ± 0.16*•

Примечание: * – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин с контрольными данными ($p < 0,05$);

• – статистическая достоверность сравнения разницы средних величин между подгруппами по суткам ($p < 0,05$).

Note: * – statistical reliability of comparison between difference in mean values and control data ($p < 0.05$); • – statistical reliability of comparison of difference in mean values between subgroups according to days ($p < 0.05$).

У рассматриваемой категории больных на фоне сочетанного применения инфузии реамберина с перфтораном отмечался достоверное увеличение значений ПМ на 5-е сутки исследования у всех пострадавших с политравмой. Величина СКО в подгруппе 2а уже с 3-х суток обследования приходила в диапазон контрольных значений и сохранялась на одном уровне до конца исследования, тогда как величина рассматриваемого параметра в подгруппе 2 на протяжении всего периода наблюдений сохранялась на достоверно низком уровне. Величина КВ в подгруппе 2а с 3-х суток регистрировалась в диапазоне контрольных значений, статистически значимо отличаясь от таковой в у больных подгруппы 2.

Рассматривая динамику значений активных модуляторов микроциркуляции, мы не обнаружили разницы в состоянии параметра НТ как у пострадавших основной, так и группы вмешательства, что характеризовало стабильность ней-

рогенной регуляции сосудистого тонуса при политравме. Достоверное увеличение МТ в подгруппе 2а группы вмешательства в сравнении как с контролем, так и с пострадавшими подгруппы 2 основной группы определялось уже с 3-х суток исследования. На 5-е сутки прирост МТ определялся и у пострадавших основной группы, а к 7-м суткам вновь определялась статистически значимая разница между рассматриваемыми подгруппами больных, у пострадавших группы вмешательства величина МТ была выше. Таким образом, применение целенаправленной дифференцированной коррекции нарушений микроциркуляции у пострадавших с политравмой сопровождалось улучшением периферической перфузии тканей за счет улучшения регуляторных влияний со стороны активных модуляторов микроциркуляции, при этом восстановление микрогемодинамики в подгруппе вмешательства происходило раньше в сравнении с пострадавшими основной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тяжелые травматические повреждения приводят к нарушениям микроциркуляции, которые имеют определенные отличия в зависимости от характера и локализации первичного повреждения. Политравма сопровождается исходным снижением тканевой перфузии в отличие от изолированного травматического повреждения головного мозга при одинаковых реакциях со стороны модуляторов сосудистого тонуса и эндотелия. Использование ранней целенаправленной дифференцированной коррекции нарушений микроциркуляции в комплексе интенсивной терапии тяжелых травматических повреждений положительно влияет на состояние микроциркуляции за счет улучшения его регуляции. Прямой неинвазивный мониторинг состояния системы микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии позволяет выявлять ранние нарушения тканевой перфузии с определением их ведущей причины при различных видах травматических повреждений.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Sallismalmi M. Microcirculation and hemorheology in critically-ill patients. Academic dissertation. Unigrafia. Helsinki. 2013. 104 p.
2. Polenov SA. Fundamentals of microcirculation. *Regional Circulation and Microcirculation*. 2008; 7: (1(25)) : 5-19. Russian (Поленов С.А. Основы микроциркуляции // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2008. Т. 7. №1(25). С. 5 – 19.)
3. Moroz VV, Bobrinskaja IG, Vasilyev VYu, et al. ШОК. A teaching aid for students, residents, postgraduate students and doctors. Moscow, 2011. 31 p. Russian (Мороз В.В., Бобринская И.Г., Васильев В.Ю. и др. Шок : учебно-методическое пособие для студентов, ординаторов, аспирантов и врачей. М., 2011. 31 с.)
4. Agadzhanian VV, Pronskikh AA, Ustyantseva IM, Agalyarian AKh, Kravtsov SA, Krylov YuM, et al. Polytrauma. Novosibirsk : Nauka Publ., 2003. 494 p. Russian (Агаджанян В.В., Пронских А.А., Устьянцева И.М., Агаларян А.Х., Кравцов С.А., Крылов Ю.М. и др. Политравма. Новосибирск : Наука, 2003. 494 с.)
5. Guidelines for Anesthesiology and Intensive Care. Edited by Polushin YuS. Saint Petersburg, 2004. 919 p. Russian (Руководство по анестезиологии и реаниматологии / под ред. Ю.С.Полушина. СПб., 2004. 919 с.)
6. Bagnenko SF, Shakh BN, Lapshin VN, et al. Using Doppler flowmetry to assess microcirculation in patients with severe mechanical trauma. *Anesthesiology and Intensive Care*. 2003; (6): 15-18. Russian (Багненко С.Ф., Шах Б.Н., Лапшин В.Н. и др. Использование доплерофлоуметрии для оценки микроциркуляции у пострадавших с тяжелой механической травмой. Анестезиология и реаниматология. 2003. №6. С. 15-18.)
7. Moroz VV, Churlyayev YuA. The secondary brain damage in severe traumatic brain injury. Moscow, 2006. 258 p. Russian (Мороз В.В., Чурляев Ю.А. Вторичные повреждения головного мозга при тяжелой черепно-мозговой травме. М., 2006. 258 с.)
8. Churlyayev YuA, Verein MYu, Dantsiger DG, et al. Microcirculatory disorders, intracranial and cerebral perfusion pressure in severe traumatic brain injury. *General Reanimatology*. 2008; IV (5): 5-9. Russian (Чурляев Ю.А., Вереин М.Ю., Данцигер Д.Г. и др. Нарушения микроциркуляции, внутричерепного и церебрального перфузионного давлений при тяжелой черепно-мозговой травме. Общая реаниматология. 2008. Т. IV. № 5. С. 5-9.)
9. Verein MYu. General patterns of microcirculation and their correction in severe traumatic brain injury. Cand. med. sci. abstracts diss. Moscow, 2010. 24 p. Russian (Вереин М.Ю. Общие закономерности нарушений микроциркуляции и их коррекция при тяжелой черепно-мозговой травме : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 24 с.)
10. Chuyan EN, Ananchenko MN. Individually-typological approach to the study of the processes of blood microcirculation. *Scientific Notes of Taurida National University named after V.I. Vernadsky, a series of "Biology, Chemistry"*. 2009; 22 (3): 159-173. Russian (Чуян Е.Н., Ананченко М.Н. Индивидуально-типологический подход к исследованию процессов микроциркуляции крови // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского, серия «Биология, химия» 2009. Т. 22. №3. С. 159-173.)
11. Krupatkin AI, Sidorov VV. Laser Doppler flowmetry of microcirculation. Moscow: Medicine, 2005. 415 p. Russian (Крупаткин А.И., Сидоров В.В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. М.: Медицина, 2005. 415 с.)

12. Rebrova OYu. Statistical analysis of medical data. Application of software package STATISTICA. Moscow: Mediasphere, 2002. 312 p. Russian (Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2002. 312 с.)
13. Yakovlev AYU. Reamberin in the practice of infusion therapy for critical states: the practical advices. St. Petersburg, 2008. 54 p. Russian (Яковлев А.Ю. Реамберин в практике инфузионной терапии критических состояний: практические рекомендации. СПб, 2008. 54 с.)
14. Moroz VV, Gerasimov LV, Isakova AA, et al. Effect of different infusion solutions for microbiology. *General Reanimatology*. 2010; (6): 5-11. Russian (Мороз В.В., Герасимов Л.В., Исакова А.А. и др. Влияние различных инфузионных растворов на микрореологию. *Общая реаниматология*. 2010. № 6. С. 5-11.)

Сведения об авторах:

Кан С.Л., к.м.н., доцент кафедры анестезиологии-реаниматологии, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

Чурляев Ю. А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии-реаниматологии, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

Косовских А. А., к.м.н., ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

Фомкин О. Г., к.м.н., ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

Данцигер Д. Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Кан С. Л., Строителей, 5, г. Новокузнецк, Россия, 654057
Тел: +7 (923) 628-60-73
E-mail: kansergey1980@mail.ru

Information about authors:

Kan S.L., candidate of medical science, docent of chair of anesthesiology and critical care medicine, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Churlyayev Yu.A., MD, PhD, head of chair of anesthesiology and critical care medicine, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Kosovskikh A.A., candidate of medical science, assistant of chair of anesthesiology and critical care medicine, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Fomkin O.G., candidate of medical science, assistant of chair of anesthesiology and critical care medicine, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Dantsiger D.G., MD, PhD, head of chair of healthcare organization and public health, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Kan S.L., Prospect Stroiteley, 5, Novokuznetsk, Russia, 654057
Tel: +7 (923) 628-60-73
E-mail: kansergey1980@mail.ru

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ НЕПРАВИЛЬНО КОНСОЛИДИРОВАННЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

SURGICAL TREATMENT OF IMPROPERLY CONSOLIDATED FRACTURES OF DISTAL METAEPHYSIS OF THE RADIAL BONE

Истомин М.В. Istomin M.V.
Ардашев И.П. Ardashev I.P.
Иванов А.В. Ivanov A.V.
Зенин В.И. Zenin V.I.
Шпаковский М.С. Shpakovsky M.S.

МУЗ «Городская клиническая больница № 3 им. М.А. Подгорбунского»,
Кемеровская государственная медицинская академия,
Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области,
МБУЗ «Городская клиническая больница № 1 имени М.Н. Горбуновой»,
г. Кемерово, Россия

Podgorbunsky City Clinical Hospital № 3,
Kemerovo State Medical Academy,
Department of public health of Kemerovo region,
Gorbunova City Clinical Hospital № 1,
Kemerovo, Russia

Цель – оценка результатов оперативного лечения пациентов с неправильно консолидированными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости.

Материалы и методы. Проведено хирургическое лечение неправильно консолидированных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости у 72 человек, среди которых было 40 женщин и 32 мужчины, средний возраст составил 50 лет. Сроки с момента травмы до операции были от 6 недель до 4 месяцев. Показаниями к операции были: болевой синдром, снижение силы схвата кисти, деформация и уменьшение объема движений в лучезапястном суставе. Хирургическое лечение заключалось в корригирующей остеотомии, открытой репозиции, остеосинтезе Т-образными блокируемыми пластинами АО с угловой стабильностью и замещением дефекта лучевой кости заменителем костной ткани Chronos или аутотрансплантатом из крыла подвздошной кости. Оценка результатов лечения проводили по опросникам НФПК и оценки качества жизни SF-36. Результаты изучены у 65 человек в период до 6 месяцев.

Результаты. У всех пациентов при корригирующей остеотомии с замещением костного дефекта лучевой кости материалом Chronos основные показатели функциональной способности кисти и качество жизни, связанное со здоровьем через 1 и 2 месяца после хирургического лечения, восстанавливаются достоверно лучше по сравнению с соответствующими показателями при корригирующей остеотомии с замещением костного дефекта лучевой кости аутотрансплантатом. В трех случаях были отмечены признаки деформирующего артроза кистевого сустава. У 47 (72,5 %) пациентов получен отличный результат, у 11 (17,5 %) хороший и у 7 (10 %) удовлетворительный.

Выводы. Корригирующая остеотомия при неправильно консолидированных переломах ДМЭ лучевой кости с использованием заменителя костной ткани Chronos и погружного остеосинтеза Т-образной блокируемой пластиной с угловой стабильностью обеспечивает стабильную фиксацию, уменьшает травматичность и продолжительность операции, способствует улучшению качества жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: дистальный метаэпифиз лучевой кости; корригирующая остеотомия; костная пластика.

Objective – to estimate the results of surgical treatment in patients with improperly consolidated fractures of distal metaepiphysis of the radial bone.

Materials and methods. 72 patients (mean age of 50, 40 women and 32 men) received treatment of the improperly consolidated fractures of distal metaepiphysis of the radial bone. The time intervals from an injury to surgery were from 6 weeks till 4 months. The indications to surgery were pain syndrome, decrease in grip strength, deformation and decreasing range of motions in the radiocarpal joint. Surgical treatment included corrective osteotomy, open reposition, fixation with T-shaped AO angle stability locked plates, and replacement of radial bone defects to bone substitute Chronos or an autograft from the iliac wing. The results of treatment were estimated with NTF questionnaire and SF-36. The results were studied in 65 patients with follow-up period up to 6 months.

Results. After the period of 1 or 2 months after treatment with corrective osteotomy and Chronos bone substitute the main values of functional capacity of the hand and health-related quality of life were restoring better in comparison with the values after corrective osteotomy with an autograft for bone defects. The signs of deforming arthrosis of the hand joint were noted in 3 cases. 47 patients (72.5 %) demonstrated excellent results, 11 patients (17.5 %) – good results, 7 (10 %) – satisfactory ones.

Conclusion. Corrective osteotomy for improperly consolidated fractures of distal metaepiphysis of the radial bone by means of Chronos bone filler and fixation with T-shaped angle stability locked plate provides stable fixation, decreases injury rate and duration of surgery, and promotes quality of patients' life in early postsurgical period.

Key words: distal metaepiphysis of the radial bone; corrective osteotomy; bone plastics.

Одним из наиболее частых осложнений при консервативном лечении переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) является неправильное сращение отломков, достигающее 89 % [1]. Это приводит к нарушению соотношений длины предплечья, деформирующему артрозу. Угловые и ротационные смещения ДМЭЛК осложняются болевым синдромом, уменьшением объема движений в лучезапястном суставе, снижением силы схвата и функции кисти [2-4].

Решение этой проблемы заключается в проведении реконструкции ДМЭЛК путем корригирующей остеотомии с замещением костного дефекта и внутренним остеосинтезом пластинами с угловой стабильностью [2-6].

Цель — оценка результатов оперативного лечения пациентов с неправильно консолидированными переломами дистального метаэпифиза лучевой кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находилось 72 пациента с неправильно сросшимися переломами ДМЭЛК, которые были оперированы путем корригирующей остеотомии. Среди них было 40 женщин и 32 мужчины, средний возраст составил 50 лет (от 16 до 80 лет). Сроки с момента травмы до операции были от 6 недель до 4 месяцев.

Показанием к операции являлись: болевой синдром, деформация, ограничение движений, снижение силы и схвата кисти. Рентгенологические показания к операции: укорочение длины лучевой кости более 5 мм; смещение отломков, формирующих суставную поверхность лучевой кости более 2 мм; смещение наклона суставной поверхности лучевой кости в тыльную сторону более 20 градусов. Противопоказаниями к проведению операции являлись деформирующий артроз в лучезапястном суставе и явления остеопороза.

В предоперационном периоде всем пациентам проводили рентгенографию обоих кистевых суставов в двух проекциях, в некоторых случаях для уточнения диагноза проводили компьютерную томогра-

фию — определяли уровень остеотомии; выполняли ультразвуковую доплерографию сосудов предплечья, электромиографию срединного и локтевого нервов.

Хирургическое вмешательство проводили под жгутом; анестезиологическое — сочетание внутривенной седации и регионарной анестезии по Соколовскому В.С.

Оперативное лечение проводили всем пациентам. Выполняли корригирующую остеотомию лучевой кости, открытая репозиция, костная пластика и стабилизация Т-образной пластиной с угловой стабильностью. Ладонный доступ использовали у 46 пациентов, тыльный — у 26. Дефект лучевой кости был замещен материалом Chronos у 40 человек, а аутотрансплантатом из гребня крыла подвздошной кости — у 32. Также был проведен расчет времени, расходуемого на операцию взятия аутотрансплантата из гребня подвздошной кости.

Техника операции

Ладонный доступ

Операционный разрез до 8 см проводили по ладонной поверхности дистальной трети предплечья. S-образная форма либо прямая форма разреза необходима для удобного подхода к суставным поверхностям. Вскрывали оболочку сухожилия лучевого сгибателя кисти, фасцию предплечья по наружному краю сухожилия для предотвращения повреждения ладонной кожной ветви срединного нерва. Срединный нерв и сухожилия сгибателей II-III-IV-V пальцев и длинной ладонной мышцы сдвигали в локтевую сторону, а длинный сгибатель большого пальца и сухожилие лучевого сгибателя кисти — в лучевую сторону. Следующим этапом обнажали квадратный пронатор. Над лучевым краем квадратного пронатора производили L-образный разрез, чтобы не травмировать межкостный нерв.

В месте неправильного сращения выполняли остеотомию. С целью облегчения репозиции в место остеотомии с тыльной стороны устанавливали элеватор для облегчения манипуляций с дистальным фрагментом. Репозиции фрагментов, проводимой оперирующим хирур-

гом, способствует лигаментотаксис, осуществляемый тракционно за кисть его помощником. В образовавшийся дефект помещали трансплантат с замещением образовавшегося костного дефекта клиновидной формы в метафизарной зоне лучевой кости материалом Chronos и временно фиксировали отломки в правильном положении спицами. Ладонную пластину закрепляли сначала в центральном овальном отверстии для возможности перемещать пластину на кости в разных направлениях. Блокируемые винты в дистальной части пластины с разнонаправленными углами позволяют субхондрально, максимально близко к суставу, фиксировать дистальный костный фрагмент. Далее гладким винтом фиксировали через центральное отверстие дистальный фрагмент, фиксировали винтами поэтапно сначала локтевой комплекс, лучевой комплекс и срединный комплекс. Непрерывная тяга за кисть осуществляется ассистентом для того, чтобы не потерять анатомическую репозицию костных фрагментов. Заключительным этапом остеосинтеза являлось проведение винтов в проксимальных отверстиях пластины с удалением спицы. Рентгенологический контроль на электронно-оптическом преобразователе проводили в прямой и боковой проекциях на каждом этапе остеосинтеза. После установки пластин восстанавливали целостность квадратного пронатора путем пришивания его к плечелучевой мышце. Это позволяет исключить непосредственный контакт сухожилий сгибателей пальцев от пластины с винтами.

После снятия пневматической манжеты выполняли гемостаз-электрокоагуляцией. Дренажирование послеоперационной раны осуществляли силиконовым желобатым дренажом, который удаляли на 1-2-е сутки в послеоперационном периоде. Рана ушивали послойно. На 3 суток конечность фиксировали в съемной гипсовой шине от пястно-фаланговых суставов до границы проксимальной и средней трети в физиологическом положении лучезапястного сустава для уменьшения послеоперационного болевого синдрома.

У 6 пациентов с комплексным регионарным болевым синдромом (КРБС) после проведенной медикаментозной коррекции оставалась невропатия срединного нерва. В этих случаях осуществляли невролиз срединного нерва с расширением ладонного доступа с переходом на кисть.

Проводили вскрытие карпального канала с выделением срединного нерва и его ревизией. Сдавление срединного нерва с уменьшением его диаметра и синюшной окраской на протяжении карпальной связки отмечали во всех случаях. Выполняли микрохирургический невролиз на участке сдавления с применением микрохирургической техники и оптического увеличения. Во всех случаях на операционном столе наблюдали нормализацию окраски нерва. После выполнения невролиза срединного нерва выделяли место неправильно консолидированного перелома ДМЭЛК и проводили корригирующую остеотомию по вышеприведенной методике.

Тыльный доступ

Линейный разрез до 8 см выполняли по тыльной поверхности дистальной трети предплечья. Выделяли и отводили на держалке сухожилие длинного разгибателя 1 пальца во избежание повреждения. Затем выделяли зону неправильного сращения перелома с отведением латерально сухожилий лучевых разгибателей кисти и медиально сухожилий разгибателей пальцев, проводили остеотомию, мобилизацию фрагментов и их репозицию с восстановлением анатомии ДМЭЛК в аппарате внешней фиксации. В образовавшийся костный дефект помещали трансплантат. Накостный остеосинтез лучевой кости проводили с использованием Т-образной пластины с угловой стабильностью, демонтировали аппарат внешней фиксации.

Контроль этапов операции проводили с помощью электронно-оптического преобразователя. Контроль гемостаза электрокоагуляцией, дренирование раны с послойным ушиванием. Удаление дренажа проводили на 2-е сутки после операции.

На 3 суток в послеоперационном периоде, накладывали съемную гипсовую шину по передней поверхности от проксимальной трети предплечья до пястно-фаланговых суставов 2-5 пальцев в физиологическом положении.

Послеоперационное лечение

В послеоперационном периоде пациентам назначали антибиотики, нестероидные противовоспалительные препараты в течение 5 суток. Для профилактики КРБС пациентам ежедневно в течение 10 суток вводили 500 мг витамина С [7], антиоксиданта с целью торможения воспалительной реакции на травму [7, 8].

Пациентам, страдающим остеопорозом, назначали препараты Са и витамин D3, электрофорез с гидрокортизоном на область лучезапястного сустава, магнитотерапия.

Лечебную физкультуру проводили ежедневно под контролем врача реабилитолога в послеоперационном периоде. После оперативного вмешательства на следующий день проводили активную и пассивную разработку движений в пальцах кисти. Через 3 суток удаляли гипсовую шину и начинали разработку движений в лучезапястном суставе.

Стабильная фиксация и ранняя разработка движений в кистевом суставе в послеоперационном периоде явились основным принципиальным подходом в реабилитационном лечении пациентов с неправильно консолидированными переломами ДМЭЛК.

Результаты рентгенологического обследования в сроки 1, 2 и 6 месяцев после оперативного вмешательства оценивали по следующим критериям:

- степень сращения перелома;
- наличие признаков деформирующего артроза лучезапястного сустава;
- снижение высоты дистального метаэпифиза лучевой кости ≥ 5 мм;
- изменение лучелоктевого угла;
- изменение угла отклонения в сагиттальной плоскости лучевой кости.

Оценку результатов лечения проводили по опроснику НФПК (неспособности функции предплечья,

кисти), основой для которого послужил адаптированный опросник DASH [9] и по оценке качества жизни SF-36 [10].

Для создания архивной базы данных, сводных таблиц использовали программу Microsoft Office Excel 2003 (лицензионное соглашение 74017-640-0000106-57177). Визуализации материала проведена с использованием таблиц.

Для статистического анализа материала использовали пакет прикладных программ Statistica 6.1 (лицензионное соглашение BXXR006B092218FAN11).

Исследование проводилось на достаточном объеме наблюдений, в работе представлены статистически значимые результаты.

Качественные признаки представлены в работе в виде абсолютной величины и относительной частоты (%).

Для выявления связи между изучаемыми количественными признаками применяли корреляционный анализ по Спирмену (R). Связь считали статистически значимой при достижении уровня статистической значимости 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты лечения были прослежены у 65 пациентов в период до 6 месяцев. Функциональная способность кисти по опроснику НФПК через 6-8 недель после операции показала высокий уровень качества жизни. В первую очередь восстановилось психическое здоровье, эмоциональное состояние, социальная активность. Полный объем движений в кистевом суставе отмечен через 6 месяцев после операции. В этот же срок получено полное сращение на уровне остеотомии с образованием костной мозоли (замыканием 4 кортикальных пластинок) по данным рентгенографии в 2 проекциях. В трех случаях были отмечены признаки деформирующего артроза кистевого сустава. По данным УЗДГ через месяц после операции отмечена нормализация и полное восстановление скорости кровотока травмированной конечности. По электромиографии у обследованных пациентов отсутствовали явления невропатии срединного нерва.

Применение заменителя костной ткани Chronos для замещения дефекта лучевой кости в сравнении с костным аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости при корригирующей остеотомии в сочетании с погружным остеосинтезом Т-образной блокируемой пластиной с угловой стабильностью позволяет сократить продолжительность операции на $34 \pm 1,6$ минуты (или $40,5 \pm 4,7$ %), уменьшить травматизацию пациента и избежать проведения дополнительного анестезиологического пособия, а также возможного повреждения в донорской области сосудов и нервов, образования костного дефекта, более раннего восстановления эмоционального состояния, полного купирования болевого синдрома, а также восстановления функциональной способности кисти и предплечья, в контрольные сроки от 1 до 2 месяцев после проведенного оперативного лечения, в то время как в сравниваемой группе – в сроки 2-6 месяцев.

В послеоперационном периоде у двух пациентов отмечены инфекционные осложнения, которые были купированы через две недели после операции и не повлияли на окончательный результат лечения. Невропатия срединного нерва с болевым синдромом и онемением I-III пальцев по данным ЭМГ – явлениями аксонопатии и денервационного синдрома – отмечены у 3 пациентов. Купирование болевого синдрома, нейростимулирующая терапия (прозерин, витамины группы В), препараты для улучшения кровообращения (реополиглюкин, трентал) через два месяца позволили у всех пациентов купировать клинику невропатии срединного нерва.

По приведенным выше схемам обследования функции кисти у 65 пациентов через 6 месяцев получены отличные результаты у 47 (72,5 %), хорошие у 11 (17,5 %) и удовлетворительные у 7 (10 %) пациентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Неправильное сращение переломов остается одним из наиболее распространенных осложнений, наблюдаемых после переломов ДМЭЛК [2, 11], и суставная ин-

конгруэнтность является одним из неблагоприятных факторов функционального результата лечения. Появление более совершенных визуализирующих методов диагностики (в особенности трехмерной реконструкции при КТ), а также фиксаторов с угловой стабильностью стимулировали интерес к хирургической коррекции неправильно сросшихся переломов ДМЭЛК.

Важным фактором для получения положительных результатов лечения является время выполнения корригирующей остеотомии. Отдельные авторы [12] считают, что проведение ранней остеотомии (в среднем через 8 недель) технически более осуществимо и позволяет уменьшить болевой синдром и оптимизировать функцию кисти. По нашим данным, результаты после ранней (8 недель) и поздней реконструкции неправильно сросшихся переломов сравнимы между собой.

По литературным данным, при оперативном лечении корригирующая остеотомия проводится в большинстве случаев ладонным доступом [4]. Ладонный доступ был использован нами у 46 пациентов с неправильно сросшимися переломами с ладонным подвывихом, поскольку данный доступ, по нашим данным, облегчает проведение корригирующей остеотомии с более точным определением размера дефекта лучевой кости с целью его восполнения, а при наличии клиники невропатии срединного нерва его ревизии и невролиза.

Не менее важным является вопрос замещения дефекта лучевой кости. Использование аутотрансплантата из крыла подвздошной кости чревато осложнениями: болевой синдром, повреждение латерального нерва бедра, инфекция и прочие [13].

По этим соображениям альтернативой этому методу является использование заменителей костной ткани, что, по нашему мнению, позволяет избежать осложнений и уменьшить время операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными причинами неправильного сращения ДМЭЛК при консервативном лечении является

отсутствие закрытой репозиции, нерепонируемый тип перелома, вторичное смещение костных отломков, особенно у пациентов пожилого возраста, у которых значительно снижена минеральная плотность лучевой кости.

Корригирующая остеотомия и применение системы с угловой стабильностью при неправильно консолидированных переломах ДМЭЛК позволяет точно восстановить анатомию, создать стабильную фиксацию костных отломков, предотвратить вторичное смещение, осуществить раннее лечение пациентов, даже при явлениях остеопороза.

Использование заменителя костной ткани Chronos для замещения дефекта лучевой кости позволяет избежать возможных осложнений, уменьшить время операции и обеспечить более высокий уровень качества жизни пациентов.

Клиническое наблюдение № 1

Пациент П. 40 лет, мастер. Производственная травма правого предплечья. После консервативного лечения (закрытая ручная репозиция), гипсовая иммобилизация) через 6 недель при контрольной рентгенографии констатирован неправильно консолидированный перелом дистального отдела лучевой кости. Проведена рентгенография (рис. 1а), компьютерная томография (рис. 2а). Операция – корригирующая остеотомия, стабилизация пластиной LCP 2,4 мм, замещение дефекта Chronos. Через 5 недель отмечено сращение перелома, восстановлено луче-локтевое сочленение и длина лучевой кости (рис. 1б, 2б).

Клиническое наблюдение № 2

Пациентка 46 лет 8 недель назад получила травму – закрытый перелом дистального отдела лучевой кости. Консервативное лечение (репозиция и гипсовая повязка). При контрольном обследовании отмечен неправильно консолидированный перелом дистального отдела лучевой кости. Проведена рентгенография (рис. 3а), компьютерная томография (рис. 4а). Операция – остеотомия, фиксация пластиной LCP 2,4 мм с пластиной дефекта

лучевой кости chronic. Через 6 недель отмечено сращение перелома.

Контрольные рентгенограммы, КТ лучевой кости и лучелоктевое соотношение. (рис. 3б, 4б). Восстановлена длина

лучевой кости и лучелоктевое соотношение.

Рисунок 1

Рентгенограммы пациента П., 40 лет: а – до операции (прямая и боковая проекции); б – после операции (прямая и боковая проекции)

Figure 1

The X-ray image of the patient P., age of 40: a – before surgery (frontal and lateral views); б – after surgery (frontal and lateral views)

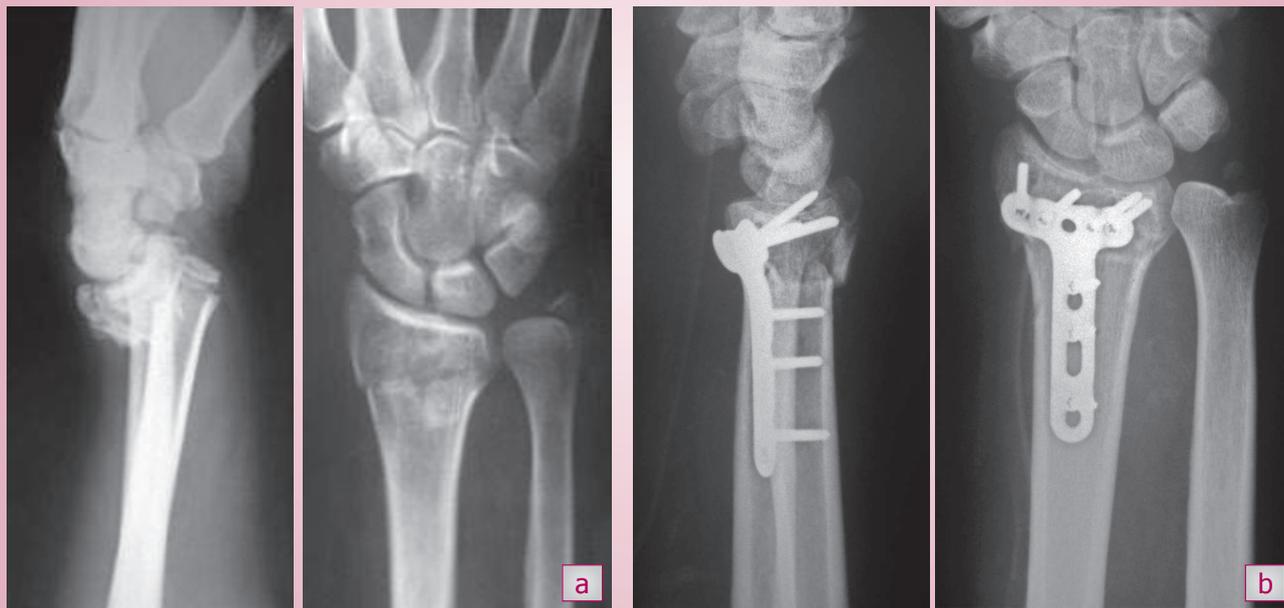


Рисунок 2

Компьютерные томограммы пациента П., 40 лет: а – до операции (прямая и боковая проекции); б – после операции (прямая и боковая проекции).

Figure 2

CT images of the patient P., age of 40: a – before surgery (frontal and lateral views); б – after surgery (frontal and lateral views)



Рисунок 3

Рентгенограммы пациентки Т. 46 лет: а – до операции (прямая и боковая проекции);
 б – после операции (прямая и боковая проекции)

Figure 3

The X-ray image of the patient T., age of 46: a – before surgery (frontal and lateral views);
 б – after surgery (frontal and lateral views)

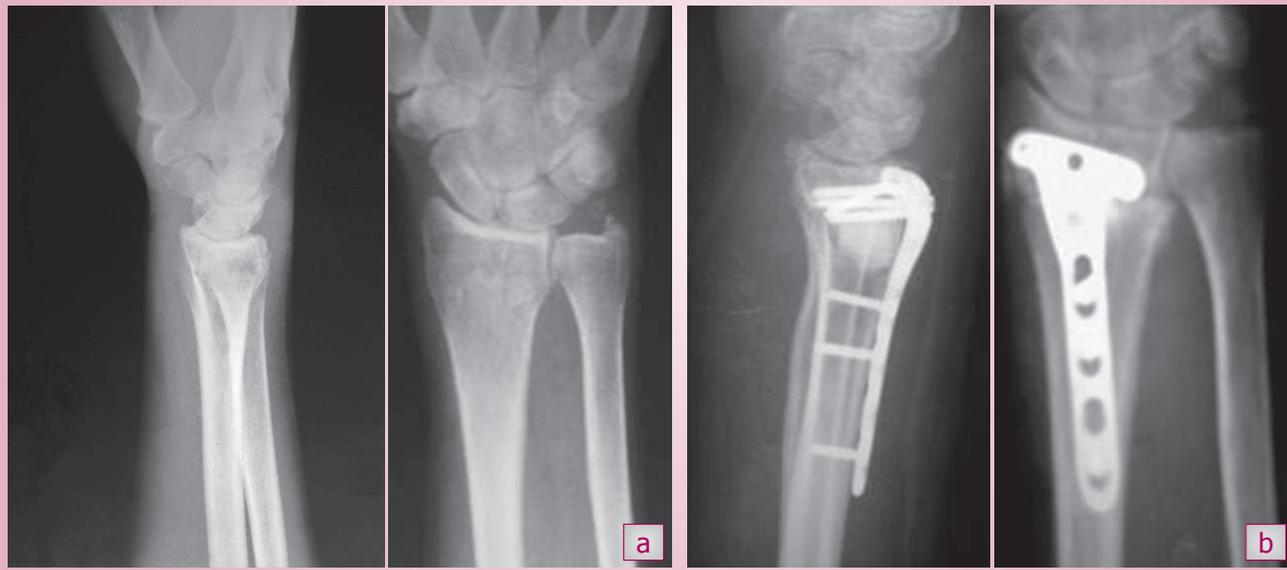
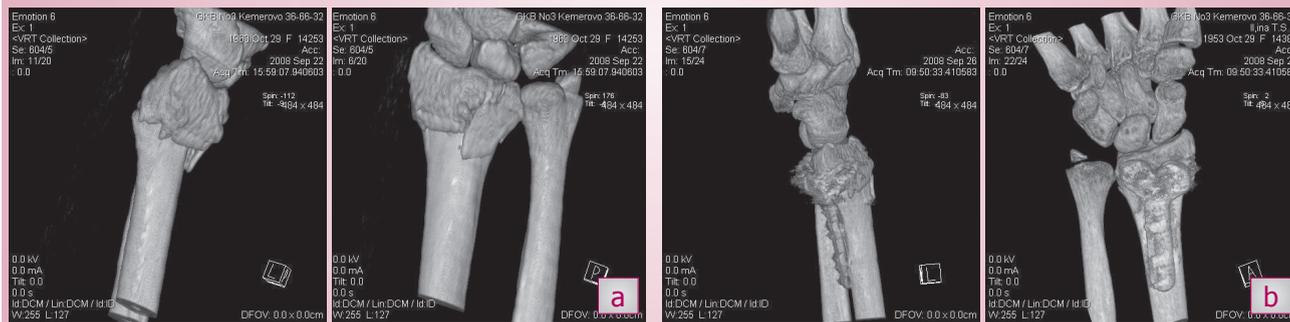


Рисунок 4

Компьютерные томограммы пациентки Т. 46 лет: а – до операции (прямая и боковая проекции);
 б – после операции (прямая и боковая проекции)

Figure 4

CT images of the patient T., age of 46: a – before surgery (frontal and lateral views);
 б – after surgery (frontal and lateral views)



ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES:

- Arora R. A comparative study of clinical and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patient older than 70 years: non-operative treatment versus volar locking plating. *J. Orthop. Trauma.* 2009; 23 (4): 237-242.
- Semenkin OM, Izmailkov SN, Ivanov MA Corrective osteotomy of the distal radius metaepiphysis for improperly fused fractures. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after NN Priorov.* 2006; (2): 85-88. Russian (Семенкин О.М., Измаков С.Н., Иванов М.А. Корректирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости при его неправильно сросшихся переломах // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2006. № 2. С. 85-88.)
- Semenkin OM, Izmailkov SN. A way of correcting posttraumatic deformities of the distal radial metaepiphysis. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2010; (4): 78-83. Russian (Семенкин О.М., Измаков С.Н. Способ устранения посттравматической деформации дистального метаэпифиза лучевой кости // Травматология и ортопедия России. 2010. № 4. С. 78-83.)
- Prommersberger KJ, Ring D. Corrective osteotomy for Intra-Articular Malunion of the Distal Part of the Radius. *J. Bone and Joint Surg.* 2006; (88-A): 202-211.
- Golubev IO, Krupatkin AI, Maksimov AA, Merkulov MV, Bushuyev OM, Shiryayeva GN, et al. Surgical treatment of improperly fused fractures of the distal metaepiphysis of the radius. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics.* 2013; (3): 51-59. Russian (Голубев И.О., Крупаткин А.И., Максимов А.А., Меркулов М.В., Бушуев О.М., Ширяева Г.Н. и др. Хирургическое лечение

- неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости // Вестник травматологии и ортопедии. 2013. №3. С. 51-59.)
6. Wada T, Tatebe M, Ozasa Y, Sato O, Sonoda T, Hirata H, et al. Clinical outcomes of corrective osteotomy for distal radial malunion: a review of opening and closing-wedge techniques. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 2011; 93 (17): 1619-26.
 7. Zollinger PE, Tuinebreijer WE, Breederveld RS, Kreis RW. Can vitamin C prevent complex regional pain syndrome in patients with wrist fractures? A randomized, controlled, multicenter dose-response study. *J. Bone Joint Surg. (Am)*. 2007; (89): 1424-1431.
 8. Cazeneuve JF, Leborgne JM, Kermad K, Hassan Y. Vitamin C and prevention of reflex sympathetic dystrophy following surgical management of distal radius fractures (French). *Acta Orthop. Belg*. 2002; (68): 481-484.
 9. Hudak P, Amadio PC, Bombardier C, the Upper Extremity Collaborative Group. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand). *American Journal of Industrial Medicine*. 1996; (29): 602-608.
 10. Ware JE. Measuring patients views: the optimum outcome measure. SF-36: a valid, reliable assessment of health from the patients point of view. *BMJ*. 1993; 306: 1429-1430.
 11. Ring D, Roberge C, Morgan T, Jupiter JB. Osteotomy for malunited fractures of distal radius: a comparison of structural and structural autogenous bone graft. *J. Hand Surg. Am*. 2002; 27 (2): 216-222.
 12. Jupiter JB, Ring D. A comparison of early and late reconstruction of malunited fractures of the distal radial end of the radius. *J. Bone and Joint Surg. (Am)*. 1996; 78: 739-748.
 13. Ardashov IP, Grigoruk AA, Plotnikov GA. Possible complications after taking graft from the iliac wing. In: *Modern Technologies in Traumatology and Orthopedics*. Moscow, 1999. p. 191-192. Russian (Ардашев И.П., Григорук А.А., Плотников Г.А. Возможные осложнения после взятия аутотрансплантата из крыла подвздошной кости // Современные технологии в травматологии и ортопедии. М., 1999. С. 191-192.)

Сведения об авторах:

Истомин М.В., врач травматолог-ортопед, МУЗ «Городская клиническая больница № 3 им. М.А. Подгорбунского», г. Кемерово, Россия.

Ардашев И.П., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Иванов А.В., первый заместитель начальника Департамента охраны здоровья населения Кемеровской области, г. Кемерово, Россия.

Зенин В.И., врач травматолог, МБУЗ «Городская клиническая больница № 1 имени М.Н. Горбуновой», г. Кемерово, Россия.

Шпаковский М.С., аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Шпаковский М.С., пр. Шахтеров 68-85, г. Кемерово, Россия, 650002

Тел: +7 (904) 994-06-60

E-mail: 89049940660@rambler.ru

Information about authors:

Istomin M.V., traumatologist-orthopedist, Podgorbunsky City Clinical Hospital N 3, Kemerovo, Russia.

Ardashev I.P., MD, PhD, professor, head of chair of traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation, anesthesiology and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Ivanov A.V., first deputy chief, department of public health of Kemerovo region, Kemerovo, Russia.

Zenin V.I., Gorbunova City Clinical Hospital N 1, Kemerovo, Russia.

Shpakovsky M.S., postgraduate, chair of traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation, anesthesiology and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Shpakovsky M.S., Prospect Shakhterov, 68-85, Kemerovo, Russia, 650002

Tel: +7 (904) 994-06-60

E-mail: 89049940660@rambler.ru



ДИАГНОСТИКА ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ И ВНЕЧЕРЕПНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ С ПОЗИЦИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

DIAGNOSTICS OF CRANIOCEREBRAL AND EXTRACRANIAL DAMAGES IN POLYTRAUMA FROM THE STANDPOINT OF EVIDENCE-BASED MEDICINE

Щедренюк В.В. Shchedrenok V.V.
Могучая О.В. Moguchaya O.V.
Потемкина Е.Г. Potemkina E.G.
Котов М.А. Kotov M.A.
Себелев К.И. Sebelev K.I.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия

North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia

Частота политравмы во всем мире имеет тенденцию к росту, и современная концепция при ее лечении на всех этапах заключается в оказании медицинской помощи в адекватном объеме и темпе, опережающем развитие патологических процессов в органах и системах пострадавшего.

Цель исследования – изучение диагностики черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме с позиций доказательной медицины.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ обследования 1903 пострадавших с политравмой. Удельный вес различных лучевых исследований отличался. СКТ-исследование, включающее обследование головного мозга, лицевого скелета, шейного и грудного отделов позвоночника, органов грудной клетки и костей таза, предпринято в 23 % наблюдений. У 18 % использована рентгенография, что обусловлено значительным удельным весом переломов костей конечностей.

Результаты. Вследствие особенностей клинического течения политравмы на протяжении первых 3 часов после госпитализации в 19 % случаев не диагностирован ряд повреждений: переломы костей свода и основания черепа, таза и позвоночника, множественные переломы ребер, лопатки, ушиб легкого и гемоторакс.

Среднее время, затраченное на исследование одного пострадавшего при выполнении СКТ головы и шейного отдела позвоночника, составляло $14,5 \pm 3,5$ мин., при этом СКТ обладает высокой информативностью. Процесс СКТ-исследования головы, шейного, грудного и брюшного отделов, а также таза занимало в среднем $30,5 \pm 3,5$ мин.

Выводы. Клинической особенностью политравмы является развитие синдромов взаимного отягощения и перекрытия, различных церебральных и соматических псевдосиндромов, что существенно затрудняет диагностику. Особенностью выбора лучевых методов при политравме является целесообразность использования СКТ вследствие сочетания небольшой по времени продолжительности исследования (в среднем не более $30,5 \pm 3,5$ мин.) и высокой его информативности (чувствительность 95,2 %, специфичность 95,8 %, точность 95,6 %), а при подозрении на травму конечностей – рентгенографии.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; внечерепные повреждения; политравма; алгоритм диагностики; достоверность исследования.

The frequency of polytrauma all over the world has a tendency to increase and the modern concept in its treatment at all stages is to provide medical care in an adequate volume and pace, outrunning the development of pathological processes in organs and systems affected.

Objective – to investigate the features of diagnostics of craniocerebral and extracranial damages in polytrauma from the standpoint of evidence-based medicine.

Materials and methods. The retrospective analysis included 1,903 victims with polytrauma. The proportion of various radiologic examinations differed. MSCT research included examination of the brain, facial skeleton, the cervical and thoracic spine, chest organs and pelvic bones in 23 % of the victims. In 18 % of the cases X-ray examination was used that conditioned by the considerable proportion of the fractures of the bones of the extremities.

Results. Owing to the features of the clinical course of polytrauma within 3 hours after admission, some damages were not diagnosed in 19 % of the patients: fractures of bones of the arch and basis of the skull, the pelvis and the backbone, multiple fractures of ribs, fractures of the scapula, lung contusion and hemothorax.

The average time spent for research of one patient during CT of the head and the cervical spine was 14.5 ± 3.5 min; moreover, MSCT demonstrates high informational capacity. The process of MSCT research of the head, cervical, chest and lumbar departments, and the pelvis took 30.5 ± 3.5 min at average.

Conclusion. The clinical feature of polytrauma is development of syndromes of mutual burdening and overlapping, and various cerebral and somatic pseudosyndromes that significantly complicate diagnostics. The feature of a choice of radial methods for polytrauma is expediency of use of MSCT owing to a combination of short duration of an examination (on the average no more than 30.5 ± 3.5 min) and its high informational content (sensitivity 95.2 %, specificity 95.8 %, accuracy 95.6 %), and at suspicion on an injury to extremities – X-ray.

Key words: craniocerebral trauma; extracranial damages; polytrauma; algorithm of diagnostics; reliability of the study.

Частота политравмы во всем мире имеет тенденцию к росту, и ее изучение в связи с высокой летальностью и инвалидизацией приобретает все большую социальную значимость. Термин политравма обозначает тяжелую сочетанную или множественную травму, сопровождающуюся нарушением

жизненно важных функций [1-6]. Современная концепция при лечении политравмы на всех этапах заключается в оказании медицинской помощи в адекватном объеме и темпе, опережающем развитие патологических процессов в органах и системах пострадавшего. В этих условиях существенно возрастает значение своевременной диагностики всех повреждений при политравме [1-5, 7-10]. Известно, что наиболее информативными методами для распознавания различных повреждений являются спиральная компьютерная томография (СКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) [4, 7-12]. Однако в литературе недостаточно выделены особенности клинической и лучевой диагностики черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме, основанной на принципах доказательной медицины [7, 9, 11, 13, 14].

Цель исследования — изучение диагностики черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме с позиций доказательной медицины.

В соответствии с поставленной целью для ее достижения были сформулированы следующие задачи: 1) проанализировать клинические особенности политравмы с акцентом на развитие различных церебральных и соматических псевдосиндромов, 2) определить особенность выбора лучевых методов при политравме и 3) оценить диагностическую информативность различных способов диагностики в остром и подостром периоде травматической болезни.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ клинико-лучевого обследования 1903 пострадавших с политравмой, находившихся на лечении за период 2012-2014 гг. Большинство пациентов (71 %) — лица мужского пола, в структуре обстоятельств травмы наиболее частыми были ДТП (52 %), среди них не менее 70 % — пешеходы. Пострадавшие, минуя приемное отделение, поступали в реанимационный зал, где осуществлялся первичный консилиум в составе реаниматолога, хирурга, травматолога и нейрохирур-

га. Реанимационные мероприятия проводились параллельно с лечебно-диагностическими манипуляциями. Они включали ультразвуковое исследование (УЗИ) головного мозга (эхоэнцефалоскопию — ЭхоЭС), грудной клетки, живота и забрюшинного пространства, рентгенографию черепа и лицевого скелета, конечностей, различных отделов позвоночника и таза, СКТ и, при необходимости, малоинвазивные оперативные вмешательства в виде торакоцентеза и лапароцентеза, скелетного вытяжения, пункции суставов и первичной хирургической обработки ран. Объем и характер обследования зависел от выраженности нарушений витальных функций, степени травматического шока и угнетения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ).

Рентгенологическое исследование выполнено на цифровой рентгенодиагностической установке с двумя рентгеновскими трубками «Easy Diagnost Eleva» фирмы Philips, телеуправляемом цифровом рентгенодиагностическом аппарате КРТ-ОКО и АРЦ-1 ПС фирмы «Электрон», а также с помощью рентгенодиагностического передвижного аппарата С-дуга РТС 612 фирмы «Электрон». Лучевое исследование выполнено на компьютерных томографах Aquilion 64 и Aquilion 16 фирмы Toshiba, «Brilliance 6S» фирмы Philips, 1,5Т магнитно-резонансных томографах «Signa Exite» фирмы GE, «Excelerat Vantage Atlas» фирмы Toshiba, «Intera» фирмы Philips, а также с помощью многофункциональных ультразвуковых сканеров «EUB 5500» фирмы Hitachi и «Vivid S6» фирмы GE.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью математического пакета «Statistica 7» компании «StatSoftInc» для операционной системы «Windows XP». В процессе статистической обработки вычисляли экстенсивные коэффициенты (%), характеризующие отношение частей к целому, а также средние арифметические величины (М) и средние ошибки средних арифметических величин (m) по амплитуде вариационного ряда. Вероятность ошибочного отклонения нулевой

гипотезы протестирована критерием χ^2 , различие считается достоверным при достигнутом уровне значимости (р) менее 0,05. В процессе статистической обработки предпринято изучение диагностической эффективности лучевых методов. Для характеристики информативности диагностических методов исследования служили общепринятые объективные параметры, именуемые операционными характеристиками: чувствительность, специфичность и диагностическая точность [11, 13, 14].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Повреждение более двух анатомических областей имело место в 818 случаях (43 %), травматический шок различной степени выявлен в 1275 наблюдениях (67 %). После предварительного обследования устанавливали доминирующий характер повреждений (табл. 1) и необходимость дополнительных исследований (табл. 2).

Достаточно часто было использовано рентгенологическое обследование, что обусловлено значительным удельным весом среди политравмы переломов костей верхних и нижних конечностей как доминирующего повреждения (18 % пострадавших). Среди ультразвуковых методов обследования практически во всех случаях использовали ЭхоЭС. УЗИ применяли при закрытой травме груди, органов брюшной полости и забрюшинного пространства. МРТ-исследование в 83 % случаев было предпринято в подостром периоде травматической болезни (через 3-4 суток после травмы).

После предварительного обследования устанавливали доминирующий характер повреждений и необходимость дополнительных исследований. Чаще всего (56 %) имело место повреждение головы с возникновением различной тяжести ЧМТ и кранио-фациальной травмы (КФТ).

В 84 % случаев политравмы при нарушении сознания до уровня 5-8 баллов по ШКГ была выявлена тяжелая ЧМТ и внечерепные повреждения в виде повреждения внутренних органов (наиболее ча-

Таблица 1
Распределение пострадавших по доминирующему повреждению
(n = 1903)
Table 1
Distribution of patients according to dominating injuries (n = 1,903)

Доминирующее повреждение Dominating injury	%
Черепно-мозговая травма Traumatic brain injury	46.5
Кранио-фациальная травма Craniofacial injury	9.8
Закрытая травма груди Closed chest injury	13.9
Закрытая травма живота Closed abdominal injury	7.8
Переломы костей конечностей Fractures of bones of extremities	18
Переломы костей таза Fractures of pelvic bones	2.2
Позвоночно-спинномозговая травма Spine and spinal cord injury	1.8
Всего Total	18

Таблица 2
Распределение пострадавших по виду обследования
(n = 1903)
Table 2
Distribution of patients according to type of examination
(n = 1,903)

Метод обследования Examination technique	%
Эхоэнцефалоскопия Echoencephalography	99.5
Обзорная рентгенография Plan radiography	89.1
УЗИ грудной и брюшной полостей Thoracic and abdominal ultrasonic examination	62.9
СКТ MSCT	23.3
MPT MRI	15.1
Эндовидеоскопия Endovideoscopy	10.2

сто органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства) и конечностей. В связи с развитием синдромов взаимного отягощения и взаимного перекрытия было отмечено возникновение (11 %) клинических признаков псевдocereбральных синдромов, имитирующих компрессию и дислокацию головного мозга, а у 12 % пострадавших — псевдосоматических синдромов, имитирующих повреждение грудной клетки и/или живота. Проведенными исследованиями с определением коэффициента Пирсона (r) установлено, что возникновение псевдосиндромов находится в тесной корреляционной связи с выраженностью травматического шока и степенью нарушения сознания по ШКГ ($r = 0,8$). Вследствие особенностей клинического течения политравмы на протяжении первых 3 часов после госпитализации у 19 % пострадавших не был диагностирован ряд повреждений: переломы костей свода и основания черепа, таза и позвоночника, множественные переломы ребер, лопатки, ушиб легкого и гемоторакс.

Комплексное СКТ-исследование, включающее обследование головного мозга, лицевого скелета, шейного и грудного отделов позвоночника, органов грудной клетки

и костей таза, было предпринято у 23 % пострадавших, из них в 7 % случаев дополнительно была проведена томография брюшной полости. Укладку пострадавшего на стол томографа при любом объеме исследований производили одновременно, что обеспечивало малую травматичность.

На представленном материале множественная травма головы или КФТ составила 9,8 % случаев от общего числа пациентов с политравмой. Тяжелая травма лицевого скелета является абсолютным показанием для проведения рентгеновского исследования, которое недостаточно информативно в связи со сложным анатомическим строением данной области. Среди пострадавших с тяжелой сочетанной ЧМТ, сопровождающейся возникновением внутрочерепных гематом, в 13 % случаев было отмечено наличие множественных (в одном и в разных полушариях мозга) интракраниальных гематом, которые при клиническом осмотре и с помощью ЭхоЭС практически невозможно диагностировать. При политравме, в связи с одновременным повреждением многих анатомических областей, возникает необходимость применения методов диагностики, которые дают максимальную информацию о пострадавшем и по-

зволяют быстро диагностировать угрожающие жизни повреждения. Поэтому в процессе стабилизации жизненных функций с учетом обстоятельств травмы и клинических данных выполняли СКТ-исследование головы, шейного и грудного отдела позвоночника, грудной и брюшной полостей, а также таза. Мы проводили СКТ-исследование головного мозга и шейного отдела позвоночника с толщиной среза 3 мм, питчем 0,417 (для спирального режима), исследование органов грудной и брюшной полостей, а также таза с толщиной среза 5 мм, питчем 0,9 (для спирального режима), толщина реконструированного среза 2,5 мм. После этого, при необходимости, выполняли стандартную рентгенографию конечностей, которая, как свидетельствуют результаты настоящей работы и данные ряда авторов, обладает в случае их повреждения наибольшей информативностью [1, 2, 4, 6, 7].

Всего среди 1903 пострадавших с политравмой было сделано в различной последовательности 1332 хирургических вмешательства (70 %), причем у каждого пятого пациента — с устранением компрессии головного мозга и у каждого восьмого — с устранением синдрома компрессии легкого (табл. 3). В процессе трепанации

череп (костно-пластической или резекционной) устраняли различные компримирующие головной мозг субстраты: вдавленные переломы костей свода черепа (7 %), внутричерепные гематомы (45 %), субдуральные ликворные гидромы (5 %), очаги разможнения мозга (9 %) и сочетание различных факторов (34 %). Репозиция и фиксация переломов лицевого скелета была выполнена на верхней (53 %), средней (24 %) и нижней (13 %) зонах лица, а также при их различном сочетании (10 %).

Умерли в различные сроки после травмы 508 пострадавших, летальность составила 26,7 %. Основными причинами смерти были тяжелые сочетанные повреждения, сопровождающиеся шоком и кровопотерей (30 %), тяжелая ЧМТ с отеком и дислокацией головного мозга (27 %), а также осложнения травматической болезни, чаще всего в виде двусторонней пневмонии и синдрома полиорганной недостаточности (43 %).

Исследование показало, что информативная значимость СКТ существенно возрастает при повреждении нескольких анатомических областей, особенно при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме. Известно, что около 10-20 % повреждений шейного отдела позвоночника не диагностируются на рентгенограммах, а информативность СКТ при изолированных его повреждениях составляет не менее 60 % [7, 10]. Данные проведенного исследования свидетельствуют о том, что среднее время, затраченное на исследование одного пострадавшего при выполнении СКТ головы и шейного отдела позвоночника, составляет в среднем $14,5 \pm 3,5$ мин.

Изучение диагностической информативности различных использованных методов обследования пострадавших представлено в таблице 4, где Se (sensitivity) – чувствительность, Sp (specificity) – специфичность, Ac (accuracy) – точность, PVP (positive predictive value) – прогностичность положительного результата, PVN (negative predictive value) – прогностичность отрицательного результата.

Таблица 3
Распределение пострадавших по виду хирургического лечения (n = 1347)
Table 3
Distribution of patients according to type of surgical treatment (n = 1,347)

Вид хирургического лечения Type of surgical treatment	%
Трепанация черепа, устранение компрессии мозга Cranial trepanation, correction of cerebral compression	22.2
Репозиция и фиксация перелома лицевого скелета Reposition and fixation of facial skeletal fractures	8.8
Плевральная пункция, устранение компрессии легких Pleural puncture, correction of pulmonary compression	12.7
Лапаротомия, остановка кровотечения, ушивание ран Laparotomy, bleeding arrest, wound suturing	6.8
Эндовидеоскопическая остановка кровотечения Endovideothoroscopic arrest of bleeding	1
Стабилизация переломов костей таза Stabilization of pelvic fractures	2
Наложение компрессионно-дистракционного аппарата Application of compression distraction device	6.7
Металлоостеосинтез переломов костей конечностей Metal osteosynthesis of extremity fractures	6.3
Фиксация позвоночника Spinal fixation	1.5

Результаты проведенного исследования показали, что СКТ является основным методом ранней диагностики сочетанной ЧМТ, позволяющим быстро выявить характер, локализацию и объем повреждений костей черепа, лицевого скелета и головного мозга. В таблице 4 представлена диагностическая информативность обзорной рентгенографии при исследовании всех анатомических областей.

Следует подчеркнуть, что при переломах костей конечностей показатели чувствительности, специфичности и точности этого метода обследования существенно возрастали и составили соответственно для чувствительности 73,6 %, специфичности – 75,4 % и точности – 76,3 %. Обращает на себя внимание, что при наиболее сложных внутрисуставных повреждениях конечностей в 89 % случаев имело место совпадение результатов цифрового рентгенологического и томографического исследования. Лишь в 11 % случаев рентгенологическое исследование не выявило костно-травматических изменений в полном объеме, особенно при суставных повреждениях с большим числом мелких костей.

Данные исследования свидетельствуют о том, что весь процесс СКТ-исследования головы, шейного, грудного и брюшного отделов, а также таза занимает в среднем $30,5 \pm 3,5$ мин с учетом затрат на транспортировку пострадавшего (45 % этого времени), получение изображений (35 %) и обработку данных (20 %), включая двумерные фронтальные и сагитальные реконструкции. Высокая скорость работы мультиспиральных томографов и наличие алгоритмов подавления артефактов значительно увеличили диагностическую значимость полученных изображений при политравме. СКТ можно провести даже во время реанимационных мероприятий. Поэтому при установке томографов в клиниках неотложной помощи необходимо размещать аппараты непосредственно в приемных отделениях или реанимационном зале (противошоковой палате).

СКТ следует рассматривать как обязательный метод круглосуточного обследования поступающих пострадавших с политравмой. При тяжелой ЧМТ, сопровождающейся глубоким нарушением сознания, целесообразно проведение лучевого обследования, включающего исследование головы, шейного от-

Таблица 4
 Диагностическая информативность методов обследования при политравме
 Table 4
 Diagnostic capacity of examination techniques in polytrauma

Методы обследования Examination techniques	Показатели информативности Information capacity indexes				
	Se	Sp	Ac	PVP	PVN
ЭхоЭС Echoccephalography	45.3	40.4	43.8	39.7	40.2
Обзорная рентгенография Plan radiography	24.4	25.3	21.2	19.3	18.9
УЗИ груди и живота Thoracic and abdominal ultrasonic examination	64.6	63.5	59.7	52.4	51.8
Лапароцентез Laparocentesis	50.7	52.5	49.7	39.8	37.5
Эндовидеоскопия Endovideoscopy	92.5	93.7	91.9	90.3	90.4
СКТ MSCT	95.2	95.8	95.6	96	96.3
МРТ MRI	98.1	98.2	98.5	98.8	98.6

дела позвоночника, органов грудной клетки и таза. Более высокие информативные показатели МРТ нивелируются в остром периоде политравмы длительностью процедуры исследования.

ОБСУЖДЕНИЕ

Компьютерная томография по своему значению не отошла на задний план в такой степени, как это первоначально прогнозировалось в связи со стремительным развитием МРТ. Это обусловлено многими причинами. Во-первых, большей доступностью и экономичностью СКТ по сравнению с МРТ; во-вторых, более благоприятными условиями обследования со значительно меньшими затратами времени сканирования беспокойных пациентов, особенно с черепно-мозговыми повреждениями и политравмой. Немаловажное значение имеет непрерывное техническое совершенствование многослойной (спиральной) КТ с улучшением пространственного и временного разрешения, многомерного представления изображений и реконструкций. Дополнительное программное обеспечение существенно расширило возможности СКТ в ангиологии (перфузионная и СКТ-ангиография). Поэтому в настоящее время СКТ неизменно используется при решении многих задач как

первичный и как дополнительный метод визуализации, продолжая оставаться неотъемлемой составной частью обследования пострадавших [3, 4, 7, 10, 11].

Лучевое исследование при политравме занимает ведущее место в диагностике характера и тяжести повреждений. В структуре политравмы повреждение головы (ЧМТ и КФТ) возникает чаще, чем повреждение других анатомических областей. По результатам представленной выборки оно составило 56 %. Раннюю диагностику характера и тяжести ЧМТ с последующим адекватным комплексным лечением, включая хирургические вмешательства, следует отнести к числу важнейших факторов, способствующих улучшению исходов этой категории пострадавших.

Таким образом, клинической особенностью политравмы является развитие синдромов взаимного отягощения и перекрытия, различных церебральных и соматических псевдосиндромов, что существенно затрудняет постановку диагноза. Особенностью выбора лучевых методов при политравме является целесообразность использования СКТ вследствие сочетания небольшой по времени продолжительности исследования (в среднем не более $30,5 \pm 3,5$ минут) и высокой его информативности (чувстви-

тельность 95,2 %, специфичность 95,8 %, точность 95,6 %), а при подозрении на травму конечностей – рентгенографии (чувствительность 73,6 %, специфичность 75,4 %, точность 76,3 %). Наиболее высокой диагностической информативностью обладает МРТ-исследование, особенно при повреждениях головного и спинного мозга; применение его целесообразно и в подостром периоде травматической болезни.

ВЫВОДЫ:

1. Клинической особенностью политравмы является развитие синдромов взаимного отягощения и перекрытия, различных церебральных и соматических псевдосиндромов, что существенно затрудняет постановку диагноза. Степень выраженности псевдосиндромов находится в прямой и тесной корреляции с уровнем нарушения сознания и травматическим шоком.
2. Особенностью выбора лучевых методов при политравме является целесообразность использования СКТ-исследования как обязательного метода вследствие сочетания небольшой по времени продолжительности исследования ($30,5 \pm 3,5$ мин) и высокой его информативности (95,2-95,8 %), а при подозрении на травму конечностей – рентгенографии (73,6-76,3 %).

Использование эхоэнцефалоскопии и обзорной краниографии при черепно-мозговой травме недостаточно информативно.

3. МРТ-исследование, особенно при повреждении головного и спинного мозга, обладает наиболее высокой диагностической

значимостью, однако его применение целесообразно в подостром периоде травматической болезни.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Agadzhanian VV, Ustyantseva IM, Pronskikh AA, Kravtsov SA, Novokshonov AV, Agalaryan AKh, et al. Polytrauma. Emergency Aid and Transportation. Novosibirsk : Nauka Publ., 2008. 320 p. Russian (Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А., Кравцов С.А., Новокшонов А.В., Агаларян А.Х. и др. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка. Новосибирск : Наука, 2008. 320 с.)
2. Gumanenko EK, Samokhvalov IM. Field surgery of local wars and armed conflicts. Moscow : GJeOTAR-Media, 2011. 672 p. Russian (Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.)
3. Kalinichev AG, Mamontov VV, Shchedrenok VV. Severe cranio-thoracic trauma. Clinical and organizational aspects of prehospital and early hospital stages. Omsk: IP Zagursky S.B., 2011. 188 p. Russian (Калиничев А.Г. Тяжелая кранио-торакальная травма. Клинико-организационные аспекты догоспитального и раннего госпитального этапов. Омск: ИП Загурский С.Б., 2011. 188 с.)
4. Shchedrenok VV, Dorovskikh GN, Moguchaya OV, Anikeev NV, Sebelev KI, Iakovenko IV. Clinic and beam diagnostics of isolated and combined traumatic brain injury. St. Petersburg, 2012. 456 p. Russian (Щедренко В.В., Доровских Г.Н., Могушая О.В., Аникеев Н.В., Себелев К.И., Яковенко И.В. Клинико-лучевая диагностика изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмы. СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2012. 456 с.)
5. Global status report in road safety. Geneva : World Health Organization, 2013. 318 p.
6. Pape HC, Peitzman AB, Schwab CW, Giannoudis PV. Damage control management in the polytrauma patient. NY; Dordrecht; Heidelberg; London: Springer Verlag, 2010. 463 p.
7. Dorovskikh GN. Radiologic diagnosis of polytrauma. Dr. med. sci. abstracts diss. Moscow, 2014. 45 p. Russian (Доровских Г.Н. Лучевая диагностика политравмы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2014. 46 с.)
8. Lumenta ChB, Rocco CD, Haase J, Mooiy JJ. Neurosurgery. European Manual of Medicine: in 2 volumes: transl. from engl. – Moscow: Panfilov, BINOM. Knowledge lab, 2013. Vol. 1. 392 p. Russian (Лумента Х.Б., Рокко К.Д., Хаасе Й., Мозей А.Я. Нейрохирургия. Европейское руководство: в 2-х томах : пер. с англ. М.: Изво Панфилова, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. Том 1. 392 с.)
9. Potapov AA, Likhтерman LB, Zelman VL, Kornienko VN, Kravchuk AD. Evidence-based neurotraumatology. A guide for physicians. Moscow: Andreeva T.M., 2003. 517 p. Russian (Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Зельман В.Л., Корниенко В.Н., Кравчук А.Д. Доказательная нейротравматология: руководство для врачей. М.: Андреева Т.М., 2003. 517 с.)
10. Hosten N, Liebig T. Computed tomography of the head and spine : transl. from germ. Moscow: Medpress-inform, 2013. 576 p. Russian (Хостен Н., Либиг Т. Компьютерная томография головы и позвоночника : пер. с нем. МЕДпресс-информ, 2013. 576 с.)
11. Ternovoy SK. Fundamentals of radiation diagnostics and therapy. National leadership. Moscow: GEOTAR-Media, 2012. 992 p.

- Russian (Терновой С.К. Основы лучевой диагностики и терапии. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 992 с.)
12. Zakharova NE, Kornienko VN, Potapov AA, Pronin IN. Neuroimaging of Traumatic Brain Injury. Heidelberg; NY; Dordrecht; London: Springer-Verlag, 2014. – 159 p.
 13. Vasilyev AYU, Maly AYU, Serova NS. Analysis of data of radiation methods based on the principles of evidence-based medicine. Moscow: GEOTAR-Media, 2008. 32 p. Russian (Васильев А.Ю., Малый А.Ю., Серова Н.С. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 32 с.)
 14. Greenhalgh T. The evidence-based medicine. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 288 p. Russian (Грингальх Т. Основы доказательной медицины. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 288 с.)

Сведения об авторах:

Щедренко В.В., д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Могучая О.В., д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Потемкина Е.Г., к.м.н., докторант-соискатель, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Котов М.А., аспирант, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Себелев К.И., д.м.н., руководитель отдела диагностики, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Щедренко В.В., ул. Пестеля, 10-34, Санкт-Петербург, Россия, 191028

Тел: +7 (921) 656-14-48

E-mail: ovm55@yandex.ru

Information about authors:

Shchedrenok V.V., MD, PhD, professor, senior researcher, North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia.

Moguchaya O.V., MD, PhD, professor, senior researcher, North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia.

Potemkina E.G., candidate of medical science, PhD candidate, North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia.

Kotov M.A., postgraduate, North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia.

Sebelev K.I., MD, PhD, head of diagnostic department, North Western Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Shchedrenok V.V., Pestelya St., 10-34, Saint Petersburg, Russia, 191028

Tel: +7 (921) 656-14-48

E-mail: ovm55@yandex.ru



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

USE OF SINGLE PHOTON EMISSION COMPUTED TOMOGRAPHY IN COMPLEX DIAGNOSTICS OF OSTEOPOROSIS CHANGES

Колпинский Г.И. Захаров И.С. Коков А.Н. Короткевич А.А.
Kolpinsky G.I. Zakharov I.S. Kokov A.N. Korotkevich A.A.

ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России,
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»,
г. Кемерово, Россия

Kemerovo State Medical Academy,
Scientific Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases,
Kemerovo, Russia

Целью представленной работы явилось определение связи между уровнем костного метаболизма и показателями минеральной плотности костной ткани тел поясничных позвонков и шейки бедренной кости у женщин постменопаузального периода.

Материал и методы исследования. В исследование вошло 29 женщин постменопаузального периода, которым проводилась однофотонная эмиссионная компьютерная томография радиофармпрепаратом ^{99m}Tc -технефор и двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия поясничных позвонков и шейки бедренной кости.

Результаты исследования. Выявлена положительная статистически значимая корреляция между стандартизованными показателями накопления РФП и уровнем минеральной плотности кости: для поясничных позвонков $r = 0,54$ ($p = 0,002$); для шейки бедренной кости $r = 0,44$ ($p = 0,02$). С увеличением возраста у женщин постменопаузального периода стандартизованные показатели накопления РФП снижались: для поясничных позвонков $r = -0,44$ ($p = 0,02$), для шейки бедренной кости $r = -0,37$ ($p = 0,04$).

Заключение. Определение уровня метаболических процессов в костной ткани методом ОЭКТ может иметь важное значение в комплексной диагностике и прогнозировании постменопаузальных остеопоротических изменений, что, в свою очередь, будет способствовать проведению своевременных профилактических мероприятий.

Ключевые слова: постменопаузальный остеопороз; минеральная плотность кости; однофотонная эмиссионная компьютерная томография.

Objective – to determine the relationship between the level of bone metabolism and bone mineral density of lumbar vertebral bodies and the femoral neck in postmenopausal women.

Materials and methods. The study included 29 postmenopausal women who underwent SPECT radiopharmaceuticals ^{99m}Tc -tehnefor and dual energy X-ray absorptiometry of the lumbar vertebrae and the femoral neck.

Results. There was a positive statistically significant correlation between the accumulation of standardized indicators and the level of the radiopharmaceutical in bone mineral density: for the lumbar spine $r = 0.54$ ($p = 0.002$); for femoral neck $r = 0.44$ ($p = 0.02$). With the increase of age in postmenopausal women standardized indicators decreased accumulation of the radiopharmaceutical: for the lumbar spine $r = -0.44$ ($p = 0.02$), femoral neck $r = -0.37$ ($p = 0.04$).

Conclusion. Determining the level of metabolic processes in bone SPECT method may be important in the complex diagnosis and prognosis of postmenopausal osteoporotic changes, and it will facilitate timely preventive measures.

Key words: postmenopausal osteoporosis; bone mineral density; single-photon emission computed tomography.

Постменопаузальный остеопороз является системным ответом костной ткани на гормональную перестройку, возникающую вследствие наступления менопаузы. Возрастные инволюционные процессы приводят к росту распространенности остеопоротических изменений [1]. В течение репродуктивного периода у женщины существует определенное равновесие между костеобразованием и резорбцией кости, которое после наступления менопаузы смещается в сторону преобла-

дания резорбтивных процессов. Об уровне костного метаболизма косвенно можно судить по лабораторным показателям [2]. Однако проведенные исследования демонстрируют невысокую чувствительность данных методов диагностики.

Другим способом исследования метаболизма кости является изучение способности к накоплению радиофармпрепаратов (РФП). Известно, что фосфаты и фосфонаты взаимодействуют с гидроксиапатитом кальция [3]. Активность этих

процессов находится в зависимости от уровня метаболизма, происходящего в костной ткани. В свою очередь, уровень гидроксиапатита кальция является важным компонентом, характеризующим прочность кости. Учитывая указанную особенность, для оценки метаболизма костной ткани нашли применение фосфорсодержащие радиофармпрепараты, меченные ^{99m}Tc .

Метаболизм скелета имеет неоднородный характер. В губчатой (трабекулярной) костной ткани об-

менные процессы более активны, чем в компактной (кортикальной). В связи с тем, что распределение трабекулярной и кортикальной костной ткани в костях имеет различное соотношение, течение остеопоротических изменений также является асимметричным. Ключевым критерием остеопороза является снижение уровня минеральной плотности кости, ведущим методом диагностики которого является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия [4]. С учетом того, что развитие постменопаузального остеопороза сопряжено с нарушением костного метаболизма, представляет интерес изучение обменных процессов кости на основании изучения фиксации радиофармпрепарата и оценка связи метаболической активности с уровнем минеральной плотности кости.

Встречаются единичные исследования, посвященные изучению взаимосвязи активности накопления РФП с показателями минеральной плотности кости. В литературе представлена работа, демонстрирующая использование динамической остеосцинтиграфии для определения разности скорости накопления радиофармпрепарата в крыле подвздошной кости и в прилежащих мягких тканях [5]. В другом исследовании оценены возможности остеосцинтиграфии в диагностике остеопоротических переломов позвонков [6]. Win A.Z. с соавт. (2014) провели оценку стандартизированных показателей РФМ накопления у здоровых лиц в различных областях скелета, включая позвоночник и шейку бедренной кости [7].

Наряду с изучением стандартизированных показателей накопления (SUV) методом ПЭТ существуют работы, описывающие особенности оценки костного метаболизма методом однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОЭКТ). Sachovan M. с соавт. (2013) провели изучение связи между стандартизированными показателями накопления (SUV) поясничных позвонков и значениями плотности костной ткани, выраженной в единицах Хаунсфилда (HU), у женщин в постменопаузе [8]. Авторами была выявлена статистиче-

ски значимая положительная корреляция между SUV и плотностью костной ткани тел поясничных позвонков, а также отрицательная корреляция между SUV и возрастом пациентки.

При остеопорозе наиболее распространенными локализациями переломов являются позвонки, шейка бедренной кости и кости предплечья. В связи с вышесказанным изучение метаболических процессов в типичных для низкоэнергетических переломов частях скелета будет иметь важное значение в комплексном прогнозировании постменопаузального остеопороза.

Таким образом, оценка стандартизированного показателя накопления (SUV) методом ОЭКТ и определение его корреляции с уровнем минеральной плотности кости аксиальных отделов представляет актуальность.

Цель исследования — определить связь между уровнем костного метаболизма и показателями минеральной плотности кости тел поясничных позвонков и шейки бедренной кости у женщин постменопаузального периода.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная работа была одобрена этическим комитетом ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России. В исследование вошло 29 женщин постменопаузального периода. Критериями включения явились: возраст 50-60 лет, отсутствие переломов позвонков и бедренной кости, согласие на проведение исследования. Критерии исключения: переломы (в том числе в анамнезе) указанных локализаций, отказ от исследования. Областью диагностического интереса явились тела II-IV поясничных позвонков (L_2-L_4) и шейка бедренной кости. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОЭКТ) проводилась радиофармпрепаратом (РФП) ^{99m}Tc -технефор системой Discovery NM/CT 670 (GE Healthcare). Захват РФП в зоне интереса оценивался по стандартизированному показателю накопления (Standardized uptake value, SUV):

Соотношение между стандартизированными показателями на-

копления поясничных позвонков и шейки бедренной кости выражалось в виде коэффициента дифференциального накопления (КДН).

Исследование минеральной плотности кости (МПК) осуществлялось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДРА) с использованием костного денситометра Lunar-DPX-NT (GE Healthcare).

Статистическая обработка проводилась с применением программ StatSoft Statistica 6.1. Нормальность распределения показателей оценивалась с использованием критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, учитывая нормальное распределение, описывались с использованием средних арифметических значений (M) и их стандартных отклонений (SD). Сила связи между МПК и стандартизированными показателями накопления определялась корреляционным методом — рассчитывался коэффициент корреляции Пирсона. При проверке статистических гипотез критический уровень значимости принимался равным 0,05 ($p = 0,05$)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст обследованных составил $55,1 \pm 2,4$ лет. Средние значения массы тела — $70,28 \pm 8,8$ кг, индекса массы тела — $27,7 \pm 3,7$.

На основании проведенной остеосцинтиграфии были получены следующие результаты (табл. 1). Средние значения коэффициента дифференциального накопления соответствовали $2,09 \pm 0,57$. Результаты КДН являются следствием разницы активности метаболических процессов в позвонках и шейке бедренной кости. Тело позвонка на 38-40 % состоит из трабекулярной (губчатой) костной ткани и на 60 % из кортикальной (компактной), в то время как структуру шейки бедренной кости на 75 % составляет кортикальная костная ткань [9]. В результате этого обменные процессы в позвонках происходят более активно. Таким образом, полученные показатели КДН могут считаться отраже-

нием соотношения метаболических процессов в губчатой и компактной костной ткани.

Наряду с ОЭКТ женщинам проводилась двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия. Результаты оценки минеральной плотности костной ткани представлены в таблице 2.

При оценке связи между стандартизированными показателями накопления (SUV) в костной ткани и уровнем минеральной плотности кости выявлена положительная корреляция (рис. 1, 2). Представляет интерес тот факт, что выявля-

на статистически значимая корреляция между стандартизированными показателями накопления поясничных позвонков и минеральной плотностью шейки бедренной кости ($r = 0,41$; $p = 0,03$).

При оценке корреляции между стандартизированными показателями накопления и возрастом обследуемых выявлена отрицательная связь. Для SUV поясничных позвонков коэффициент корреляции с возрастом составил $-0,44$ ($p = 0,02$), для SUV шейки бедренной кости $-0,37$ ($p = 0,04$).

Приведенные данные демонстрируют значимое снижение обменных процессов в костной ткани с увеличением возраста, что неизбежно отражается на уровне минеральной плотности кости. Полученные результаты свидетельствуют о диагностической значимости определения метаболических процессов кости методом однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

ВЫВОДЫ:

1. У женщин постменопаузального периода с увеличением возраста

Таблица 1
Количественные показатели ОЭКТ
Table 1
The qualitative indexes of SPECT

Показатель Index	Поясничные позвонки L ₂ -L ₄ Lumbar vertebrae L2-L4	Шейка бедренной кости Neck of femur
Стандартизированные показатели накопления, SUV Standardized indexes of accumulation, SUV	5.82 ± 1.19	2.89 ± 0.57

Таблица 2
Результаты двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии
Table 2
The results of dual energy X-ray absorptiometry

Показатель Index	Поясничные позвонки L ₂ -L ₄ Lumbar vertebrae L2-L4	Шейка бедренной кости Neck of femur
Минеральная плотность кости, г/см ² Bone mineral density, g/cm ²	0.947 ± 0.172	0.846 ± 0.110
T-критерий T-score	-2.1 ± 1.5	-1.4 ± 0.8

Рисунок 1
Показатели корреляции между SUV и МПК поясничных позвонков
Figure 1
The values of correlation between SUV and BMD in the lumbar vertebrae

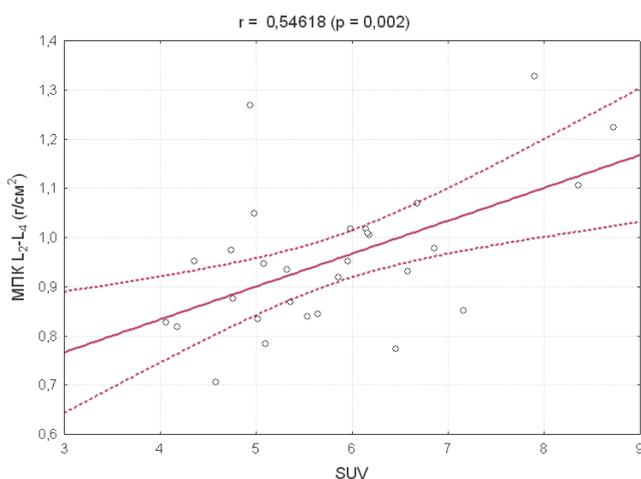
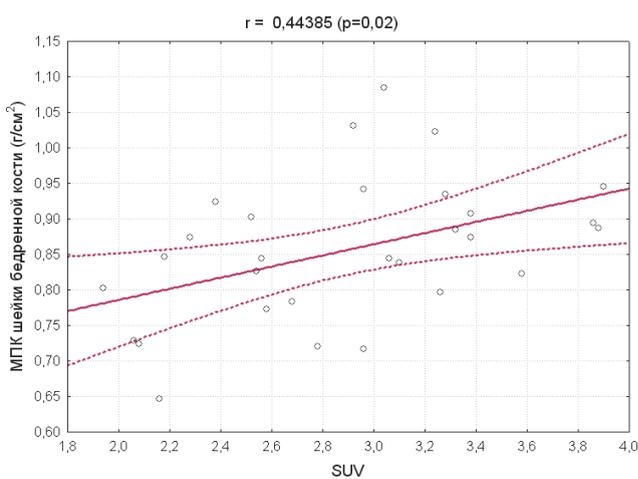


Рисунок 2
Показатели корреляции между SUV и МПК шейки бедренной кости
Figure 2
The values of correlation between SUV and BMD in the femoral neck



снижаются значения стандартизированных показателей накопления.

2. Значения стандартизированных показателей накопления поясничных позвонков превышают таковые шейки бедренной кости в два раза, что свидетельствует о большей метаболической активности трабекулярной ткани позвонков.

3. Отмечается статистически значимая положительная корреляция между значениями стандартизированных показателей накопления и уровнем минеральной плотности костной ткани поясничных позвонков и шейки бедренной кости. Определение уровня метаболических процессов в кост-

ной ткани методом ОЭКТ может иметь важное значение в комплексной диагностике и прогнозировании постменопаузальных остеопоротических изменений, что, в свою очередь, будет способствовать проведению своевременных профилактических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

- Zakharov IS, Kolpinsky GI, Ushakova GA, Ushakov AV, Van Wai Chan, Migal OV, et al. Prevalence of osteopenic syndrome in postmenopausal women. *Medicine in Kuzbass*. 2014; XIII (3): 32–36. Russian (Захаров И.С., Колпинский Г.И., Ушакова Г.А., Ушаков А.В., Ван Вай-Чен, Мигаль О.В. и др. Распространённость остеопенического синдрома у женщин в постменопаузе // Медицина в Кузбассе. 2014. Т. XIII, № 3. С. 32–36.)
- Zakharov IS, Kolpinsky GI, Ushakov GA, Vavin GV. Biochemical markers in the diagnosis of bone remodeling in osteoporosis. *Bulletin of Avicenna*. 2013; (4): 119–123. Russian (Захаров И.С., Колпинский Г.И., Ушакова Г.А., Вавин Г.В. Биохимические маркёры в диагностике нарушений ремоделирования костной ткани при остеопорозе // Вестник Авиценны. 2013. № 4. С. 119–123.)
- Kanishi D. ^{99m}Tc-MDP accumulation mechanisms in bone. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol*. 1993; 75 (2): 239–246.
- Zakharov IS. Imaging diagnosis of osteoporosis – current state of problems. *Polytrauma*. 2015; (1): 69–73. Russian (Захаров И.С. Лучевая диагностика остеопороза – современное состояние проблемы // Политравма. 2015. № 1. С. 69–73.)
- Prohorova EG, Zhilyaev EV, Gordeytseva EA. Radionuclide method for assessment of the bone mineralization. *Radiology-Practice*. 2011; (4): 34–40. Russian (Проخورова Е.Г., Жильяев Е.В., Гордейцева Е.А. Радионуклидный метод оценки минерализации кости // Радиология–практика. 2011. № 4. С. 34–40.)
- Kapishnikov AV, Alekhin EN. Diagnostic possibilities of bone scintigraphy in osteoporotic vertebral changes and assessment of bone remodeling in patients with osteoporosis. *The Bulletin of Russian Scientific Center of X-ray Radiology*. 2014; (14). URL: http://vestnik.mcr.ru/vestnik/v14/papers/aliokhin_v14.htm. (25.12.2014). Russian (Капишников А.В., Алехин Э.Н. Возможности сцинтиграфии скелета в диагностике остеопоротических изменений позвонков и оценке ремоделирования костной ткани у больных остеопорозом // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. 2014. (14). URL: http://vestnik.mcr.ru/vestnik/v14/papers/aliokhin_v14.htm. Опубликовано 25 декабря 2014 года.)
- Win AZ, Aparici CM. Normal SUV Values Measured from NaF18- PET/CT bone scan studies. *PLoS One*. 2014; 9 (9): e108429.
- Cachovan M, Vija AH, Hornegger J, Kuwert T. Quantification of ^{99m}Tc-DPD concentration in the lumbar spine with SPECT/CT. *EJNMMI Research*. 2013; 3 (1): 45.
- Sveshnikov AA, Astapenkov DS. Threshold values of skeletal mineral density and fracture incidence. *Genius of orthopedics*. 2010; (2): 85–90. Russian (Свешников А.А., Астапенков Д.С. Пороговые величины минеральной плотности костей скелета и частота переломов // Гений ортопедии. 2010. № 2. С. 85–90.)

Сведения об авторах:

Колпинский Г.И., д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики, лучевой терапии и онкологии, ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Захаров И.С., к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии № 1 ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

Коков А.Н., к.м.н., заведующий отделением лучевой диагностики, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия.

Короткевич А.А., врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Захаров И.С., ул. Ворошилова, 22а, г. Кемерово, Россия, 650029
Тел: +7 (3842) 46-51-62
E-mail: isza@mail.ru

Information about authors:

Kolpinsky G.I., MD, PhD, professor, chair of radial diagnostics, radiotherapy and oncology, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Zakharov I.S., candidate of medical science, docent, chair of obstetrics and gynecology #1, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Kokov A.N., candidate of medical science, head of department of radial diagnostics, Scientific Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia.

Korotkevich A.A., radiologist, department of radial diagnostics, Scientific Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Zakharov I.S., Voroshilova St., 22a, Kemerovo, Russian Federation, 650029
Tel: +7 (3842) 46-51-62
E-mail: isza@mail.ru

СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА И ПОКАЗАТЕЛИ ГИПОКСИИ У ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROME AND HYPOXIA VALUES IN CRITICALLY ILL PATIENTS

Устьянцева И.М. Ustyantseva I.M.
Хохлова О.И. Khokhlova O.I.
Козлов Н.Н. Kozlov N.N.

Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Цель – оценить показатели кислотно-основного состояния у пациентов в критическом состоянии с синдромом системного воспалительного ответа.

Материалы и методы. Обследовано 17 пациентов, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии ГАУЗ КО ОКЦОЗШ г. Ленинска-Кузнецкого в критическом состоянии. Пациенты с двумя и более признаками синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) (критерии R.C. Bone и соавт. (1992 г.)) вошли в основную группу (n = 11), без ССВО – в группу сравнения (n = 6). Оценивали гематологические параметры (гемоглобин, эритроциты, гематокрит) и показатели кислотно-основного состояния на 1-3-и сутки после поступления. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы «IBM SPSS Statistics 20.0». Различия между группами по количественным признакам выявляли с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни, по качественным – по точному критерию Фишера.

Результаты. По гематологическим показателям не выявлено значимых различий между группами. Анемия легкой и средней степени тяжести наблюдалась у 36,4 % пациентов основной группы и у 50 % – группы сравнения (p = 0,48). При этом у пациентов с ССВО отмечалось более низкие парциальное давление кислорода, содержание оксигемоглобина и степень насыщения кислорода (на 29,3 %, 26 %, 26,5 % соответственно, p < 0,05). Одновременно у пациентов данной группы наблюдался существенный дефицит оснований, а уровень лактата в 3 раза превышал таковой в группе сравнения (p = 0,020). Полученные данные отражают выраженность тканевой гипоксии и тяжелых расстройств энергопродукции при ССВО у пациентов в критическом состоянии.

Выводы. При синдроме системного воспалительного ответа у пациентов в критическом состоянии наблюдаются признаки гипоксии, что свидетельствует о сопряженности этих патологических процессов. Уровень лактата в крови может использоваться в качестве дополнительного критерия синдрома системного воспалительного ответа.

Ключевые слова: синдром системного воспалительного ответа; гипоксия; критическое состояние; кислотно-основное состояние; лактат.

Objective – to estimate the levels of acid-base balance in critically ill patients with systemic inflammatory response syndrome.

Materials and methods. 17 critically ill patients were examined who were admitted to the intensive care unit of Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky. The main group (n = 11) consisted of the patients with two or more signs of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) (the criteria by R.C. Bone et al., 1992). The comparison group (n = 6) included patients without SIRS. Hematologic parameters (hemoglobin, red blood cells, hematocrit) and indexes of acid-base balance were estimated on days 1-3 after admission. The statistical preparation of results was made with IBM SPSS Statistics 20.0. The intergroup differences according to quantitative signs were identified with Mann-Whitney non-parametric test, qualitative differences – with Fisher's exact test.

Results. There were no significant intergroup differences according to hematologic values. Mild and moderate anemia was observed in 36.4 % of the patients in the main group and in 50 % in the comparison group (p = 0.48). The patients with SIRS demonstrated lower oxygen partial pressure, low levels of oxyhemoglobin and low degree of oxygen saturation (decrease by 29.3 %, 26 % and 26.5 % correspondingly, p < 0.05). At the same time, the patients of this group demonstrated significant base deficiency, and the level of lactate was 3 times higher than in the comparison group (p = 0.020). The results indicate intensity of tissue hypoxia and severe disorders of energy production in critically ill patients with SIRS.

Conclusion. Critically ill patients with systemic inflammatory response demonstrate the signs of hypoxia that testify the associativity between these pathologic processes. The level of blood lactate may be used as an additional criterion for systemic inflammatory response syndrome.

Key words: systemic inflammatory response syndrome; hypoxia; critical state; acid-base balance; lactate.

Синдром системного воспалительного ответа (ССВО) – неспецифическая реакция организма, возникающая в ответ на раздражители различной природы (травма, операция, иммунное воспаление, коагулопатии, инфекция и т.д.). Он отражает состояние повышен-

ного напряжения организма, когда ответ на повреждение становится системным и представляет собой содружественную деятельность центральной нервной системы, эндокринной системы, внутренних органов, направленную на сохранение гомеостаза. При длительном

затяжном течении ССВО сопровождается деградацией иммунной системы, истощением энергетических запасов, повреждением внутренних органов и развитием полиорганной недостаточности [1]. Каскадные реакции острой фазы воспаления приводят к резкому увеличению

дефицита кислорода, нарастанию уровня лактата, ацидоза [2]. Одним из самых распространенных метаболических нарушений у больных в критическом состоянии является гиперлактатемия. Мониторинг лактата крови широко используется в клинической практике, его уровень традиционно рассматривается в качестве диагностического маркера тканевой гипоксии [3]. Некоторые авторы расценивают данный метаболит как показатель воспаления [4] или метаболического стресса [5]. Предполагается также, что продуцируемый лактат является не только результатом гипоксии тканей, но его формирование может быть связано с повышенным аэробным гликолизом, стимулируемым адреналином через активирование $\text{Na}^+/\text{K}^+ - \text{ATФазы}$ [5-7]. А установленные в эксперименте пагубные воздействия лактатного голодания на энергетический метаболизм сердца и гемодинамику свидетельствуют о роли молочной кислоты как важного топлива для энергетики тканей; и усиленное образование молочной кислоты можно рассматривать как адаптивное явление, нацеленное на

противодействие энергетическому кризису [8].

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных ССВО при критических состояниях, многие вопросы остаются по-прежнему нерешенными.

Цель исследования – оценить показатели кислотно-основного состояния у пациентов в критическом состоянии с синдромом системного воспалительного ответа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В клинических условиях было обследовано 17 пациентов, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии ГАУЗ КО ОКЦОЗШ г. Ленинска-Кузнецкого в критическом состоянии в период с ноября по декабрь 2014 г. с различной основной патологией (острое нарушение мозгового кровообращения, эндокардит, панкреонекроз, желудочно-кишечное кровотечение, кишечная непроходимость, хроническая почечная недостаточность, инфаркт миокарда, политравма) (средний возраст – $53 \pm 18,1$ года). Пациенты были распределены по группам в

зависимости от наличия признаков ССВО, которые выявляли в соответствии с критериями Согласительной конференции АССР/SCCM [9]. Пациенты с наличием двух и более симптомов ССВО (температура тела $< 36,0^\circ\text{C}$ или $> 38,0^\circ\text{C}$; частота дыхания > 20 в минуту или $\text{PaCO}_2 < 32$ мм рт. ст.; частота сердечных сокращений > 90 ударов в минуту; количество лейкоцитов $< 4000/\text{мкл}$ или $> 12000/\text{мкл}$ или более 10 % незрелых форм) вошли в основную группу ($n = 11$). Группу сравнения составили пациенты без ССВО ($n = 6$) (табл. 1). Половине пациентов группы сравнения и 73 % – основной проводилась искусственная вентиляция легких ($p = 0,339$). Программа исследования была реализована с применением лабораторных методов исследования на 1-3-и сутки после поступления пациентов в отделение реанимации. Для оценки сопоставимости групп определяли гематологические параметры (гематокрит, эритроциты, гемоглобин) на анализаторе «Sismex XT 2000i» (Япония).

Таблица 1
Характеристика обследуемых пациентов в критическом состоянии
Table 1
The characteristics of critically ill patients

Показатели Indexes	Основная группа Main group (n = 11)	Группа сравнения Comparison group (n = 6)	p-значение p-value
Возраст, лет Age, years	65 (33-73)	43 (37-58)	0.216
Пол, м/ж Gender, male/female	6/5	4/2	0.516
ИВЛ, абс. ALV, abs.	8	3	0.339
Выжило / умерло, абс. Survived /deceased, abs.	6/5	5/1	0.261
Температура, $^\circ\text{C}$ Temperature, $^\circ\text{C}$	36.6 (36.2-37.0)	36.6 (36.3-37.2)	0.661
ЧСС, /мин. HR, per min.	100 (90-115)	82 (80-90)	0.027
САД, мм рт.ст. SAP, mm Hg	142 (121-166)	115 (90-156)	0.147
ДАД, мм рт.ст. DAP, mm Hg	75 (60-86)	65 (60-86)	0.713

Примечание: ИВЛ – искусственная вентиляция легких, ЧД – частота дыхания, ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление.

Note: ALV – artificial lung ventilation, RR – respiratory rate, HR – heart rate, SAP – systolic blood pressure, DAP – diastolic blood pressure.

Показатели кислотно-основного состояния и уровень лактата в цельной венозной крови определяли на анализаторе критических состояний «Roche Omni S» (Германия).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы «IBM SPSS Statistics 20». Количественные переменные представлены в виде Me (LQ-UQ), где Me – медиана, (LQ-UQ) – интерквартильный разброс (LQ – 25 %, UQ – 75 % квартили). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных (%) значений. Различия между группа-

ми по количественным признакам выявляли с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни, по качественным – с помощью точного критерия Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов гематологических показателей (гематокрит, количество эритроцитов, концентрация гемоглобина) статистически значимых различий между группами не выявлено (табл. 2). Анемия легкой и средней степени

тяжести наблюдалась у 36,4 % пациентов основной группы и у 50 % – группы сравнения ($p = 0,48$). При этом у пациентов с ССВО отмечалось более низкое парциальное давление кислорода (pO_2) (в среднем, на 29,3 %, $p = 0,020$), содержание оксигемоглобина (O_2Hb) (на 26 %, $p = 0,002$) и степень насыщения кислородом (сатурация – sO_2) (на 26,5 %, $p = 0,048$) (табл. 3), что свидетельствует о дефиците кислорода и нарушении кислородтранспортной функции крови у пациентов с ССВО [10].

Общепринятыми критериями соответствия потребления тканя-

Таблица 2
Гематологические показатели у пациентов в критическом состоянии
Table 2
Hematologic values in critically ill patients

Показатели Indexes	Основная группа Main group (n = 11)	Группа сравнения Comparison group (n = 6)	p-значение p-value
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Red blood cells, $\times 10^{12}/L$	4.2 (3.5-4.8)	3.5 (3.0-4.2)	0.216
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	116 (109-145)	107 (86-126)	0.404
Гематокрит, % Hematocrit, %	35 (32-43)	34 (25-37)	0.462
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes, $\times 10^9/L$	15.2 (12.9-19.0)	10.5 (8.4-12.2)	0.003

Таблица 3
Показатели кислотно-щелочного равновесия у пациентов в критическом состоянии
Table 3
The indexes of acid-base balance in critically ill patients

Показатели Indexes	Основная группа Main group (n = 11)	Группа сравнения Comparison group (n = 6)	p-значение p-value
pH	7.33 (7.23-7.35)	7.34 (7.30-7.37)	0.591
pCO_2 , мм рт.ст. (mm Hg)	41.6 (37.7-46.2)	42.0 (37.6-42.9)	1
pO_2 , мм рт.ст. (mm Hg)	30.9 (26.9-36.1)	43.7 (35.5-48.7)	0.02
O_2Hb , %	57.6 (39.6-64.1)	75.8 (69.0-80.6)	0.002
BB, ммоль/л (mmol/L)	41.0 (37.6-45.3)	43.3 (39.9-44.6)	0.733
BE, ммоль/л (mmol/L)	-4.7 (-7.1- -3.9)	-2.6 (-4.0- -1.6)	0.02
Лактат, ммоль/л Lactate, mmol/L	4.5 (2.5-6.3)	1.5 (1.1-2.6)	0.02
sO_2 , %	58.8 (40.2-65.5)	80.0 (59.7-86.8)	0.048
COHb, %	1.1 (0.9-1.3)	1.4 (1.1-3.7)	0.062
MetHb, %	0.9 (0.6-0.9)	0.7 (0.6-0.9)	0.66
HHb, %	40.4 (33.7-58.8)	19.6 (12.6-39.2)	0.048

Примечание: pCO_2 – парциальное давление углекислого газа, pO_2 – парциальное давление кислорода, O_2Hb – оксигемоглобин, BB – буферные основания, BE – избыток (недостаток) оснований, sO_2 – степень насыщения кислородом (сатурация), COHb – карбоксигемоглобин, MetHb – метгемоглобин, HHb – восстановленный гемоглобин.

Note: pCO_2 – partial pressure of carbon dioxide, pO_2 – partial pressure of oxygen, O_2Hb – oxyhemoglobin, BB – buffer bases, BE – excess (deficit) of bases, sO_2 – oxygen saturation, COHb – carboxyhaemoglobin, Meth – methemoglobin, HHb – reduced hemoglobin.

ми кислорода и их потребности в нем являются насыщение кислородом (sO_2) и парциальное давление (pO_2) артериальной и смешанной венозной крови, снижение которых указывает на дефицит кислорода. Однако у больных в критическом состоянии на фоне интенсивной терапии нормальные или даже высокие их значения не гарантируют адекватного кислородного баланса в организме в связи с централизацией кровообращения и наличием токсинов, затрудняющих поступление кислорода в периферические ткани [10, 11]. Косвенным показателем кислородного долга является уровень лактата в крови, образование которого в условиях гипоксии

рассматривается как адаптивное явление, нацеленное на противодействие энергетическому кризису [8]. У пациентов с ССВО уровень лактата в 3 раза превысил таковой в группе сравнения ($p = 0,020$), что свидетельствует о выраженном кислородном дисбалансе с накоплением недоокисленных продуктов обмена и ацидозом [11, 12]. Это подтверждалось и более существенным дефицитом оснований (табл. 3). Полученные данные отражают выраженность тканевой гипоперфузии и тяжелых расстройств энергопродукции [13-15]. Необходимы дальнейшие исследования для определения точных молекулярных механизмов, ответственных за изменения мета-

болического фенотипа тканей, которые происходят при критических состояниях различного генеза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при синдроме системного воспалительного ответа у пациентов в критическом состоянии наблюдаются признаки гипоксии, что свидетельствует о сопряженности этих патологических процессов, молекулярные механизмы которых требуют дальнейшего более детального изучения.

Увеличение уровня лактата в крови при синдроме системного воспалительного ответа может использоваться в качестве дополнительного диагностического критерия.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Savelyeva VS, Gelfanda BR. Sepsis in beginning of XXI century. Moscow : Litterra Publ., 2006. 172 p. Russian (Савельева В.С., Гельфанда Б.Р. Сепсис в начале XXI века. М. : Литтерра, 2006. 172 с.)
2. Sokolov VA, Fedorova TA. Prevention and treatment of multiple organ dysfunction syndrome in birthing mothers with massive blood loss. *Issues of gynecology, obstetrics and perinatology*. 2006; (5): 41-48. Russian (Соколов В.А., Федорова Т.А. Профилактика и лечение синдрома полиорганной недостаточности у родильниц с массивной кровопотерей // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2006. № 5(6). С. 41-48.)
3. Ou HC, Chou FP, Lin TM, Yang CH, Sheu WH. Protective effects of honokiol against oxidized LDL- induced cytotoxicity and adhesion molecule expression in endothelial cells. *Chem. Biol. Interact.* 2006; 161 (1): 1-13.
4. G, Wulf ME. Lactic acidosis in sepsis: another commentary. *Crit Care Med.* 2005; 33: 2420-2422.
5. Levy B, Gibot S, Franck P, Cravoisy A, Bollaert PE. Relation between muscle Na+K+ATPase activity and raised lactate concentrations in septic shock: a prospective study. *Lancet* 2005; 365:871-875.
6. Bundgaard H, Kjeldsen K, Suarez Krabbe K, van Hall G, Simonsen L, Qvist J, et al. Endotoxemia stimulates skeletal muscle Na+K+ATPase and raises blood lactate under aerobic conditions in humans. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2003; 284: H1028-H1034.
7. McCarter FD, Nierman SR, James JH, Wang L, King JK, Friend LA, et al. Role of skeletal muscle Na+K+ATPase activity in increased lactate production in sub-acute sepsis. *Life Sci.* 2002; 70 (16): 1875-1888.
8. Leverve XM. Energy metabolism in critically ill patients: lactate is a major oxidizable substrate. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 1999; 2: 165-169.
9. 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: 864-874.
10. Ustyantseva IM, Khokhlova OI. The features of laboratory diagnostics of critical states in patients with polytrauma. *Политравма.* 2013; (3): 81-90. Russian (Устьянцева И.М., Хохлова О.И. Осо

- бенности лабораторной диагностики критических состояний у пациентов с политравмой // Политравма. 2013. № 3. С. 81-90.)
11. Demytyeva II. Laboratory diagnostics and clinical estimation of disorders of homeostasis in critically ill patients. Moscow : POLIGRAF-center Publ., 2007. 161 p. Russian (Дементьева И.И. Лабораторная диагностика и клиническая оценка нарушений гомеостаза у больных в критическом состоянии / УПМ МИПК. М. : POLIGRAF-центр, 2007. 161 с.)
 12. Levraut J, Ichai C, Petit I, Ciebiera JP, Perus O, Grimaud D. Low exogenous lactate clearance as an early predictor of mortality in normolactatemic critically ill septic patients. *Crit. Care Med.* 2003; 31: 705-710.
 13. Haas RH, Parikh S, Falk MJ, Saneto RP, Wolf NI, Darin N, et al. Mitochondrial Disease: a Practical Approach for Primary Care Physicians. *Pediatrics.* 2007; 120 (6): 1326-1333.
 14. Parshin EV, Aleksandrovich YuS, Kushnerik LA, Blinov SA, Psheninov KV, Nurmagambetova BK. Indexes of oxygen status as markers of renal dysfunction in critically ill newborns. *General Critical Care Medicine.* 2010; 6 (2): 62-67. Russian (Паршин Е.В., Александрович Ю.С., Кушнерик Л.А., Блинов С.А., Пшениснов К.В., Нурмагамбетова Б.К. Показатели кислородного статуса как маркеры дисфункции почек у новорожденных в критическом состоянии // Общая реаниматология. 2010. Т. 6, № 2. С. 62-67.)
 15. Khoroshilov SE, Nikulin AV. Efferent treatment of critical states. *General Critical Care Medicine.* 2012; 8 (4): 30-41. Russian (Хорошилов С.Е., Никулин А.В. Эфферентное лечение критических состояний // Общая реаниматология. 2012. Т. 8, № 4. С. 30-41.)

Сведения об авторах:

Устьянцева И.М., д.б.н., профессор, заместитель гл. врача по клинической лабораторной диагностике, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Хохлова О.И., д.м.н., врач клинической лабораторной диагностики, клиничко-диагностическая лаборатория, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Козлов Н.Н., биолог, клиничко-диагностическая лаборатория, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Устьянцева И.М., ул. 7 микрорайон, № 9, ГАУЗ КО «ОКЦОЗШ», Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509
Тел: +7 (384-56) 2-38-88
E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Ustyantseva I.M., Doctor of Biological Science, professor, deputy chief physician of clinical laboratory diagnostics, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Khokhlova O.I., MD, PhD, physician of clinical laboratory diagnostics, clinical diagnostic laboratory, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Kozlov N.N., biologist, clinical diagnostic laboratory, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Ustyantseva I.M., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509
Tel: +7 (384-56) 2-38-88
E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net



ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШЕГО С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ РАНЕНИЯМИ

MANAGEMENT TACTICS FOR A PATIENT WITH MULTIPLE GUNSHOT WOUNDS

Шаталин А.В. **Shatalin A.V.**
Кравцов С.А. **Kravtsov S.A.**
Агаларян А.Х. **Agalaryan A.Kh.**
Роткин Е.А. **Rotkin E.A.**

Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

На рубеже XX-XXI веков с появлением новых видов оружия изменился характер повреждения тканей и органов, а также течение раневого процесса, поэтому лечение огнестрельных ран продолжает оставаться одной из актуальных проблем. В настоящее время огнестрельные ранения имеют более выраженные морфофункциональные изменения и характеризуются особой тяжестью, сочетанностью и множественностью. Внедрение новейших медицинских технологий позволяет добиться улучшения результатов лечения раненых.

Цель – показать на клиническом примере результат лечения пострадавшего с множественными огнестрельными ранениями при его своевременном переводе в специализированный многопрофильный травматологический центр (травмоцентр I уровня).

Материалы и методы. Больной С. 45 лет, вес 160 кг, находясь на работе, получил три огнестрельных пулевых ранения из пистолета в голову, грудную клетку, живот. В тяжелом состоянии был доставлен в ЦГБ г. Междуреченска, где были в экстренном порядке проведены неотложные оперативные вмешательства: хирургическая обработка огнестрельного не проникающего перелома лобной кости справа, хирургическая обработка огнестрельной раны области правого надбровья, энуклеация левого глазного яблока, лапаротомия, нефрэктомия справа, холецистэктомия, ушивание раны печени, дренирование, хирургическая обработка огнестрельной раны грудной клетки слева, дренирование левой плевральной полости. Учитывая тяжесть повреждения (ISS 50 баллов), нарастание острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) и необходимость оказания высокотехнологичной специализированной помощи (длительное ИВЛ, эндовидеоторакоскопия, гемодиализ и т.д.), пациента на вторые сутки от момента травмы в сопровождении специализированной бригады клинического центра на реанимобиле транспортировали на расстояние 300 км в травмоцентр первого уровня – государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» (ГАУЗ КО ОКЦОЗШ), г. Ленинск-Кузнецкий. При поступлении в клинику пострадавшему был проведен комплекс лечебно-диагностических мероприятий, по результатам которых выполнены повторные полостные операции. На 7-е сутки от момента травмы у пациента отмечалось нарастание клиники полиорганной недостаточности (дыхательной, печеночно-почечной), что послужило поводом для включения в комплекс интенсивной терапии заместительной почечной терапии (ЗПТ). Показанием для начала диализной терапии при сохраненном диурезе послужило увеличение натрия в плазме крови выше 150 ммоль/л, осмолярность выше 300 мосмоль/кг и средних молекул > 1 у.е.

Результаты. Пациенту было выполнено 10 оперативных вмешательств, три в ЦГБ г. Междуреченска и семь в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ г. Ленинска-Кузнец-

At the turn of XXth-XXIst centuries the development of new types of weapon resulted in changes in patterns of injuries to tissues and organs, and changing course of the wound process. Therefore, wound management is still one of the topical problems. At the present time gunshot wounds are characterized with more intense morphofunctional changes and with specific severity, combinations and multiplicity. Implementation of new medical technologies allows achieving good outcomes of treatment.

Objective – to demonstrate the clinical case of treatment of a patient with multiple gunshot wounds in conditions of timely transfer to the special multi-profile trauma center (level I trauma center).

Materials and methods. The patient S., male, age of 45, weight of 160 kg, was on duty and suffered from three gunshot wounds (a hand gun) to his head, chest and abdomen. In critical state he was admitted to Mezhdurechensk Central Hospital for realization of emergent surgical interventions: surgical preparation of a gunshot non-penetrating fracture of the frontal bone to the right, surgical preparation of the gunshot wound in the right superciliary region, enucleation of the left eye bulb, laparotomy, nephrectomy to the right, cholecystectomy, liver wound suturing, draining, surgical preparation of the chest gunshot wound to the left, left pleural cavity draining. Considering the severity of injuries (ISS = 50), increasing acute respiratory distress syndrome (ARDS) and need for high tech specialized assistance (long term ALV, endovideothoracoscopy, hemodialysis etc.), on the second day after the injury the patient was transferred by a reanimobile by the special team of the clinical center (overall distance is 300 km) to Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky. At admission the patient received the range of medical diagnostic measures, the results of which were used for recurrent surgeries. On 7th day after the injury the patient demonstrated the increasing signs of multiple organ dysfunction (respiratory, liver and renal) resulting in initiation of renal replacement therapy (RRT). The indication for initiation of dialysis therapy (in preserve diuresis) was increased plasma levels of natrium (> 150 mmol/L), osmolarity above 300 mOsm/kg and average molecules > 1 c.u.

Results. The patient received 10 surgical interventions: 3 procedures in Mezhdurechensk Central City Hospital, 7 ones in Clinical Center of Miners'

кого. Проведено 30 сеансов ЗПТ, из них 28 сеансов гемодиализа (экстракорпоральная терапия проводилась аппаратом AK-200 ULTRA) и 2 сеанса продленной низкотоочной заместительной почечной терапии в режиме гемодиализации на аппарате Prisma-flex. На фоне проводимого комплекса интенсивной терапии с ранним включением экстракорпоральных методов лечения у пациента отмечалось полное восстановление функции единственной почки, регресс респираторного дистресс-синдрома и печеночной недостаточности. Длительность лечения в ОРИТ составила 71 день, ИВЛ проводилась в течение 20 дней. Длительность лечения в стационаре 132 дня. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Выводы. Лечение больных с множественными огнестрельными ранениями – это сложный процесс, требующий усилий специалистов разных профилей и значительных материальных затрат. Его необходимо проводить только в многопрофильных специализированных учреждениях, где есть подготовленный персонал, располагающий современными лечебно-диагностическими средствами.

Ключевые слова: множественные огнестрельные ранения; политравма; полиорганная недостаточность; заместительная почечная терапия.

Health Protection in Leninsk-Kuznetsky. There were 30 sessions of RRT including 28 sessions of hemodialysis (extracorporeal therapy with AK-200 ULTRA) and 2 sessions of extended low-flow replacement renal therapy in the mode of hemodiafiltration with Prisma-flex. At the background of the realized intensive care measures with early introduction of extracorporeal techniques the patient demonstrated full restoration of functioning in the single kidney, as well as regressing in respiratory distress syndrome and liver insufficiency. The duration of treatment in the ICU was 71 days, ALV – 2 days. The period of hospital treatment was 132 days. The patient was discharged in satisfactory condition.

Conclusion. Treatment of patients with multiple gunshot is a complex process, which requires efforts from specialists of different profiles and significant costs. Such treatment is performed only in multi-profile facilities with trained employees and modern medical diagnostic measures.

Key words: multiple gunshot wounds; polytrauma; multiple organ dysfunction; renal replacement therapy.

По данным ВОЗ, ежегодно в мире от травмы погибает до 3,5 млн. человек. Около 18 % всех смертельных травматологических случаев связаны с использованием огнестрельного оружия. Применение огнестрельного оружия находится на втором месте в мире среди причин смертности лиц в возрасте 10-34 лет [1]. В настоящее время огнестрельные ранения имеют более выраженные морфофункциональные изменения и характеризуются особой тяжестью, сочетанностью и множественностью. Несмотря на достижения современной медицины, смертность от сочетанной травмы, в том числе и огнестрельной, в отделениях интенсивной терапии за последние 10-15 лет не имеет тенденции к снижению [2-4].

Огнестрельное ранение является частным видом боевой хирургической травмы, возникающим при воздействии на организм ранящих снарядов стрелкового оружия и боеприпасов взрывного действия. Но, к сожалению, получить огнестрельное ранение можно не только на войне, но и в мирное время. Неотложная медицинская помощь пострадавшим от огнестрельной травмы – это в первую очередь комплекс диагностических и лечебных мероприятий, проводимых безотлагательно в целях восстановления или поддержания жизненно-важных функций организма, предупреждения и, при необходимости, лечение опасных для жизни осложнений, в том числе и полиорганной недостаточности [5, 6].

Пациент С., 45 лет, находясь на работе, в результате ссоры с подчиненным в своем служебном кабинете получил три огнестрельных пулевых ранения из пистолета в голову, грудную клетку, живот. Пострадавший в тяжелом состоянии с клиникой травматического шока был доставлен в ЦГБ г. Междуреченска, где в экстренном порядке были проведены следующие оперативные вмешательства: первичная хирургическая обработка открытого огнестрельного непроникающего перелома лобной кости справа, первичная хирургическая обработка огнестрельной раны области правого надбровья, энуклеация левого глазного яблока, лапаротомия, нефрэктомия справа, холецистэктомия, ушивание раны печени, дренирование, первичная хирургическая обработка огнестрельной раны грудной клетки слева, дренирование левой плевральной полости. После проведенных оперативных вмешательств пациент для дальнейшего лечения был переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии. В течение первых суток пациенту проводилась противошоковая терапия. На фоне проводимой терапии отмечалась относительная стабилизация состояния пострадавшего (АД 130/70 мм рт. ст., ЧСС 122-125 уд. в мин). Пациент находился в состоянии медикаментозной седации (ГОМК), проводилась ИВЛ.

Учитывая тяжесть повреждения (ISS 50 баллов – крайне тяжелая травма), нарастание ОРДС, высо-

кий риск развития почечной недостаточности и, как следствие, необходимость оказания высокотехнологичной специализированной помощи, пациента на вторые сутки от момента травмы из ЦГБ г. Междуреченска транспортировали на реанимобиле в сопровождении специализированной бригады в травмоцентр первого уровня – государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» (ГАУЗ КО ОКЦОЗШ), г. Ленинск-Кузнецкий. Расстояние между ЛПУ около 300 км. Время транспортировки оставило 3 часа 25 мин. Во время транспортировки проводился стандартный мониторинг (АД, ЧД, ЭКГ, SpO₂, ЧСС, T°), все показатели находились в пределах нормальных значений. Стабильное состояние пострадавшего во время транспортировки обеспечивалось проведением комплекса интенсивной терапии по методикам, разработанным в нашем центре [7-9]. Продолжена ИВЛ в принудительном контролируемом режиме (CMV – Controlled Mechanical Ventilation). С целью снижения риска возникновения возможных осложнений применяли ИВЛ с малыми дыхательными объемами (V_t – 5-6 мл/кг, P_{max} – 30-35 см H₂O, РЕЕР 5 mbr, FiO₂ – 0,5). Инфузионная терапия проводилась на основе гидроксипроксиэтилкрахмала 130/04 (ГЭК 130/04) и кристаллоидов. Объем инфузионной терапии составил 1700 мл

(ГЭК 130/04 – 800 мл + р-р NaCl 0,9 % – 900 мл). Ухудшения состояния во время проведения транспортировки не было.

Общее состояние при поступлении в отделение реанимации и интенсивной терапии ГАУЗ КО ОК-ЦОЗШ тяжелое (рис. 1). Сознание утрачено, преимущественно за счет медикаментозной седации. Анофтальмия слева (состояние после энуклеации левого глазного яблока). Повышенное питание – ожирение IV степени, вес более 160 кг. Кожные покровы бледные, сухие, чистые. В области крестца – пролежень, 6 × 12 см.

Проводилась искусственная вентиляция легких в управляемых режимах (IPPV при Fr -18, РЕЕР 5 mbr, FiO₂ – 0,5). Аускультативно – дыхание жесткое, в нижних отделах ослаблено, выслушиваются единичные проводные хрипы. По дренажам из левой плевральной полости скудное геморрагическое отделяемое, сброса воздуха нет.

Тоны сердца ясные, ритмичные. Гемодинамика стабильная. АД 140/70 мм рт. ст., ЧСС 105-110 уд. в мин, центральное венозное давление – 110 мм водн. ст.

Живот увеличен в объеме за счет подкожно-жировой клетчатки, вздут, при пальпации мягкий, повязки обильно пропитаны желчью. Перистальтические шумы кишечника не выслушиваются. Мочевыделение по катетеру. Несмотря на проводимую стимуляцию диуреза салуретиками (фуросемид) отмечается тенденция к его снижению.

Локально: по срединной линии живота имеется лапаротомная рана, ушитая узловыми швами. Забрюшинное пространство (ложе правой почки) дренировано двумя силиконовыми трубками, которые выведены через контрапертуру по заднеподмышечной линии. В ложе желчного пузыря установлены три тампона и две силиконовые трубки. Они выведены через контрапертуру в правом подреберье. В рану печени установлены три марлевых тампона и выведены через верхний угол раны.

При поступлении пациент был осмотрен дежурным хирургом, нейрохирургом, травматологом, кардиологом. Выполнен комплекс

Рисунок 1

Пациент С. с множественными огнестрельными ранениями при поступлении в ОРИТ

Figure 1

The patient S. with multiple gunshot wounds at admission to the ICU



клинико-биохимических, рентгенологических, эндоскопических и электрофизиологических исследований. По результатам исследований уточнен диагноз и определена программа дальнейших лечебно-диагностических мероприятий.

Диагноз: «Политравма. Огнестрельное пулевое непроникающее слепое ранение правой надглазничной области, открытый огнестрельный перелом лобной пазухи справа, верхней стенки правой орбиты, решетчатой кости с переходом на основание передней черепной ямки, ушиб головного мозга средней степени тяжести. Проникающее ранение левого глазного яблока с разрушением оболочек (состояние после ПХО раны, ревизии раневого канала, дренирования, энуклеации левого глазного яблока).

Огнестрельное непроникающее сквозное ранение мягких тканей грудной клетки слева. Состояние после торакотомии слева, дренирования левой плевральной полости.

Огнестрельное (пулевое) проникающее ранение брюшной полости с повреждением левой доли печени, брыжейки, желчного пузыря, правой почки. Забрюшинная гематома. Гемоперитонеум. Состояние после лапаротомии, ушивания ран печени, холецистэктомии, нефрэктомии справа, дренирования брюшной полости».

Осложнение: желчный перитонит.

При поступлении по результатам лабораторных исследований отмечалась анемия, лейкоцитоз, гиперферментемия, повышенный уровень азотистых шлаков (табл. 1).

После предоперационной подготовки (через 4 часа от момента поступления) пациенту были выполнены оперативные вмешательства: подлоскутная ревизия в лобной области, дренирование; релапаротомия, ревизия, санация, редренирование брюшной полости, забрюшинного пространства, наложение лапаростомы. На релапаротомии все марлевые тампоны из брюшной полости удалены. При ревизии выявлен обширный дефект печеночной ткани в области ворот с подтеканием желчи, вследствие чего после санации выполнено тампонирование раны печени большим сальником. Повреждений внутрипеченочных протоков в области дефекта не выявлено. На 3-и сутки выполнялась программированная релапаротомия, ревизия, санация брюшной полости. На 4-е сутки на программированной релапаротомии сохранялось подтекание желчи из раны печени, в связи с этим дополнительно выполнено наружное дренирование холедоха с целью декомпрессии желчевыводящих путей. На 5-е и 6-е сутки от момента травмы пациенту проводились санационные релапаротомии, и после купирования явлений воспаления со стороны брюшной полости на 6-е сутки лапаростома была закрыта.

Таблица 1
Динамика лабораторных показателей у пациента С. с множественными огнестрельными ранениями
Table 1
Dynamics of laboratory values in the patient S. with multiple gunshot wounds

Дата/показатель Date/value	При поступлении At admission	3-и сутки Day 3	7-е сутки Day 7	14-е сутки Day 14	21-е сутки Day 21	41-е сутки Day 41	52-е сутки Day 52	62-е сутки Day 62	70-е сутки Day 70
Na ⁺ , ммоль/л (mmol/L)	142	146	158.1	142	136	138	135	140	142
K ⁺ , ммоль/л (mmol/L)	4.52	4.3	4.26	3.19	2.68	3,46	3.82	2.56	3.2
Cl ⁻ , ммоль/л (mmol/L)	102	107	117.7	98.5	102.8	100.8	101	105.6	108
Ca ²⁺ , ммоль/л (mmol/L)	1.8	1.6	1.5	1.8	1.5	1.4	1.7	1.7	1.8
Urea, мкмоль/л (mcM/L)	14.8	15.1	30.8	29.6	29	9.5	16.4	13.1	11.2
AST, ед/л (U/L)	125	140	210	223	190	178	110	76	51
ALT ед/л (U/L)	140	138	196	212	209	160	121	80	48
Cre, мкмоль/л (mcM/L)	273.5	281	347	577	678	459	437.7	384	196
CM, у.е. (с.и.)	0.62	0.68	1.1	76	0.6	0.54	0.44	0.5	0.37
Osm, мосмоль/кг (mOsm/kg)	280	285	315	308	300	296	289	287	288
RBC x10 ¹² /л (L)	3.04	3.1	3.33	2.88	2.65	3.08	3.11	2.29	2.46
HCT, %	28.7	29	32.8	26.2	23.9	29.2	27.8	22	23
HGB, г/л (g/L)	90	92	101	83	76	90	86	62	69
PLT x10 ⁹ /л (L)	94	105	160	110	144	140	176	200	231
WBC x10 ⁹ /л (L)	12.8	11.1	10.6	6.9	7.5	16.34	8.9	13.8	10.1

Дополнительно в процессе лечения были выполнены следующие диагностические процедуры:

1. R-графия черепа в 2 проекциях (при поступлении): переломов костей свода черепа не выявлено. МСКТ головного мозга и легких выполнить не удалось из-за избыточного веса больного (более 160 кг).
2. ЭХО-энцефалоскопия (при поступлении) – смещения срединных структур головного мозга не выявлено.
3. Фибробронхоскопия (при поступлении): аспирация кровью. Двухсторонний диффузный эндобронхит 2-й степени интенсивности воспаления.
4. ЭКГ (при поступлении) – синусовая тахикардия; метаболические изменения в миокарде.
5. Rg – ОГК (третьи сутки от момента травмы) – картина течения острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) 2-3 ст. Признаки минимального объема гидроторакса с обеих сторон. Гипостатические изменения в легких. Расширение границ сердца в поперечнике. В динамике, на 11-е сутки – разрешение ОРДС. Легкие без инфильтративных изменений.
6. Эхокардиография (при поступлении и на 8-е сутки) – без существенной динамики. Сокра-

тительная способность миокарда удовлетворительная. Склеротические изменения аортального клапана. Склеротические изменения митрального клапана.

7. Дуплексное сканирование сосудов нижних конечностей (девятые сутки): окклюзивный тромбоз медиальных суральных вен, малоберцовых вен справа. Слева неокклюзивный тромбоз глубокой вены бедра. В динамике (на 13-е сутки) отмечается реканализация тромба и восстановление кровотока глубокой вены левого бедра.

В отделении реанимации тактика интенсивной терапии включала в себя антибактериальную, инфузионную, антиферментативную терапию, респираторную поддержку в различных режимах (IPPV, SIMV, ASB), коррекцию нарушений коагуляционного потенциала, профилактику тромбоза глубоких вен и тромбэмболических осложнений, профилактику стресс-язв и желудочно-кишечных кровотечений, раннюю нутритивную поддержку.

В связи с необходимостью проведения длительной респираторной поддержки и постоянной санации трахеобронхиального «дерева» на 10-е сутки от момента травмы больному выполнена трахеостомия.

Исходя из тяжести состояния пациента и наличия только одной

почки, мы предполагали возможность декомпенсации состояния пациента в результате использования такой агрессивной хирургической тактики, но других вариантов не было. Все хирургические вмешательства проводились только после коллегиального обсуждения состояния пострадавшего и в соответствии с концепцией «damage control» [3], то есть в основе лечения данного пациента лежал комплексный подход и поэтапная коррекция выявленных повреждений и нарушений витальных функций организма.

На 6-е сутки после травмы было отмечено ухудшение состояния пациента, которое заключалось в появлении и быстром прогрессировании клиники полиорганной недостаточности: дыхательной, за счет нарастания ОРДС, почечно-печеночной недостаточности (снижение функции единственной почки). На 7-е сутки с момента травмы, учитывая нарастание водно-электролитных нарушений, синдрома интоксикации (табл. 1) было принято решение о включении в комплекс лечения заместительной почечной терапии (ЗПТ) [10]. Критериями для начала ЗПТ были: осмолярность выше 300 мосмоль/кг, натрий плазмы выше 150 ммоль/л, средние молекулы > 1 у.е. Предложенные критерии являются ранни-

ми предикторами развития почечной недостаточности.

Всего было проведено 30 сеансов ЗПТ, из них 28 сеансов гемодиализа на аппарате АК-200 ULTRA и 2 сеанса продленной низкопоточной заместительной почечной терапии в режиме гемодиофильтрации на аппарате Prisma-flex.

Первые 10 процедур гемодиализа проводились ежедневно, затем 20 процедур гемодиализа и гемодиофильтрации — через 1 день.

Гемодиализ проводился по вено-венозному контуру (использовался двухпросветный катетер) на бикарбонатном диализате. Продолжительность первого сеанса составила 2 часа, последующих — от 4 до 8 часов. Гепаринизация селективная, перед диализатором (гемофильтром), дозированная через инфузомат, 5-10 тыс. ед. гепарина в течение сеанса. Скорость фильтрации составляла 220-240 мл/мин, по показаниям удаляли от 1,8 до 4,8 литров ультрафильтрата.

Во время лечения проводился постоянный мониторинг клинико-биохимических параметров, учет вводимой жидкости, физиологических потерь, суточного диуреза (табл. 1).

На 54-е сутки отмечалась положительная динамика по течению острой почечной недостаточности за счет восстановления выделительной, а затем и концентрационной функции почек (табл. 1, 2).

Рентгенологически отмечалось разрешение ОРДС (рис. 2, 3). Также отмечалась реканализация тромба и восстановление кровотока глубокой вены левого бедра.

Несмотря на использование противопролежневого матраса с первых суток от момента поступления в ОРИТ, у пациента продолжилось формирование пролежня в области крестца размером 10 × 12 см. На наш взгляд, это было связано с избыточной массой тела (160 кг) и отсутствием возможности ранней активизации пациента. перевязки пролежня проводились ежедневно.

На 30-е сутки, после реканализация тромба и восстановления кровотока глубокой вены левого бедра, появилась возможность активизации пациента. На фоне проводимого лечения размеры пролежня уменьшились до 3 × 5 см. На момент выписки у пациента отмечали активную эпителизацию дефекта.

Пациент находился в ОРИТ в течение 71 дня, ИВЛ проводилась в течение 20 суток. Выполнено 10 оперативных вмешательств. После стабилизации состояния и восстановления функции почек пациент был переведен для дальнейшего лечения в отделение хирургии. На 132-е сутки от момента госпитализации в ГАУЗ КО ОКЦОЗШ пациент был выписан домой в удовлетворительном состоянии. За время лечения пациент похудел до 96 кг (рис. 4).

Таким образом, предложенные лабораторные критерии ранней диагностики почечной недостаточности у пострадавшего С. позволили своевременно изменить комплекс

Рисунок 2

Rg – ОГК пациента С. с множественными огнестрельными ранениями при поступлении в ОРИТ. ОРДС 2-3 степени

Figure 2

Rg – the chest by the patient S. with multiple gunshot wounds at admission to the ICU. ARDS of degrees 2-3

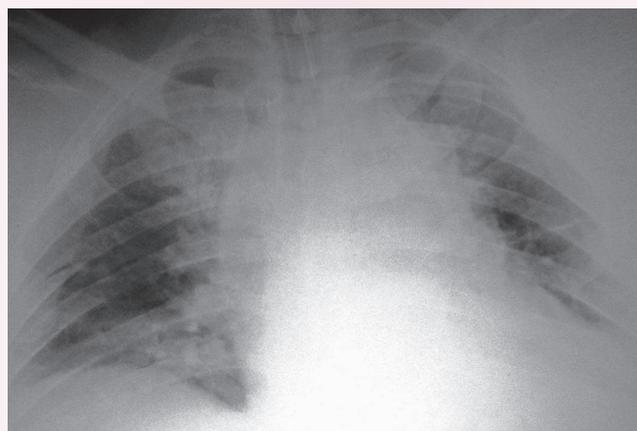


Рисунок 3

Разрешение ОРДС у Пациента С. с множественными огнестрельными ранениями

Figure 3

Disappearance of ARDS in the patient S. with multiple gunshot wounds

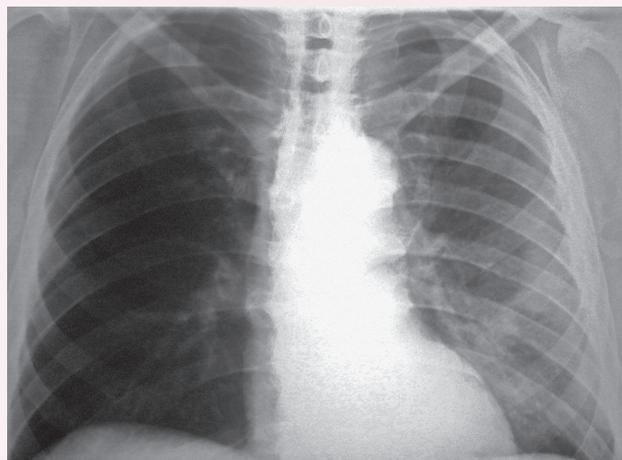


Таблица 2

Динамика восстановления выделительной функции почек у пациента С. с множественными огнестрельными ранениями

Table 2

Dynamics of restoration of renal excretory function in the patient S. with multiple gunshot wounds

Дата/показатель Date/value	1-е сутки Day 1	7-е сутки Day 7	14-е сутки Day 14	21-е сутки Day 21	41-е сутки Day 41	52-е сутки Day 52	62-е сутки Day 62	70-е сутки Day 70
Диурез (мл) Diuresis (ml)	2100	800	400	200	200	600	2700	3300

лечебно-диагностических мероприятий с дополнительным включением в него экстракорпоральных методов детоксикации (гемодиализ), что, в свою очередь, позволило, несмотря на наличие у пациента только одной почки, полностью восстановить ее функцию и избежать развития хронической почечной недостаточности с дальнейшим проведением хронического гемодиализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основе представленного случая лечения пациента, находящегося в критическом состоянии, лежит комплексный подход и поэтапная коррекция выявленных повреждений и нарушений витальных функций организма с использованием высокотехнологичных методов лечения, что возможно лишь в высокоспециализированных многопрофильных стационарах.

Эффективность заместительной почечной терапии напрямую зависела от своевременной диагностики степени водно-электролитных и метаболических нарушений. Показанием к использованию диализных методов лечения может служить не поддающаяся коррекции гипернатриемия (концентрация натрия

Рисунок 4
Пациент С. на момент выписки

Figure 4
The patient S. at the moment of discharge



в плазме крови выше 150 ммоль/л (300 мосмоль/кг) и средние молекулы > 1 у.е. гиперосмолярность (выше

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Lerner AA, Fomenko MV, Rotem D, Pikkel I, Yulish M, Salamon T. Orthopaedic damage control for treatment of severe combat injuries to the extremities. *Polytrauma*. 2015; (1): 42-47. Russian (Лернер А.А., Фоменко М.В., Ротем Д., Пиккель И., Юлиш М., Саламон Т. Orthopaedic damage control при лечении тяжелых боевых повреждений конечностей // Политравма. 2015. № 1. С. 42-47.)
- Agadzhanian VV, Pronskikh AA, Ustyantseva IM, Agalaryan AKh, Kravtsov SA, Krylov YuM, et al. Polytrauma. Novosibirsk : Nauka Publ., 2003. 494 p. Russian (Агаджанян В.В., Пронских А.А., Устьянцева И.М., Агаларян А.Х., Кравцов С.А., Крылов Ю.М. и др. Политравма. Новосибирск : Наука, 2003. 494 с.)
- Agalaryan AKh, Shatalin AV. Diagnostics and treatment of injuries to urinary organs in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2012; (4): 35-39. Russian (Агаларян А.Х., Шаталин А.В. Диагностика и лечение повреждений органов мочевыделительной системы у пострадавших с политравмой // Политравма. 2012. № 4. С. 35-39.)
- Altemeyer KN, Oakley PA, Colema NA. Intensive care of the trauma patient. *Resuscitation*. 2001; 48: 37-46.
- Timokhov VS, Yakovleva II. The pathogenetic principles of renal replacement therapy in critically ill patients. *Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2001; (6): 73-76. Russian (Тимохов В.С., Яковлева И.И. Патогенетические принципы заместительной почечной терапии у больных реанимационного профиля // Анестезиология и реаниматология. 2001. № 6. С. 73-76.)
- Gumanenko EK, Nemchenko NS, Goncharov AV, Pashkovsky EV. The pathogenetic features of acute period of traumatic disease. *The Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 2004; 163 (6): 52-56. Russian (Гуманенко Е.К., Немченко Н.С., Гончаров А.В., Пашковский Э.В. Патогенетические особенности острого периода травматической болезни // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2004.- Т. 163, № 6. С. 52-56.)
- Agadzhanian VV, Ustyantseva IM, Pronskikh AA, Kravtsov SA, Novokshonov AV, Agalaryan AKh, et al. Polytrauma. Emergency Aid and Transportation. Novosibirsk : Nauka Publ., 2008. 320 p. Russian (Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А., Кравцов С.А., Новокшонов А.В., Агаларян А.Х. и др. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка. Новосибирск : Наука, 2008. 320 с.)
- Agadzhanian VV, Kravtsov SA, Skopintsev DA, Shatalin AV. The main directions in intensive care during interhospital transfer of patients with polytrauma. In: *Emergency Aid in a Big City : the materials from the Second International Forum*. Moscow, 2006. p. 18-19. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А., Шаталин А.В. Основные направления интенсивной терапии при межгоспитальной транспортировке пациентов с политравмой // Неотложная медицина в мегаполисе : материалы второго международного форума. Москва, 2006. С. 18-19.)
- Amato MB, Barbas CS, Medeiros DM, Magaldi RB, Schettino GP, Lorenzi-Filho G, et al. Effect of a protective -ventilation strategy

on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N. Engl. J. Med.* 1998; 338: 347-354.

10. Kravtsov SA, Shatalin AV, Bogdanov SV. Treatment of multiple organ dysfunction in polytrauma with use of techniques for renal replacement therapy. In: *Xth Anniversary All-Russian Conference of Traumatologist-Orthopedists. Moscow, 16-19 september 2014.*

Moscow, 2014. p. 129. Russian (Кравцов С.А., Шаталин А.В., Богданов С.В. Лечение полиорганной дисфункции при поли-травме с использованием методик заместительной почечной терапии // X юбилейный всероссийский съезд травматологов–ортопедов, Москва, 16-19 сентября 2014. М., 2014. С. 129.)

Сведения об авторах:

Шаталин А.В., д.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Кравцов С.А., д.м.н., заведующий центром реанимации, интенсивной терапии и анестезиологии, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Агаларян А.Х., к.м.н., заведующий отделением хирургии, государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Роткин Е.А., врач-хирург, отделение хирургии (пост № 1), государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Шаталин А.В., 7-й микрорайон, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров»

Тел: +7 (384-56) 2-31-25

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Shatalin A.V., MD, PhD, deputy chief physician of medical issues, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Kravtsov S.A., MD, PhD, head of center of resuscitation, intensive care and anesthesiology, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Agalaryan A.Kh., candidate of medical science, head of surgery department, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Rotkin E.A., surgeon, surgery department (the unit #1), Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Shatalin A.V., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Regional Clinical Center of Miners' Health Protection

Tel: +7 (384-56) 2-31-25

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСТЕОСИНТЕЗА РЕБЕР И ГРУДИНЫ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШЕГО С РЕДКОЙ РАЗНОВИДНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМЫ

THE MODERN TECHNOLOGIES OF RIB AND STERNUM OSTEOSYNTHESIS FOR A PATIENT WITH RARE KIND OF WORK-RELATED INJURY

Пушкин С.Ю. Pushkin S.Yu.
Бенян А.С. Benyan A.S.
Айрапетова М.П. Ayrapetova M.P.

ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница
им. В.Д. Середавина»,
г. Самара, Россия

Samara Regional Clinical Hospital
named after V.D. Seredavin,
Samara, Russia

Лечение множественных повреждений грудинно-реберного комплекса является актуальным вопросом современной медицинской науки. Тяжесть и особенность травмы заключаются в частом развитии острой дыхательной недостаточности и последующих разнообразных осложнений. Наличие разных подходов к лечению пострадавших обуславливает необходимость этапного применения лечебных методик и широкое привлечение инновационных технологий.

Цель – иллюстрация необычного вида производственной травмы, приведшей к развитию нестабильной грудной клетки, и успешного излечения пострадавшего путем этапного применения различных методов стабилизации, завершением которого стало выполнение остеосинтеза ребер и грудины.

Материал и методы. В статье представлен необычный вид производственной травмы грудной клетки. В результате удара быка пастух получил тяжелые повреждения грудинно-реберного комплекса – поперечный перелом тела грудины и флотирующие переломы V, VI ребер слева. Травма осложнилась развитием двустороннего гемопневмоторакса, нестабильности грудной клетки и острой дыхательной недостаточности. Первоначально пациенту проводилась искусственная вентиляция легких с целью обеспечения внутренней пневматической стабилизации, компенсации гемодинамических показателей, транспортировки в травмацентр I уровня. По мере достижения указанных целей пациенту проведено оперативное вмешательство в объеме накостного остеосинтеза ребер и грудины, двусторонней торакоскопии для ликвидации внутриплевральных повреждений.

Результаты. Осложнений не отмечено. Сроки искусственной вентиляции в послеоперационном периоде составили 1 сутки, пребывания в отделении реанимации – 2,5 суток, стационарного периода – 15 суток. Пациент вернулся к трудоспособности через 2 месяца после выписки из стационара.

Заключение. Описанные обстоятельства травмы грудной клетки позволяют относить ее к редкой разновидности производственной травмы. Залогом успешного исхода лечения стали этапность и преемственность в применении различных методов стабилизации грудной клетки, а также использование современных технологий остеосинтеза ребер и грудины.

Ключевые слова: переломы ребер; остеосинтез; стабилизация.

Treatment of multiple injuries of ribs and sternum is an issue of modern medicine. The peculiarity and severity of such injuries are associated with frequent development of acute respiratory failure and subsequent diverse complications. The existence of different approaches to the treatment of patients necessitates a staged applying of treatment techniques and extensive involvement of innovative technologies.

Objective – to demonstrate an unusual type of work-related trauma resulting in unstable chest, and the successful treatment of the victim by means of staged application of various methods of stabilization, which was completed with rib and sternum osteosynthesis.

Materials and methods. The article presents an unusual type of injury of the chest. The shepherd received a heavy damage of the sternocostal complex (a transverse fracture of corpus sternum and floating fractures of 5th and 6th ribs to the left) as a result of a blow from the bull. The injury was complicated by the bilateral hemopneumothorax, flail chest and acute respiratory failure. Initially, the patient had received artificial pulmonary ventilation to ensure internal pneumatic stabilization, compensation of hemodynamic parameters and transportation to the level I trauma center. Then the patient underwent surgery in the amount of plating internal fixation of ribs and sternum, bilateral thoracoscopy for elimination of intrapleural damages.

Results. No complications were noted. The period of ventilation in the postoperative period was 1 day, stay in the ICU – 2.5 days, the stationary period was 15 days. The patient returned to his working activity 2 months after discharge from the hospital.

Conclusion. The described conditions of the chest injury allow taking it to a rare type of work-related injury. The key to successful treatment was phasing and continuity in the application of various methods of stabilization of the thorax, and the use of modern technologies as osteosynthesis of the ribs and sternum.

Key words: rib fractures; osteosynthesis; stabilization.

В литературе описано множество случаев тяжелой травмы грудной клетки, предложены разные подходы к лечению пострадавших с множественными переломами ре-

бер и грудины [1, 2]. Наиболее тяжелой формой повреждения костного каркаса грудной клетки является так называемая «раздавленная грудь», механизм образования

которой объясняется воздействием высокоэнергетической силы. В англоязычной литературе принят термин «flail chest», также можно встретить и формулировку «stove-

in chest» [3, 4]. Большинство отечественных авторов предпочитали термин «реберный клапан», хотя в настоящее время чаще используется такое обозначение множественных двойных переломов ребер, как «флотирующий перелом» [5]. Тяжесть подобного состояния связана с возникновением свободного реберного фрагмента, не фиксированного с грудиной и позвоночным столбом и обуславливающего парадоксальные движения грудной клетки, которые, в свою очередь, приводят к нарушению биомеханики дыхания и травматизации нижележащего легкого [6, 7]. Еще более выраженные расстройства внешнего дыхания происходят при сочетании флотирующих переломов ребер и перелома грудины, так как при этом каркасная функция грудинно-реберного комплекса нарушена в максимальной степени и, кроме того, может быть повреждено строение средостения [8].

Чаще всего причиной подобных травм являются дорожно-транспортные происшествия, намного реже встречаются падения с высоты. Роль производственной травмы также не так высока, однако ее последствия могут быть не менее тяжелыми [9]. Так или иначе, тяжесть состояния пострадавших зависит не только от вида травматического фактора и характеристики переломов костей скелета грудной клетки, но и от степени тяжести травмы внутриплевральных органов, а также от наличия или отсутствия сочетанных повреждений [10, 11].

Современная доктрина оказания помощи пострадавшим с множественными и флотирующими переломами ребер и грудины подразумевает активное проведение мероприятий по стабилизации грудной клетки с активным привлечением передовых хирургических технологий [12, 13]. Альтернативой оперативным способам внутренней фиксации переломов являются методы внешней стабилизации (скелетное вытяжение, аппараты внешней фиксации) и внутренняя пневматическая стабилизация, достигаемая посредством специальных режимов искусственной вентиляции легких [1, 2]. Однако

множеством исследований различного уровня доказательности была подтверждена большая эффективность оперативных методик, проявляющаяся в снижении количества дней искусственной вентиляции легких, уменьшении количества осложнений и снижении летальности [14, 15]. В то же время достаточно очевидным представляется тот факт, что проведение оперативного лечения переломов ребер в первые часы после травмы у большинства пострадавших невозможно по причинам нестабильных гемодинамических и респираторных показателей и связано с достаточно большим количеством организационных и технических вопросов. Тем самым, наглядно прослеживается целесообразность этапного применения различных методов стабилизации грудной клетки в зависимости от тяжести состояния пациента и условий оказания медицинской помощи.

Цель — демонстрация клинического наблюдения, иллюстрирующего необычный характер производственной травмы органов грудной клетки, а также особенности тактики лечения пострадавшего, ключевыми звеньями которой стали этапное применение различных способов стабилизации и применение современных технологий остеосинтеза ребер и грудины.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент А. 54 лет, пастух по роду деятельности, получил закрытую травму грудной клетки 17.06.2014 г. вследствие прямого удара бегущего на большой скорости быка. Ретроспективный сбор жалоб и анамнеза позволил выявить, что пациент отметил появление резких интенсивных болей в грудной клетке, чувство нехватки воздуха, головокружение, выраженную общую слабость. С помощью коллеги по работе пострадавший был доставлен в близлежащую районную больницу, где были первоначально диагностированы закрытая травма грудной клетки и травматический шок II-III степени.

Одновременно с противошоковыми мероприятиями пациенту проводились уточняющие диагностические процедуры, включающие общеклинические анализы,

электрокардиографию, обзорную рентгенографию органов грудной клетки, ультразвуковое исследование брюшной и плевральных полостей. По результатам дообследования был выставлен диагноз: «Закрытая травма грудной клетки. Множественные переломы ребер с двух сторон. Двусторонний гемопневмоторакс. Поперечный перелом тела грудины. Ушиб сердца. Острая дыхательная недостаточность. Множественные ушибы мягких тканей. Травматический шок II-III степени». О пациенте было сообщено в травмацентр I уровня, функционирующий на базе Самарской областной клинической больницы им. В.Д. Середавина. Бригадой в составе врача — торакального хирурга и врача — анестезиолога-реаниматолога вначале была проведена консультация по телефону, а затем осуществлен выезд с целью определения тактики лечения и возможностей последующей транспортировки пострадавшего в областную больницу. Согласно рекомендациям специалистов травмацентра I уровня врачами центральной районной больницы был проведен торакоцентез и дренирование обеих плевральных полостей. С целью компенсации нарушенных параметров внешнего дыхания пациенту была произведена интубация трахеи и начата искусственная вентиляция легких. Интенсивная терапия до приезда бригады «санавиации» включала также назначение необходимого объема инфузий, анальгетиков, профилактику инфекционных и тромбоземболических осложнений и укладывалась в программу противошоковых мероприятий.

Состояние пострадавшего к моменту приезда специалистов областной больницы несколько стабилизировалось. При осмотре дополнительно было диагностировано наличие флотирующих переломов ребер слева и ушибов обоих легких. Учитывая отсутствие признаков продолжающегося кровотечения и иных состояний, являющихся показанием к неотложным оперативным вмешательствам на месте, было принято решение о транспортировке пострадавшего в областную больницу для дальнейшего лечения.

По приезду в областную больницу пациент был первоначально транспортирован в отделение реанимации и интенсивной терапии, где была проведена повторная оценка показателей гемодинамики и дыхания, взяты необходимые анализы, налажена искусственная вентиляция легких в параметрах, обеспечивающих создание внутренней пневматической стабилизации. После этого пациенту была проведена мультиспиральная компьютерная томография легких, которая выявила множественные переломы ребер с двух сторон (V, VI ребра справа; II, IV, V, VI ребра слева), флотирующий перелом V, VI ребер слева, поперечный перелом тела грудины с расхождением и диастазом отломков до 3 см, диффузная гематома средостения, ушиб нижних долей обоих легких, гемопневмоторакс справа, пневмомедиастинум (рис. 1). Данных о травматическом повреждении головного мозга, позвоночного столба, органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза, костных структур таза не выявлено. При фибробронхоскопии трахеобронхиальное дерево без значимых травматических изменений, небольшое количество слизи-сто-геморрагического отделяемого из нижнедолевых бронхов; произведена санация. В общем анализе крови: эритроциты – $3,5 \times 10^{12}/л$,

гемоглобин – 107 г/л, лейкоциты – $12,8 \times 10^9/л$. В биохимическом анализе крови отмечено повышение значений креатинфосфокиназы до 3696 Е/л, лактатдегидрогеназы – до 541 Е/л, С-реактивного белка – до 111 мг/л. Гемостазиограмма определила склонность к гиперкоагуляции: протромбин – 104 %, МНО – 0,99, фибриноген – 4,8 г/л, АЧТВ – 33,1 сек. Анализ газового состава крови выявил снижение PaO_2 – 67 мм рт. ст. и повышение $PaCO_2$ – 53 мм рт. ст.

Таким образом, по мере получения данных лабораторно-инструментального обследования был сформулирован следующий клинический диагноз: «Закрытая травма грудной клетки. Множественные переломы ребер с двух сторон. Флотирующий перелом V, VI ребер слева. Поперечный перелом тела грудины с диастазом отломков. Ушиб сердца. Гематома средостения. Нестабильная грудная клетка. Двусторонний гемопневмоторакс. Ушиб нижних долей обоих легких. Пневмомедиастинум. Острая дыхательная недостаточность. Травматический шок II-III степени». Оценка тяжести состояния пострадавшего по шкале ISS (Injury Severity Score) составила 32 балла.

Соответственно диагнозу и степени тяжести повреждений была определена лечебная тактика, направленная на одномоментное

устранение повреждений костного каркаса грудной клетки и внутриплевральных органов после предоперационной подготовки в течение 36-40 часов, включающей дальнейшие мероприятия по стабилизации состояния и профилактике осложнений. Пациенту был установлен катетер для перидуральной анестезии на уровне Th IV. Режим искусственной вентиляции легких в предоперационном периоде был задан в параметрах принудительной протективной вентиляции с дыхательным объемом 600 мл, частотой дыхания 12-14 в минуту, $Fi O_2$ – 60-40 %, положительным давлением в конце выдоха 10 см вод. ст. Показатели респираторной функции перед операцией имели следующие значения: SpO_2 – 92 %, PaO_2 – 74 мм рт. ст., $PaCO_2$ – 49 мм рт. ст., pH – 7,28, индекс Горовица – 118 мм рт. ст..

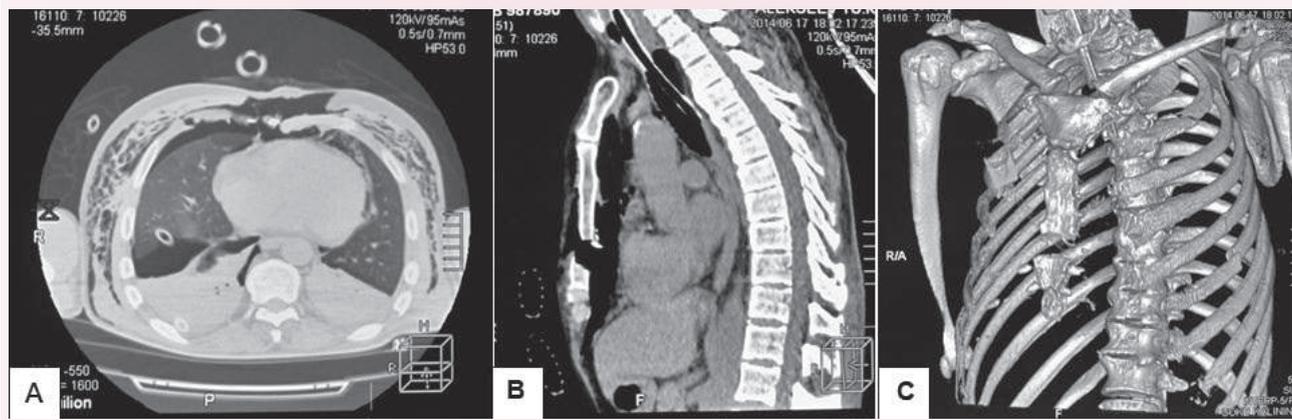
Оперативное вмешательство выполнено 19.06.2014 г., спустя 37 часов после госпитализации в областную больницу и через 44 часа от получения травмы. Под эндотрахеальным наркозом проведено оперативное вмешательство, во время которого последовательно выполнены: 1) репозиция и остеосинтез грудины пластиной «Titanium Sternal Locking Body Double T-Plate» («DePuy&Synthes»); 2) торакоскопия справа, широкое рассечение медиастинальной плевры с

Рисунок 1

Компьютерная томография органов грудной клетки: а) аксиальный срез; б) сагиттальный срез; в) 3D-реконструкция. Перелом тела грудины, флотирующий перелом V, VI ребер слева, двусторонний гемопневмоторакс, ушиб нижних долей обоих легких, пневмомедиастинум.

Figure 1

Chest computer tomography: a) axial view; b) sagittal view; c) 3D reconstruction. The fracture of corpus sternum, floating fracture of the ribs V and VI to the left, bilateral hemopneumothorax, contusion of lower lobes of both lungs, pneumomediastinum.



целью декомпрессии пневмомедиастинума и дренирования гематомы средостения, удаление малого гемоторакса, санация, дренирование плевральной полости; 3) наkostный остеосинтез V, VI ребер слева с использованием системы фиксации «Matrix Rib» («DePuy&Synthes»); 4) торакоскопия слева, удаление малого гемоторакса, санация, дренирование плевральной полости (рис. 2).

Общее время оперативного вмешательства составило 110 минут. Из особенностей операции следует подчеркнуть выполнение торакокопии слева через образовавшиеся при получении травмы дефекты медиастинальной плевры, определенные технические сложности при сопоставлении дефекта грудины вследствие диастаза ее отломков более 3 см, а также полноценное расправление легочной ткани при гипервентиляции, несмотря на наличие множественных зон ушибов паренхимы легкого. Также, учитывая расположение второй линии флотирующего перелома ребер за левой лопаткой, фиксация пластиной проводилась с покрытием только одной линии перелома в проекции передней подмышечной линии.

В раннем послеоперационном периоде проводилась искусственная вентиляция легких в прежнем режиме CMV (continuous mandatory ventilation) по принципу протективной вентиляции. На следующие сутки была проведена оценка возможностей восстановления спонтанного дыхания. Были отмечены такие клинически значимые критерии, как восстановление сознания после медикаментозного сна, стабильные показатели гемодинамики, отсутствие парадоксальных движений грудной клетки, рентгенологически подтвержденное расправление обоих легких, отсутствие сброса воздуха по дренажам из плевральных полостей, отсутствие обструкции трахеобронхиального дерева по данным фибробронхоскопии. Лабораторное обследование, помимо отсутствия анемии, подтвердило и положительную динамику восстановления показателей респираторной системы: SpO_2 – 98 %, PaO_2 – 96 мм рт. ст., $PaCO_2$ – 36 мм рт. ст., pH – 7,30,

индекс Горовица – 190 мм рт. ст. На основании полученных данных пациенту была проведена смена режима искусственной вентиляции легких на CPAP (constant positive airway pressure) без миорелаксации и наркотических препаратов с установочными параметрами: PSV – 8-4 см вод. ст., $Fi O_2$ – 40 %, ПД-КВ 4 см вод. ст. Дальнейшая обсервация пациента в течение 6 часов, отсутствие отрицательной динамики по каждому из указанных выше параметров послужили основанием к тренировке самостоятельного дыхания и последующему полному прекращению искусственной вентиляции легких спустя 25 часов после оперативного вмешательства.

Несмотря на экстубацию пациента, дальнейшая терапия была продолжена в отделении реанимации. Программа интенсивной терапии включала анальгетическую, бронхо- и муколитическую терапию, регулярные санации трахеобронхиального дерева, профилактику инфекционных и тромбоэмболических осложнений. Наличие возможностей перидуральной анестезии существенно снизило потребность в наркотических анальгетиках. Также следует отметить ранее применение физиотерапевтических про-

цедур и лечебной физкультуры. На 3-и сутки после операции пациент переведен в отделение торакальной хирургии, где соответствующая терапия была продолжена. Пациент достаточно скоро активизировался, отмечал прогрессивное снижение болевого синдрома и улучшение состояния. Явления дыхательной недостаточности были полностью купированы к 5-м суткам, что было подтверждено контрольным исследованием газового состава крови (PaO_2 – 97 мм рт. ст., $PaCO_2$ – 34 мм рт. ст., pH – 7,35) и сатурации крови кислородом – 98 %. Хирургические манипуляции по удалению дренажей произведены на 2-3-и сутки, снятие швов – на 9-е сутки после операции. Контрольное рентгенологическое исследование показало расправление обоих легких, удовлетворительное положение имплантов ребер и грудины, отсутствие патологических внутриплевральных состояний (рис. 3). Пациент выписан 04.07.2014 г. с выздоровлением.

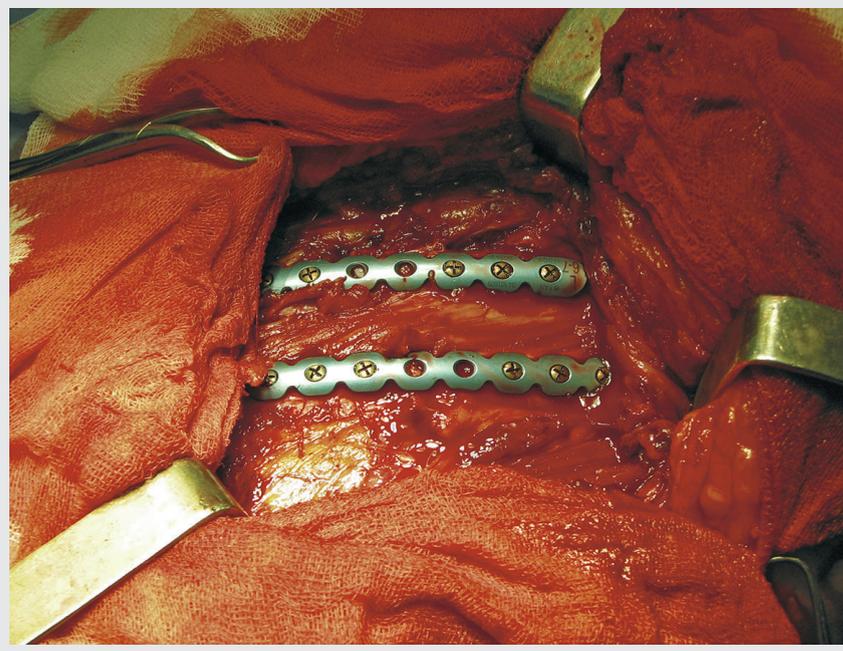
Осмотр пациента спустя 1, 3 и 6 месяцев после операции не выявил каких-либо отклонений в объективном состоянии. Признаков дыхательной недостаточности не обнаружено, отмечается сращение

Рисунок 2

Интраоперационное фото. Остеосинтез V, VI ребер слева.

Figure 2

An intrasurgical image. Osteosynthesis of the ribs V, VI to the left.



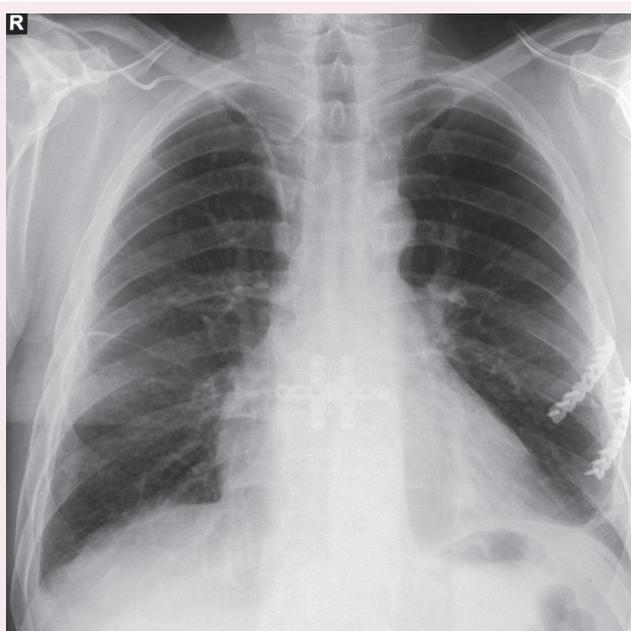
зон переломов, области послеоперационных ран и расположения имплантов без патологических изменений. Пациент вернулся к трудовой деятельности через 2 месяца после выписки, была рекомендована смена рода занятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенностью представленного клинического случая стали обстоятельства и характер полученной травмы, а также комплекс лечебных мер, включающий этапное применение временных способов стабилизации и окончательный остеосинтез поврежденных костей скелета грудной клетки. Возможность использования современных инновационных технологий существенно меняет традиционные представления о возможностях лечения пациентов с множественными осложненными переломами ребер и грудины. Даль-

Рисунок 3
Обзорная рентгенография грудной клетки. Состояние после остеосинтеза грудины и V, VI ребер слева.

Figure 3
Plain X-ray imaging of the chest. The state after osteosynthesis of sternum and the ribs V and VI to the left.



нейшие исследования в этой области также должны быть направлены по путям оптимизации диффе-

ренциального и этапного подходов в лечении пострадавших с тяжелой травмой груди.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Bemelman M, Poeze M, Blokhuis TJ, Leenen LPH. Historic overview of treatment techniques for rib fractures and flail chest. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2010; 36(5): 407-415.
2. Fitzpatrick DC, Denard PJ, Phelan D, Long WB, Madey SM, Bottlang M. Operative stabilization of flail chest injuries: review of literature and fixation options. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2010; 36: 427-433.
3. Yang Y, Dong L, Wang J. Memory alloy embracing fixator in treatment of multiple fractured ribs and flail chest. *World J Emerg Med.* 2010; 1(3): 212-215.
4. Bloomer R, Willett K, Pallister I. The stove-in chest: a complex flail chest injury. *Injury.* 2004; 35(5): 490-493.
5. Pronskikh AIA, Kravtsov SA, Pronskikh AA. Surgical restoration of chest structure in a patient with polytrauma. A case report. *Polytrauma.* 2014; 2: 65-70. Russian (Пронских Ал.А., Кравцов С.А., Пронских А.А. Оперативное восстановление каркасности грудной клетки у пациента с тяжелой закрытой травмой груди при политравме. Случай из практики // Политравма. 2014. № 2. С. 65-70.)
6. Athanassiadi K, Theakos N, Kalantzi N, Gerazounis M. Prognostic factors in flail-chest patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010; 38: 466-471.
7. Bhatnagar A, Mayberry J, Nirula R. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit? *J Am Coll Surg.* 2012; 215(2): 201-205.
8. Bansal V, Conroy C, Chang D, Tominaga GT, Coimbra R. Rib and sternum fractures in the elderly and extreme elderly following motor vehicle crushes. *Accid Anal Prev.* 2011; 43(3): 661-665.
9. Althausen PL, Shannon S, Watts C, Thomas K, Bain MA, Coll D, et al. Early surgical stabilization of flail chest with locked plate fixation. *J Orthop Trauma.* 2011; 25(11): 641-647.
10. Byun JH, Kim HY. Factors affecting pneumonia occurring to patients with multiple rib fractures. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 46(2): 130-134.

11. Said SM, Goussous N, Zielinski MD, Schiller HJ, Kim BD. Surgical stabilization of flail chest: the impact on postoperative pulmonary function. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2014; 40(4): 501-505.
12. Bottlang M, Long WB, Phelan D, Fielder D, Madey SM. Surgical stabilization of flail chest injuries with MatrixRIB implants: a prospective observational study. *Injury.* 2013; 44(2): 232-238.
13. Zegg M, Kammerlander C, Schmid S, Roth T, Kammerlander-Knauer U, Gosch M, et al. Multidisciplinary approach to lifesaving measures in the elderly individuals with flail chest injury with ORIF of rib fractures: a report of 2 cases. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2012; 3(4): 164-166.
14. Muhm M, Härter J, Weiss C, Winkler H. Severe trauma of the chest wall: surgical rib stabilization versus non-operative treatment. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2013; 39(3): 257-265.
15. Slobogean GP, MacPherson CA, Sun T, Pelletier ME, Hameed SM. Surgical fixation vs nonoperative management of flail chest: a meta-analysis. *J Am Coll Surg.* 2013; 216(2): 302-311.

Сведения об авторах:

Пушкин С.Ю., д.м.н., заместитель главного врача по хирургии, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», г. Самара, Россия.

Бенян А.С., к.м.н., заведующий хирургическим торакальным отделением, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», г. Самара, Россия.

Айрапетова М.П., врач – торакальный хирург, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», г. Самара, Россия.

Адрес для переписки:

Пушкин С.Ю., ул. Ташкентская, 159, г. Самара, Россия, 443095
ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. М.И. Калинина», отделение торакальной хирургии
Тел: +7 (846) 372-51-80; +7 (927) 692-21-89
E-mail: armenbenyan@yandex.ru

Information about authors:

Pushkin S.Yu., MD, PhD, deputy chief physician of surgery, Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, Samara, Russia.

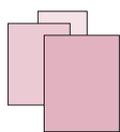
Benyan A.S., candidate of medical science, head of thoracic surgery department, Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, Samara, Russia.

Ayrapetova M.P., thoracic surgeon, Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, Samara, Russia.

Address for correspondence:

Pushkin S.Yu., Tashkentskaya St., 159, Samara, Russia, 443095
Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin, Samara, Russia, thoracic surgery department
Tel: +7 (846) 372-51-80; +7 (927) 692-21-89
E-mail: armenbenyan@yandex.ru





РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Травмы таза и нижних конечностей в «Илиаде» Гомера: обзор литературы **Источник:** Galanakos SP, Bot AGJ, Macheras GA. Pelvic and lower extremity injuries in Homer's Iliad: a review of the literature. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 78(1): 204-208.

Гомер — автор древнейшего источника греческой медицинской науки и описания медицинской практики. «Илиада» и «Одиссея» Гомера являются краеугольными камнями классической греческой литературы, а также литературы западной цивилизации. Данные произведения описывают Троянскую войну (12-13 век до н.э.), но созданы они были в 8 веке до н.э., то есть спустя 200 лет после окончания Троянской войны. Состоящая из 15693 стихотворных строк и разделенная на 24 книги, или рапсодии, написанные буквами греческого алфавита, «Илиада» — величайшая эпическая поэма западной цивилизации.

Гомер был читаем, заучивался наизусть и цитировался до самого заката древнегреческого периода, считаясь поэтом, превосходящим всех остальных. Он описал 150 анатомических терминов, которые используются по сей день. Согласно имеющимся данным, Гомер, вероятно, жил в 8 веке до н.э.

В «Илиаде» описываются различные ранения. При этом более ста эпизодов представлены настолько подробно, что некоторые историки и исследователи считают Гомера военным хирургом.

Предшествующие исследования в этой области охватывали травмы верхних конечностей, головы, шеи, груди, офтальмологические, неврологические, ортопедические патологии и психологические проблемы, описанные в «Илиаде».

В данном исследовании рассматриваются травмы таза и нижних конечностей. Кроме того, рассмотрены анатомическое расположение, оружие, которым нанесены травмы, а также исходы травм.

Методы. Мы тщательно изучили текст «Илиады» на древнегреческом языке и в переводе на современный греческий и английский и провели поиск травм таза и нижних конечностей. Различные варианты перевода использовались для достижения наилучших показателей обзора травм.

Регистрировались сведения о травмах, участниках сражений, об используемом оружии и результатах.

Результаты. Произведение включает 16 травматических повреждений таза и нижних конечностей, включая 7 смертельных травм и 9 случаев с неизвестным исходом. Травмы наносились копьями (в 8 случаях), стрелами (в 4), камнями (в 2), ударами ногой или рукой (в одном случае). Одна из травм была нанесена камнем, что вызвало падение воина, после которого он был убит копьем. В одном случае способ нанесения травмы был неизвестен. Большинство (4 из 7) смертельных травм нанесено копьем.

Обсуждение. «Илиада» Гомера — первый письменный документ на древнегреческом языке, самый ранний памятник греческой литературы и, возможно, первое описание исторических событий. Главная тема «Илиады» определена как «Гнев Ахилла». Кроме того, слово «Илиада» означает «имеющий отношение к Илиону», собственно городу, в противоположность Трое, государству, сосредоточенному вокруг Илиона, в котором царствовал Приам. Вся «Илиада» излагает события последнего года осады Трои, давая детальное поэтическое описание десятилетней войны. Описываются образы воинов, их боевые кличи и подробности войны. Эпическая поэма имеет значительный религиозный оттенок. Обе воюющие стороны крайне религиозны. Источник мощи и греческих, и троянских героев — их любимые боги, дарующие им свою божественную силу.

В «Илиаде» Гомера описание травматических повреждений является уникальным как в литературном, так и в медицинском смысле. В частности, важным является описание причины центрального перелома вертлужной впадины посредством того же механизма, который использовался в экспериментальных па-

тологоанатомических исследованиях, проведенных доктором Пирсоном (Pearson) в 1962 году (2800 лет спустя).

Что касается общего количества повреждений, то в литературе встречаются различные данные. Grmek считает, что Frolich был первым, кто представил полное описание ран (1879 г.). Frolich отметил, что в «Илиаде» упоминается 147 травм, 31 из которых – травмы головы, 16 – шеи. Santos сообщает о 130 ранениях, Apostolakis – о 151, в то время как другие исследователи увеличивают это число до 184. Кцмъгсь насчитал 103 мышечно-скелетные травмы, полученные в 81 сражении.

Данное расхождение можно объяснить следующими причинами. Во-первых, исследователи используют различные переводы «Илиады». Было опубликовано более 200 вариантов перевода. Во-вторых, большинству переводчиков, вероятно, не удалось получить оригинальный текст без опущений, или же они могли работать с неточной версией. В-третьих, большинство исследователей являются докторами, а не филологами или историками, что могло повлиять на описание или интерпретацию травм.

В данном исследовании выявлено 16 травм таза и нижних конечностей. Два предшествующих исследования показали, что 31 травма была нанесена в область головы, 16 – шеи, 79 – туловища, 10 – верхних конечностей, 11 – нижних конечностей. Santos сообщил о 22 ранениях области головы, 19 – шеи, в то время как Hutchison и Hirthler отметили, что описание травм верхних конечностей встречалось реже по сравнению с повреждениями головы, шеи, торса и брюшной полости. Описание ранений нижних конечностей и спины также встречается реже. Процентный показатель общего числа ран согласно их локализации таков: грудная клетка – 17 %, голова – 17 %, брюшная полость – 14 %, шея – 8 %, верхние конечности (плечо, предплечье, кисть) – 14 %, голень – 5 %, спина – 5 %, ранения неизвестной локализации – 21 %. Комурси считал, что наиболее уязвимыми были плечо (15,5 %), голова (14,5 %), шейный отдел позвоночника (14,5 %), грудной отдел позвоночника (8,7 %). В столкновениях использовалось разнообразное оружие. В большинстве случаев применялось копье.

Что же касается показателя летальности, то здесь мнения расходятся. Hutchison и Hirthler отмечают, что Гомером описано 184 травмы, 155 из которых оказались смертельными, а 29 – несмертельными. Согласно Mylonas, лишь 9 из 25 травм верхних конечностей были смертельными. Из 48 челюстно-лицевых травм смертельными оказались 44, 5 из них – обезглавливание. Sapounakis отметил, что 47 из 54 ран головы и шеи были смертельными. Apostolakis считал, что 38 из 54 торакальных травм привели к гибели, что означает, что уровень летальности по такого рода ранениям составляет 70,37 %. Примечательно то, что разница в уровне смертности между исследованиями объясняется неоднородностью локализации и типов травм.

Удивительно, но смерть Ахилла не представлена в «Илиаде». Другие источники сходятся в том, что он был убит Парисом незадолго до конца Троянской войны. Этот эпизод сформировался на основе эпической поэмы *Aethiopsis* («Эфиопида»), которая была написана после «Илиады», возможно, в VII веке до н.э. «Эфиопида» была утрачена, за исключением разрозненных фрагментов, цитированных более поздними авторами. В этой поэме описывались погребение Ахилла и игры в его честь. Доспехи и оружие Ахилла служили призом для победителя соревнований, за который боролись два героя, Аякс и Одиссей. На этом «Эфиопида» заканчивается, и неясно, где именно рассказано о награждении и последовавшем далее самоубийстве Аякса: в этой поэме или в следующей эпической поэме цикла – «Малой Илиаде», или в обеих.

«Эфиопида» – одно из произведений так называемого «Эпического цикла», то есть «Троянского» цикла, который включает полную историю Троянской войны. Сюжет «Эфиопиды» начинается с момента окончания «Илиады» Гомера и продолжается «Малой Илиадой». Согласно древнеримскому автору Гаю Юлию Гигину, Аполлон воспользовался появлением Париса для убийства Ахилла. По другой версии Аполлон направил оружие Париса в направлении пятки Ахилла, чем вызвал его смерть, как ему посоветовал умирающий Гектор.

«Илиада» остается древнейшим документом греческой медицины и уникальным свидетельством истории хирургии. Мастерство Гомера и превосходное изложение событий Троянской войны являются общепризнанным фактом. Подробное опи-

сание, выявление повреждений и их симптомов травм говорят о том, что Гомер обладал глубокими знаниями в области анатомии и физиологии.

Дошедшая до нас поэма Гомера — уникальное наследие, представляющее особый интерес для хирургов. «Илиада» переведена на все языки мира, а интерес к данной поэме не ослабевает и по сей день.

Метод damage-control в лечении тяжелой травмы легких

Источник: Garcia A, Martinez J, Rodriguez J, Millan M, Valderrama G, Ordonez C, et al. *Damage-control techniques in the management of severe lung trauma. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2015; 78(1): 45-51.

Метод damage-control (DC) улучшает выживаемость после тяжелой травмы брюшной полости и конечностей. Данных о хирургической стратегии и результатах лечения пациентов с тяжелой торакальной травмой недостаточно.

Это ретроспективный обзор историй пациентов с торакальной/легочной травмой, пролеченных с помощью методики DC в двух травматологических центрах первого уровня в период с 2006 по 2010 год. В обзор вошли пациенты не моложе 14 лет. Исследовались демография, характеристики травмы, хирургическая методика, реанимационная стратегия.

Результаты. В общей сложности было проведено 840 торакотомий. 31 пациенту (3,7 %) сделали торакотомию-DC (DCT). Травма легких была у 25 из них. Средний возраст пациентов составил 28 лет (20-34 года), переработанный индекс травмы — 7,11 балла (5,44-7,55), показатель ШТТ — 26 баллов (25-41). У 19 пациентов были огнестрельные ранения, у 4 — колотые раны, у 2 — тупые травмы.

Травма легких лечилась с помощью пневморамии — 3 пациента, торакотомии — 12 пациентов, клиновидной резекции — 1 пациент, и тампонирования в качестве первичного лечения — 8 пациентов. Фиксация ворот легкого применялась в качестве последнего средства 7 пациентам. 5 пациентов были возвращены в ОИТ с воротами легкого, пережатыми сосудистой скобкой или лигированием сосуда в целом. Эти пациенты подверглись отсроченной резекции в период от 16 до 90 часов после первоначальной DCT. Четверо из них выжили.

Кровотечение из интраторакальных источников было обнаружено у 20 пациентов: крупные сосуды — у 9, сердце — у 3, торакальная стенка — у 9. Смертность DCT при травме легких составила 24 % (6 из 25 человек): 5 умерли из-за коагулопатии или стойкого кровотечения, 1 — по причине полиорганной недостаточности.

Заключение. Здесь представлен опыт проведения DCT при тяжелой травме легких. Описан зажим ворот легкого и отсроченная резекция легкого в качестве целесообразной хирургической альтернативы при значительных травмах легких и использование тампонирования как оптимального метода контроля кровотечения.

Определение политравмы: достижение международного соглашения по вопросу и предложение нового «берлинского определения»

Источник: Pape HC, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I et al. *The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2014; 77(5): 780-786.

Спецификация пациентов с множественными травмами с высоким уровнем летальности крайне разнообразна, единое определение термина «политравма» отсутствует. Чтобы устранить эту проблему, была собрана международная группа экспертов (членов Европейского Общества Травмы и Экстренной Хирургии, Американской Ассоциации Хирургии Травмы, Травматологических Сообществ Германии и Британии), был проведен литературный обзор статей, вышедших до 8 июня 2014 года.

Предварительное предположение группы экспертов было высказано на основе ШТТ: «Пациент с политравмой классифицируется как пациент, имеющий 30%-ный уровень летальности, что в 2 раза выше установленного показателя смертности при ШТТ более 15 баллов».



Был проведен обзор общенационального реестра по травме со следующими критериями включения: множественные травмы и необходимость в интенсивной терапии.

Результаты. В общей сложности критериям включения соответствовали 28211 пациентов. Средний возраст (в скобках указано стандартное отклонение) группы исследования составил 42,9 года (20,2). Гендерное соотношение было таковым: 72 % – мужчины, 28 % – женщины. Средний показатель ШТТ был 30,5 (12,2) баллов, общая летальность – 18,7 % ($n = 5277$), проникающие травмы составили 3 % ($n = 886$). Было идентифицировано 5 независимых физиологических переменных, их индивидуальные предельные значения подсчитывались на основе заранее назначенного коэффициента смертности 30 %: гипотензия (систолическое кровяное давление ≤ 90 мм рт. ст.), уровень сознания (Шкала Комы Глазго ≤ 8), ацидоз (избыток оснований $\leq -6,0$), коагулопатия (международный нормализованный показатель $\geq 1,4$ /частичное тромбопластиновое время ≥ 40 секунд), возраст (≥ 70 лет).

Заключение. На основе проведенного анализа группа экспертов предлагает следующие параметры для определения политравмы: значительные повреждения (три или более пункта) в двух или более различных анатомических областях в сочетании с одной или более дополнительной переменной из списка пяти физиологических параметров.

**Аспирин препятствует
острому респираторному
дистресс синдрому**

Источник: *Papadakos PJ. An aspirin a day keeps the acute respiratory syndrome away. Critical Care Medicine. 2013; 41(2): 659.*

Использование растительных вытяжек из ивовой коры и спиреи, в которых активным компонентом является салициловая кислота, известно с древности. В 460 г. до н.э. Гиппократ использовал такие препараты для лечения лихорадки, болевых синдромов и головной боли. Современное использование таких препаратов относится к периоду Первой мировой войны, когда Феликс Хоффман, работающий на компанию «Баер», выделил ацетилсалициловую кислоту. Аспирин был запатентован компанией Баер 27 февраля 1900 г. В 20 веке препарат стал самым распространенным в мире. Его основное предназначение – снятие незначительных болей и применение в качестве жаропонижающего средства. За открытие его противовоспалительных свойств через подавление ферментной циклооксигеназы (что приводит к подавлению выработки простагландинов) Джон Роберт Вейн в 1982 г. получил нобелевскую премию по физиологии медицины.

Понимание механизмов действия значительно расширило область использования аспирина и других препаратов данного класса. Он стал использоваться для профилактики сердечных приступов, преходящей ишемической атаки, инсульта, выкидыша и рака. В этом выпуске *Critical Care Medicine* Harr et al. рассмотрели новые вопросы применения антитромбоцитарных препаратов, а также снижения распространенности ОРДС и полиорганной недостаточности. Вдобавок, после поправки на смешивающие факторы у них был ниже риск ($p = 0,06$, незначимый показатель) смерти у пациентов, получающих эритроциты, по сравнению с пациентами, не получающими аспирин. Важность данных результатов нельзя связывать только с одним видом терапии; стратегия физиологического дыхательного объема уменьшает вентилятор-ассоциированное повреждение легких и легочную дисфункцию.

Хорошо известно, что неадекватная воспалительная реакция описана в патогенезе легочной дисфункции, системного воспалительного ответа и полиорганной недостаточности. Первые исследования показывают значимую связь двух основных систем, каскада коагуляции, иммунной реакции, в модуляции воспалительных состояний. Тромбоциты могут выступать в роли клеточного медиатора при некоторых процессах, например, при сепсисе, ОРДС и дисфункцией органов после травмы.

Начальные исследования многих новых агентов, модулирующих тромбоциты, например, фактора модуляции тромбоцитов и фактора подавления тромбоцитов, в данной работе не дали положительные результаты. Результаты обширного использования активированного белка С, дорогого соединения, защитные эффекты которого, как считается, связаны с протеолитическим расщеплением факторов Va

и VIIa и подавлением ингибитора активатора плазминогена, привели к повышенной антикоагуляции и улучшению тканевого микрокровоотока у животных. Однако несколько месяцев назад данное соединение больше не стало использоваться из-за отсутствия улучшений в выживаемости у септических больных.

Удивительно, что такой старый и дешевый класс препаратов может играть важную роль, как и при лечении обширной тупой травмы, ОРДС и полиорганной недостаточности. Необходимо проведение контролируемых исследований данного механизма и препаратов не только у травматологических больных, но и в других группах пациентов с риском ОРДС или полиорганной недостаточности. Провести новые исследования будет нелегко, т.к. отсутствуют фармацевтические компании, которые могли бы поддержать такие исследования, разве что популяционные исследования крупных национальных институтов, например, грант Glue, могут дать путь дальнейшим исследованиям при поддержке правительства. Идеальным началом мог бы стать ретроспективный мега-анализ предыдущих исследований ОРДС, ССВР и полиорганной недостаточности, проведенных в стандартных условиях и включающих большой процент участников, принимающих низкие дозы аспирина для защиты сердца и сосудов. В этом случае будет интересно понаблюдать за влиянием на результаты (положительные и отрицательные). Особая интрига в том, что мы можем узнать новые механизмы и действия старых фармакологических препаратов в выборочных группах больных в критическом состоянии.

**Безопасность
внутригоспитальной
транспортировки пациентов
на ИВЛ**

Источник: *Schwebel C, Clec'h C, Magne S, Minet C, Garrouste-Orgeas M, Bonadona A, et al. Safety of intrahospital transport in ventilated critically ill patients: a multicenter cohort study. Critical Care Medicine. 2013; 41(8): 191-1928.*

Цель – описать осложнения внутригоспитальной транспортировки больных в критическом состоянии на инвазивной искусственной вентиляции легких.

Проект: проспективное многоцентровое когортное исследование.

Место: 12 французских ОИТ, входящих в исследовательскую группу OUTCOMEREA.

Пациенты: возраст ≥ 18 лет, госпитализированные в ОИТ в период с апреля 2000 г. по ноябрь 2010 г., нуждающиеся в инвазивной ИВЛ.

Вмешательства: нет.

Измерения и основные результаты. В базе данных OUTCOMEREA идентифицировано 6242 пациента на инвазивной ИВЛ. Статистический анализ включал описание демографических и клинических данных, поиск факторов риска внутригоспитальной транспортировки, структуру системы оценки вероятности внутригоспитальной транспортировки, сравнение осложнений внутригоспитальной транспортировки (включая транспортировку в операционную) после поправки на смешивающие факторы в день до внутригоспитальной транспортировки. Всего для 1782 (28,6 %) пациентов выполнено 3600 внутригоспитальных транспортировок (1-17 транспортировок на пациента). У транспортированных пациентов были выше показатели шкалы SAPS II при поступлении (среднее [межквартильный размах], 51 [39-65] против 46 [33-62], $p < 10^{-4}$) и дольше период пребывания в ОИТ (12 [6-23] против 5 [3-11], $p < 10^{-4}$). После внутригоспитальной транспортировки осложнения зарегистрированы у 621 пациента (37,4 %). Мы сравнили 1659 пациентов, прошедших внутригоспитальную транспортировку, с 3344 пациентами без транспортировки. Сравнение проводилось согласно вероятности внутригоспитальной транспортировки и предыдущей продолжительности пребывания в ОИТ. После корректировки у пациентов с внутригоспитальной транспортировкой наблюдался повышенный риск различных осложнений (ОШ = 1,9, 95% ДИ 1,7-2,2, $p < 10^{-4}$), среди которых пневмоторакс, ателектаз, вентиляторно-ассоциированная пневмония, гипогликемия, гипергликемия и гипернатремия. Внутригоспитальная транспортировка ассоциировалась с продолжительным периодом пребывания в ОИТ, но без значительного воздействия на смертность.

Выводы. Внутригоспитальная транспортировка повышает риск осложнений у больных в критическом состоянии на ИВЛ. Программы непрерывного улуч-

шения качества должны включать специфические процедуры для минимизации рисков, связанных с внутригоспитальной транспортировкой.

Изменение тенденций смертности от травмы

Источник: *Kahl JE, Calvo RY, Sise MJ, Sise CB, Thorndike JF, Shackford SR. The changing nature of death on the trauma service. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2013; 75(2): 195-201.*

Актуальность. Увеличение выживаемости после травматических повреждений связано с последними достижениями в области медицины. Как следствие, повысился процент травматологических больных пожилого возраста с предсуществующими заболеваниями. Согласно гипотезе данного исследования увеличение пропорции пожилых пациентов с травмами может быть связано с последними достижениями в медицине, которые изменяют причины смерти от травмы.

Методы. Исследованы демографические показатели, особенности повреждений и причины госпитальной смертности в травматологическом центре первого уровня в 2000-2011 гг. Причины смертельных исходов классифицированы следующим образом: острый геморрагический шок, тяжелая черепно-мозговая или спинальная травма, осложнения после предсуществующих состояний, несмертельная травма в комбинации с осложненными предсуществующими заболеваниями, полиорганная недостаточность, сепсис, респираторный дистресс-синдром взрослых, травма, не попавшая ни в одну категорию (например, асфиксия). Определены основные достижения в лечении травмы, тенденции, относящиеся к причинам смертельных исходов.

Результаты. Анализ причин смертельных исходов включал 819 смертей (3 %) из 27276 случаев госпитализации. Причинами смерти были тяжелая черепно-мозговая травма или травма спинного мозга в 44 % случаев, острый геморрагический шок в 28 %, предсуществующее состояние в 11 %, несмертельная травма в комбинации с осложненными предсуществующими заболеваниями в 10 %, полиорганная недостаточность, сепсис и респираторный дистресс-синдром взрослых в 2 %, некатегоризированная травма в 5 %. По ходу исследования увеличивался средний возраст на момент смерти (47-57 лет), уменьшался средний балл по шкале ISS (28-35). Зафиксировано значительное повышение смертности от травмы с осложненным предсуществующим заболеванием (3,3-20,9 %) и только от осложненного предсуществующего заболевания (6,7-16,4 %), тогда как смертность от полиорганной недостаточности, сепсиса и ОРДС взрослых уменьшилась с 5 % до 0 % к 2007 г. По сравнению с 2000 г. ежегодная скорректированная смертность начала заметно снижаться в 2009 г. (в 2002-2007 гг. приняты 4 основные группы практических руководств при травме).

Выводы. Исследование показывает повышение смертности от предсуществующих заболеваний и заметное снижение смертности от осложнений, связанных с травмой. Будущие стратегии улучшения исходов должны быть направлены на совершенствование лечения пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями.

Временные тенденции посттравматической полиорганной недостаточности: по-прежнему ресурсоемкое, болезненное и смертельное состояние

Источник: *Sauaia A, Moore EE, Johnson JL, Chin TL, Banerjee A, Sperry JL, et al. Temporal trends of postinjury multiple-organ failure: Still resource intensive, morbid, and lethal. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2014; 76(3): 582-593.*

Актуальность. Несмотря на снижение показателей посттравматической полиорганной недостаточности в последнее десятилетие, временные тенденции заболеваемости, смертности, клинической картины и расхода ресурсов по-прежнему противоречивы. Целью данного исследования была оценка эпидемиологии посттравматической полиорганной недостаточности в 2003-2010 гг. в травматологических центрах со стандартными протоколами лечения.

Методы. В исследовании участвовали учреждения, участвующие в сотруднической программе «Воспаление и реакция организма на травму», включающие более 20 подходящих по критериям пациентов за двухлетние интервалы при общем периоде исследования с 2003 по 2010 г. Возраст пациентов составил от 16 до 90 лет. Пациенты характеризовались следующими параметрами: тупая травма

торса с геморрагическим шоком (систолическое кровяное давление < 90 мм рт. ст., дефицит основного обмена ≥ 6 мэкв/л, переливание крови в первые 12 ч), без тяжелой ЧМТ (GCS < 4 баллов). Временные тенденции полиорганной недостаточности (денверская шкала полиорганной недостаточности > 3) скорректирована согласно факторам риска при госпитализации (возраст, пол, индекс массы тела, ISS, систолическое кровяное давление, дефицит основного обмена) в анализе выживаемости.

Результаты. Всего оценено 1643 пациента из 4 учреждений. Распространенность полиорганной недостаточности уменьшалась в динамике по времени (с 17 % в 2003-2004 гг. до 9,8 % в 2009-2010 гг.). Смертность от полиорганной недостаточности (33 % в 2003-2004 гг., 36 % в 2009-2010 гг.), продолжительность пребывания в ОИТ и продолжительность ИВЛ не изменились за период исследования. Поправка на факторы риска при поступлении подтвердила грубые тенденции. Пациентам с полиорганной недостаточностью требовалось больше дней ИВЛ и лечения в ОИТ по сравнению с пациентами без полиорганной недостаточности. Большинство смертей от полиорганной недостаточности происходили в течение 2 дней после ее диагностирования. Сердечная и легочная дисфункция встречалась реже (57,6-50,8 %, 20,9-12,5 % соответственно), но показатели почечной и печеночной недостаточности не изменились (10,1-12,5 %, 15,2-14,1 %).

Выводы. Посттравматическая полиорганная недостаточность остается ресурсоемким, летальным, патологическим состоянием. Особую проблему представляет повреждение легких. Отсутствие улучшения исходов показывает, что устранение полиорганной недостаточности является трудной задачей, а профилактика по-прежнему является наилучшей стратегией.

Тотальная КТ способствует лучшей выживаемости, по сравнению с избирательным сканированием, пациентов с травмой: систематический обзор и мета-анализ

Источник: Caputo ND, Stahmer C, Lim G, Shah K. Whole-body computed tomographic scanning leads to better survival as opposed to selective scanning in trauma patients: A systemic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(4): 534-539.

Травма в США – основная причина смертности пациентов в возрасте от 1 года до 44 лет. Исследования говорят о том, что ранняя идентификация травмы гарантирует лучший исход. Для определения наличия травмы в основном используется КТ. Проведен обзор литературы, чтобы определить, что же лучше выявляет клинически значимые травмы: тотальная КТ, неконтрастное сканирование головы и шеи и контрастное сканирование грудной клетки, брюшной полости и таза, в противовес избирательному сканированию, по итоговым показателям смертности.

Были изучены научные публикации с 1980 по 2013 год, освещающие исследование разницы между пан-сканированием и избирательным сканированием после травмы. Публикации были разделены на категории по уровню доказательности. Сравнились ШГТТ и обобщенные отношения шансов по смертности пациентов обоих методов обследования.

Из 465 публикаций в обзор были включены 7, куда вошли 25782 пациента с КТ-сканированием после травмы. 52 % из них (n = 13477) прошли пан-сканирование, 48 % (n = 12305) – избирательное сканирование. Общий показатель ШГТТ был значительно выше у пациентов с тотальной КТ, чем с избирательным сканированием (29,7 % и 26,4 %; p < 0,001, соответственно). Общий показатель смертности был значительно ниже с тотальной КТ, чем с избирательным сканированием (16,9; доверительный интервал 95%; 16,3-17,6 по сравнению с 20,3; доверительный интервал 95%; 19,6-21,1; p < 0,0002, соответственно). Обобщенные отношения шансов смертности составили 0.75 (доверительный интервал 95%; 0,7-0,79), что говорит в пользу тотальной КТ.

Заключение. Несмотря на то, что группа тотальной КТ имела значительно более высокие показатели ШГТТ на исходном уровне, по сравнению с группой избирательного сканирования, показатели смертности в ней были ниже, и более благоприятные обобщенные отношения шансов для пациентов с травмой. Это говорит о том, что в аспекте общей летальности более предпочтительной является тотальная КТ.

**Плазматические
изоформы цитокератина-18
и рецептора конечного
продукта усиленного
гликозилирования после
тяжелой травмы: изучение
группы пациентов в разные
моменты времени**

Источник: Uhle F, van den Nouland D, Little S, Menges T, Weiterer S, Szalay G, et al. *Plasmatic isoforms of cytokeratin 18 and RAGE after severe trauma: A longitudinal cohort study. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2014; 77(4): 577-584.*

Травматические повреждения с угрозой жизни приводят к комплексной патологии физиологии, приводимой в действие воспалением. Рецептор конечного продукта усиленного гликозилирования является мультилигандным рецептором нескольких эндогенных сигналов опасности, в то время как цитокератин-18 — это структурный компонент волокна эпителиальных клеток. Оба протеина могут часто находиться в плазме пациентов с различными заболеваниями, при этом они имеют отличные друг от друга исходные механизмы формирования. В этом исследовании изучена кинетика плазматического рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования и изоформы цитокератина-18 после тяжелой травмы, учитывая, таким образом, связь этих маркеров с воспалением и их потенциальное использование в качестве биомаркеров.

Образцы плазмы 77 пациентов с тяжелой политравмой, определенной согласно ШТТ как 16 и более баллов, были получены из локального репозитория и уровня растворимого рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования, эндогенного секреторного рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования, цитокератина-18, расщепляемого цитокератина-18 и интерлейкина-6 с помощью фермент-связанного иммуносорбентного исследования. Демографические и прочие данные были взяты из электронной базы данных пациентов.

Результаты. Обе изоформы рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования были временно повышенными в плазме в течение 24 часов после травмы, в то время как уровень цитокератина-18 остался неизменным. Кроме того, концентрация растворимого рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования у пациентов с торакальными травмами была выше, чем у пациентов без травм, а обе изоформы рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования отличались между пациентами с самой тяжелой формой ОРДС и пациентами с более легкими формами. Кроме того, показатели расщепляемого и тотального цитокератина-18 различаются между пациентами с дисфункцией печени и здоровой печенью, без дискриминативности. Рецептор конечного продукта усиленного гликозилирования и изоформы цитокератина-18 значительно коррелировали, но с низкой степенью с интерлейкином-6, в то время как изоформы обоих параметров коррелировали в высокой степени друг с другом.

Заключение. Высвобождение изоформ рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования (но не цитокератина-18) происходит временно сразу после травмы и связано со степенью травматического повреждения и воспалительной реакции. Изоформы рецептора конечного продукта усиленного гликозилирования и цитокератина-18 имеют потенциал в качестве диагностических или прогностических биомаркеров дисфункции легких и печени.

**Поиск универсального
определения политравмы:
анализ беспристрастности,
основанный на реестре
травмы**

Источник: Butcher NE, D'Este C, Balogh Z J. *The quest for a universal definition of polytrauma: A trauma registry-based validation study. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2014; 77(4): 620-623.*

Изначально политравма определялась как показатель состояния более 2 баллов по Сокращенной Шкале Травмы как минимум по двум областям организма ($2 \times \text{СШТ} > 2$). Это исследование нацелено на обоснование этого определения на примере значительного комплекта данных. Было предположено, что у пациентов, определенных с помощью вышеуказанной формулы, отмечены худшие исходы и использовано больше ресурсов.

Выявлялись пациенты с полной документацией согласно СШТ, в возрасте 16 лет и старше, травмированные в период 2009-2011 годов, информация о которых содержится в реестре травмы Нового Южного Уэльса. Представляли интерес такие данные как пол, возраст, показатели ШТТ, длительность госпитализации, факт поступления в ОИТ, длительность пребывания в ОИТ, смертность. Сравнили демографические характеристики и исходы пациентов с 15 и более баллами согласно ШТТ, кто соответствовал и не соответствовал определению « $2 \times \text{СШТ}$

> 2». Был проведен регрессионный анализ (логистическая регрессия в отношении двойных исходов (поступление в ОИТ и летальный исход) и линейная регрессия в отношении длительности госпитализации и длительности пребывания в ОИТ) для сравнения исходов пациентов, соответствующих и не соответствующих определению « $2 \times \text{СШТ} > 2$ », корректируя их по полу и возрасту.

Результаты. В откорректированном анализе пациенты, соответствующие определению « $2 \times \text{СШТ} > 2$ », имели в 2 раза большую вероятность поступления в ОИТ и вероятность смертности в 1,7 выше, а также длительность госпитализации этих пациентов была на 1,5 суток больше, а длительность пребывания в ОИТ – на 1,6 суток.

Заключение. Пациенты, соответствующие определению « $2 \times \text{СШТ} > 2$ », демонстрировали более высокую смертность, более частое поступление в ОИТ, большую длительность госпитализации и пребывания в ОИТ, чем пациенты, не соответствующие определению « $2 \times \text{СШТ} > 2$ », и они представляют собой лучшее из всех определений политравмы, существующих на сегодняшний день.



БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Авторефераты диссертаций:

Бабкина Т.А. Возможности лучевых методов исследования в диагностике и лечении осложненных повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника у пострадавших с сочетанной травмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.13 /Т.А. Бабкина; Российский научный центр радиологии и хирургических технологий. СПб., 2014. 26 с. (<http://vak.ed.gov.ru/dis-details?xPARAM=165545>)

Малышев М.Е. Патогенетическое и диагностическое значение нарушений кроветворения и иммунитета в развитии осложнений сочетанной травмы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 14.03.10 /М.Е. Малышев; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. Санкт-Петербург, 2014. 33 с.

Радыш В.Г. Оптимизация тактики и техники оперативного лечения оскольчатых переломов вертлужной у пострадавших с механической травмой, сопровождающейся шоком: автореф. дис. ... канд. мед. наук /В.Г. Радыш; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. Спб., 2014. 20 с..

Публикации:

Алыев Ф.И. Потенциальные гуморальные маркёры при стрессовых язвах желудка и двенадцатиперстной кишки на фоне сочетанных черепно-мозговых травм //Казанский медицинский журнал. 2015. Т. 96, № 3. С. 310-315.

Апарцин К.А. Хирургия сочетанных повреждений //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2014. Т. 126, № 3. С. 129-133.

Бенян А.С., Старынина О.А., Камеев И.Р., Кваско Д.А. Остеосинтез множественных переломов ребер с использованием технологии «MATRIXRIB» //Тольяттинский медицинский консилиум. 2014. № 1-2. С. 7-11.

Бочаров С.Н., Кулинский В.И., Лебедь М.Л., Кирпиченко М.Г., Гуманенко В.В., Бахтаирова В.И. [и др.] Состояние системы глутатиона внутренних органов в условиях множественной скелетной травмы в эксперименте //Фундаментальные исследования. 2014. № 10-1. С. 32-36.

Бочаров С.Н., Лебедь М.Л., Кирпиченко М.Г., Гуманенко В.В., Родионова Л.В., Лепехова С.А. Изменения системы крови в условиях множественной скелетной травмы (экспериментальное исследование) //Фундаментальные исследования. 2014. № 10-1. С. 37-41.

Грачев С.Ю., Новикова Н.П., Волошенко А.Н., Суковатых А.Л., Борисов А.В., Дылевский С.Н. Алгоритм оказания экстренной помощи пациентам с сочетанной травмой в приемном отделении стационара //Экстренная медицина. 2014. № 4. С. 15-21.

Дужинская Ю.В., Ярыгин Н.В., Нахаев В.И., Ярема В.И. Комплексное применение озонотерапии и эндолимфатического введения гентамицина у больных с тяжелой сочетанной травмой //Хирург. 2015. № 4. С. 11-18.

Иванов П.А. Проблемы лечения сочетанной травмы //Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2014. № 4. С. 7-8.

Ивченко Е.В., Борисов Д.Н., Голота А.С., Крассий А.Б., Русев И.Т. Комбинированные ожоги в структуре современной гражданской и боевой ожоговой травмы //Военно-медицинский журнал. 2015. № 2. С. 22-25.

Караваев В.М. Особенности структуры повреждений при основных видах смертельной сочетанной травмы у детей //Педиатр. 2014. Т. 5, № 3. С. 58-63.

Киреева Е.А., Лунева С.Н., Бойчук С.П. Белковые фракции крови у пациентов со скелетной травмой при лечении методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову //Гений ортопедии. 2015. № 1. С. 30-33.

Колесников В.В., Гусельникова М.А. Тяжелая сочетанная травма и ДВС-синдром: реанимационная стратегия гемостаза //Тромбоз, гемостаз и реология. 2014. № 2. С. 37-43.

Корымасов Е.А., Бенян А.С. Сравнительный анализ различных методов лечения пациентов со множественными и флотирующими переломами ребер (обзор литературы) //Хирургическая практика. 2014. № 2. С. 12-19.

Кривенко С.Н., Гребенюк А.М., Попов С.В. Лечение скелетных повреждений при высокоэнергетической травме //Травма. 2014. Т. 15, № 2. С. 117-120.

Кустуров В.И., Горня Ф.И., Кустурова А.В., Гагауз И.М. Повреждения переднего полукольца таза при политравме //Гений ортопедии. 2015. № 1. С. 13-16.

Лапицкий А.В., Луфт В.М., Тулупов А.Н. Значение и эффективность ранних энтеральных инфузий в интенсивном лечении тяжелой сочетанной травмы груди //Медицинский алфавит. 2014. Т. 4, № 23. С. 29-33.

Левченко Т.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В. Анализ госпитальной летальности у пострадавших с политравмой //Многопрофильная больница: интеграция специальностей: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, 11-12 сентября 2014 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГБЛПУ «НКЦОЗШ». Кемерово: Примула, 2014. С. 37-39.

Млинник Р.А., Тезяева С.А., Дегтярева С.Ф., Степанов Н.Г. Случаи успешного излечения пациентов с тяжелыми сочетанными травмами органов грудной и брюшной полости //Журнал МедиАль. 2014. № 1. С. 20-22.

Москвичева М.Г., Шишкин Е.В. Изучение уровня и динамики травматизма в дорожно-транспортных происшествиях на территории федеральных округов и субъектов Российской Федерации //Астраханский медицинский журнал. 2014. Т. 9, № 3. С. 76-85.

Пронских Ал.А., Агаджанян В.В., Пронских А.А. Остиосинтез множественных и флотирующих переломов ребер у пациентов с тяжелой закрытой травмой груди при политравме //Многопрофильная больница: интеграция специальностей: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, 11-12 сентября 2014 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГБЛПУ «НКЦОЗШ». Кемерово: Примула, 2014. С. 77.

Шениснгов К.В., Александрович Ю.С. Расстройства баланса натрия и его коррекция у детей с тяжелой сочетанной травмой //Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2014. Т. 4, № 2. С. 64-71.

Радивилко А.С., Григорьев Е.В. Динамика сывороточных маркеров апоптоза у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой //Медицина и образование в Сибири. 2014. № 4. С. 18.

Романенко С.А., Лунева С.Н., Панасенко С.В. Показатели эндотоксемии в процессе травматической болезни различной степени тяжести при множественных переломах //Успехи современного естествознания. 2015. № 2. С. 111-115.

Рощин Г.Г., Пенкальский О.А., Дорош В.Н., Крилюк В.Е., Кузьмин В.Ю., Иванов В.И. Гипотермия как прогностический фактор осложнений течения травматического процесса у пострадавших с сочетанной закрытой абдоминальной травмой //Хирургия Восточная Европа. 2014. № 2. С. 125-132.

Самохвалов И.М., Карев Е.А., Бадалов В.И., Немченко Н.С., Васильев М.А., Жирнова Н.А. [и др.] Критерии безопасности реинфузии крови в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений //Военно-медицинский журнал. 2014. Т. 335, № 3. С. 26-30.

Сахин В.Т., Гордиенко А.В., Сотников А.В., Кизьявка М.И., Чернявский Е.А. Динамика концентрации соматотропного гормона и инсулиноподобного фактора роста-1 в процессе лечения травматической болезни //Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. № 1. С. 115-118.

Сигуа Б.В., Земляной В.П., Дюков А.К. Сочетанная и изолированная травма живота с повреждением печени //Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. № 1. С. 9-15.

Скопинцев Д.А., Кравцов С.А., Шаталин А.В. Транспортная иммобилизация с использованием противошокового костюма «каштан» при межгоспитальной транспортировке пострадавших с политравмой //Многопрофильная больница: интеграция специальностей: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, 11-12 сентября 2014 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГБЛПУ «НКЦОЗШ». Кемерово: Примула, 2014. С. 46-47.

Смирнов В.В., Розанов В.Е., Болотников А.И., Пискалов В.П., Хайкин И.В. Эндогенная интоксикация в механизмах формирования патологии сердца при тяжелой сочетанной травме //Современное состояние естественных и технических наук. 2014. № XV. С. 120-126.

Солихов Д.Н., Уманов И.Г. Диагностика и лечение инфекционно-воспалительных осложнений со стороны мочевых и половых органов у больных с сочетанной травмой //Урологические ведомости. 2014. Т. 4, № 1. С. 8-10.

Сорокин Э.П., Грицан А.И., Мальчиков А.Я., Ворончихин А.Е., Пономарев С.В., Шилиева Е.В. Значение рентгенологического и ультразвукового исследований для диагностики патологии органов грудной и брюшной полостей у пациентов с сочетанными травмами груди и живота //Журнал МедиАль. 2014. № 1. С. 30-31.

Сочинская Т.И., Пушкин С.Ю., Шатохин В.Д. Нерешенные вопросы оказания помощи больным с политравмой в Самарской области //Многопрофильная больница: интеграция специальностей: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции, 11-12 сентября 2014 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГБЛПУ «НКЦОЗШ». Кемерово : Примула, 2014. С. 17-18.

Стуканов М.М., Юдакова Т.Н., Максимишин С.В., Гирш А.О., Степанов С.С. Маркеры неблагоприятного клинического исхода и их прогностическая и информационная значимость у больных с травматическим шоком на догоспитальном этапе лечения //Скорая медицинская помощь. 2015. № 1. С. 26-30.

Труханова И.Г., Лисецкий К.С., Кириллов В.И., Нагога А.Г. Психологические аспекты реабилитации больных при политравме //Вестник Самарского государственного университета. 2014. № 9. С. 288-291.

Фирсов С.А. Концепция прогноза реабилитации при сочетанной черепно-мозговой и скелетной травме //Академический журнал Западной Сибири. 2014. Т. 10, № 4. С. 64.

Чикаев В.Ф., Вдовин В.А., Галаятдинов Ф.Ш., Ибрагимов Р.А. Особенности инфузионно-трансфузионной терапии в комплексном лечении пострадавших с сочетанной травмой //Казанский медицинский журнал. 2015. Т. 96, № 3. С. 448-451.

Шабанов А.К., Булава Г.В., Андросова М.В., Кузовлев А.Н., Кислухина Е.В., Хубутя М.Ш. Состояние иммунитета и легочные инфекционные осложнения в ранние сроки после тяжелой сочетанной травмы //Медицина критических состояний. 2014. № 2. С. 18-25.

Шабанов А.К., Булава Г.В., Кислухина Е.В., Хубутя М.Ш. Критерии высокого риска развития инфекционных осложнений при тяжелой сочетанной травме //Анестезиология и реаниматология. 2015. № 2. С. 16-20.

Шуматов В.Б., Ермакова Н.Д., Павлов В.А., Горожин П.Ю., Маркелова Е.В. К вопросу о нутритивной поддержке с применением глутамина у пациентов с политравмой //Фундаментальные исследования. 2015. № 1-1. С. 182-189.

Brzykowski SB, Lopreiato MC, Yonclas PP, Sacca JJ, Mosenthal AC. Risk factors for delirium in older trauma patients admitted to the surgical intensive care unit = Факторы риска делирия пожилых пациентов с травмой, поступивших в хирургическое ОИТ. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(6): 944-951.

Grimm JC, Berger JC, Lipsett PA, Haut ER. A case of profound pneumatosis intestinalis in a patient with recent polytrauma = История глубокого пневматоза кишечника у пациента с недавно перенесенной политравмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 78(1): 209-210.

Hemmila MR, Cain-Nielsen AH, Wahl WL, Vander Kolk WE, Jakubus JL, Mikhail JN, et al. Regional collaborative quality improvement for trauma reduces complications and costs = Уменьшение осложнений и стоимости благодаря региональной программе улучшения качества лечения травмы. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 78(1): 78-87.

Klein AL, Brown CVR, Aydelotte J, Ali S, Clark A, Cooperwood B. Implementation of a surgical intensive care unit service is associated with improved outcomes for trauma patients = Ввод в действие хирургического ОИТ связано с улучшением исходов пациентов с травмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(6): 964-968.

Kornblith LZ, Howard B, Kunitake R, Redick B, Nelson M, Cohen MJ, et al. Obesity and clotting: Body mass index independently contributes to hypercoagulability after injury = Ожирение и свёртывание крови: индекс массы тела независимо способствует гиперкоагуляции после травмы. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 78(1): 30-38.

Pickering A, Cooper K, Harnan S, Sutton A, Mason S, Nicholl J. Impact of prehospital transfer strategies in major trauma and head injury: Systematic review, meta-analysis, and recommendations for study design = Влияние стратегии догоспитальной транспортировки при крупных травмах и ЧМТ: систематический обзор, мета-анализ, рекомендации по дизайну клинического исследования. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 78(1): 164-177.

Polites SF, Habermann EB, Thomsen KM, Amr MA, Jenkins DH, Zietlow SP, et al. Urinary tract infection in elderly trauma patients: Review of the Trauma Quality Improvement Program identifies the population at risk = Инфекция мочевых путей у пожилых пациентов с травмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(6): 952-959.

Watkins L, Ali S, Clark A, Brown CVR. Transmission-based contact precautions for multidrug-resistant organisms in trauma patients: Fewer days in isolation with no increase in hospital-associated infections = Контактная предосторожность в отношении трансмиссии мультирезистентных организмов у пациентов с травмой: меньшее число дней в изоляции без увеличения показателя госпитальных инфекций. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77(6): 960-963..





ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОБЛАСТНОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ
ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

XX ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ



ИНТЕГРАТИВНАЯ МЕДИЦИНА. 10 ЛЕТ ЖУРНАЛУ «ПОЛИТРАВМА»

23 СЕНТЯБРЯ 2016 Г.
Г. ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ,
ГАУЗ КО ОКЦОЗШ

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Сибирское отделение Российской академии медицинских наук
- Российская академия естественных наук
- Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области
- ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» МЗ РФ
- ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» МЗ РФ
- ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров»

ОСНОВНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Организация здравоохранения и менеджмент в медицине
- Новые технологии организации и управления в деятельности ЛПУ
- Рациональное использование медицинских ресурсов
- Травматология и ортопедия
- Нейрохирургия
- Анестезиология и интенсивная помощь
- Хирургия
- Хирургическая навигация и моделирование
- Урология
- Гинекология
- Гастроэнтерология
- Пульмонология
- Кардиология
- Профпатология
- Педиатрия
- Достижения в лучевой, лабораторной и функциональной диагностике
- Новости из экспериментальной диагностики и терапии
- Новые технологии в медицинском образовании
- Информационные технологии и Интернет

ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНФЕРЕНЦИИ:

- выступление с докладом (пленарный, секционный, стендовый (размер должен соответствовать стандарту: 90x60 см)
- представление тезисов в сборник материалов конференции
- участие в качестве слушателя

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Медицинская техника и оборудование
- Новые технологии и лекарственные средства в клинической медицине
- Научные издания

ПУБЛИКАЦИЯ ТЕЗИСОВ: шрифт Times New Roman Cyr (14 pt), полуторный межстрочный интервал, 2 страницы текста без рисунков и таблиц в следующем порядке: Фамилия, И.О., название учреждения, город, страна, название, текст.

РЕГИСТРАЦИЯ

- Online регистрация на сайте www.mine-med.ru/predstoyashaya-konferenciya/register
- Для участия в конференции заполнить регистрационную форму и выслать по факсу: (384-56) 2-40-50, e-mail: conf@gnkc.kuzbass.net, gnkc.conf@mail.ru; сайт: www.mine-med.ru

10 ЛЕТ ЖУРНАЛУ «ПОЛИТРАВМА»

- Юбилейный выпуск научно-практического журнала «**Политравма**» № 3 2016 г.
 - Правила оформления статей в журнал «Политравма» представлены на сайте <http://www.mine-med.ru/polytrauma>
- Редколлегия журнала «Политравма» оставляет за собой право отбора статей для публикации.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация	Срок исполнения	Контакты
Срок приема тезисов	до 01.06.2016 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема статей в журнал «Политравма»	до 01.06.2016 г.	pressa@gnkc.kuzbass.net irmaust@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Срок приема регистрационных форм	до 01.08.2016 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема заявлений на участие в выставке	до 01.08.2016 г.	svetl@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Подтверждение о публикации тезисов, докладов	до 01.07.2016 г.	irmaust@gnkc.kuzbass.net conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Публикация программы конференции	до 01.08.2016 г.	www.mine-med.ru

Публикация тезисов, статей в журнал «ПОЛИТРАВМА», участие в конференции бесплатно.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», ул. Микрорайон 7, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Российская Федерация, 652509.

Агаджанян Ваграм Ваганович

Тел./факс: (384-56) 2-40-50

- председатель оргкомитета конференции, главный врач ГАУЗ КО ОКЦОЗШ, д.м.н., профессор

Устьянцева Ирина Марковна

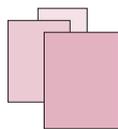
Тел: (384-56) 2-38-88

- заместитель председателя оргкомитета,
- заместитель главного врача по клинической лабораторной диагностике, д.б.н., профессор

Салтыкова Ирина Владимировна

Тел: (384-56) 2-39-83

- куратор выставки, заведующая библиотекой



ПОЛИТРАВМА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Научно-практический журнал «Политравма» — 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», «Функциональная, инструментальная и лабораторная диагностика», «Органые системы и заместительная терапия. Лечение осложнений», «Реабилитация», «Экспериментальные исследования», «Случай из практики».

При направлении статьи в редакцию рекомендуется руководствоваться следующими правилами, составленными с учетом «Единых требований к рукописям, предоставляемым в биомедицинские журналы» (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals), разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors):

<http://www.icmje.org>

а также Рекомендаций COPE, изданных Комитетом по издательской этике (COPE):

<http://www.publicationethics.org.uk>.

Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами CONSORT:

<http://www.consort-statement.org>

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Рукопись должна быть представлена в редакцию в двух экземплярах, подписанных всеми авторами. На первой странице — виза руководителя учреждения, заверенная печатью.

К работе прилагается 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. автор(ы) несут ответственность за достоверность представленных в рукописи материалов. Письмо должно быть собственноручно подписано всеми авторами.

Также к работе прилагается направление к публикации с экспертным заключением руководителя учреждения об отсутствии в материале сведений, не подлежащих опубликованию.

Для каждой указанной в рукописи организации необходимо предоставить отдельные сопроводительные документы.

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 в формате Word.



ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

- 1. 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.
- 2. Объем текста рукописи.** Общий объем оригинальной статьи не должен превышать 10 страниц, обзорной работы – 14, кратких сообщений – 4 страницы машинописного текста.
- 3. 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. На указанный адрес после публикации статьи будет отправлен 1 (один) авторский экземпляр номера журнала.
- 4. 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 (не могущие принять на себя ответственность за содержание работы, но оказавшие техническую, финансовую, интеллектуальную помощь), должны быть перечислены (с их письменного согласия) в разделе «Выражение признательности» после текста статьи.
- 5. 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.
- 6. Рубрикация.** Оригинальная статья должна соответствовать общепринятому шаблону: введение (актуальность), 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.
- 7. 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.
- 8. 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 ссылки нумеруются в квадратных скобках: [1], [3-6], [8, 9].
- 9. Иллюстрации.** Рисунки, графики, схемы, фотографии представляются в конверте в двух экземплярах, нумеруются и подписываются с указанием «верх», фамилией первого автора и началом названия статьи на приклеенном на обороте ярлычке. Подписи к иллюстрациям прилагаются на отдельном листе с нумерацией рисунка. 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).

10. **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.
11. **Сокращения.** Следует ограничиться общепринятыми сокращениями (ГОСТ 7.12-93 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 грамотным 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).

ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЭТИЧЕСКИМ НОРМАМ

К публикации принимаются статьи только при соблюдении следующих условий. 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), разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной 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).

ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАРИАНТ РУКОПИСИ

К рукописи, принятой для публикации, должен быть приложен окончательный электронный вариант статьи и иллюстративного материала на CD-диске 200 МВ или 700 МВ (высокого качества). Текстовая информация предоставляется в редакторе Word for Windows; 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 × 4,5 см, по площади занимать не более 100 см². Диск должен быть четко подписан (автор, название статьи и журнала, программы обработки текстов).

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА (РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ) РУКОПИСЕЙ

Рукопись должна быть оформлена в соответствии с настоящими требованиями к научным статьям, представляемым для публикации в журнале. Если рукопись соответствует всем требованиям, то ей присваивается индивидуальный регистрационный номер, который используется в дальнейшей работе. Автору высылается уведомительное письмо о получении рукописи и ее регистрационный номер. Рукопись обязательно проходит первичный отбор. Редакция вправе отказать в публикации или прислать свои замечания к статье, которые должны быть исправлены автором(ами) перед рецензированием.

Решение о публикации статей принимается редакционной коллегией на основании мнения независимых рецензентов – специалистов по проблеме, оценки соответствия клинической и экспериментальной работы этическим требованиям, а также инструкции по технической подготовке рукописи.

Рецензирование проводится конфиденциально как для автора, так и для самих рецензентов. Редакция по электронной почте сообщает результаты рецензирования.

Редакция оставляет за собой право редактировать статьи. Редакторская правка согласовывается с авторами. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного варианта текста. Рукописи не возвращаются. Высылается только мотивированный отказ в публикации.

Адрес редакции:

652509, Российская Федерация, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, Микрорайон 7, № 9

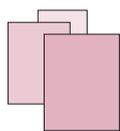
Главный редактор – д.м.н., профессор Агаджанян В.В., тел: (384-56) 2-40-00; тел/факс: (384-56) 2-40-50

Заместитель главного редактора – д.б.н., профессор Устьянцева И.М., тел: (384-56) 2-38-88

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: <http://www.mine-med.ru/polytrauma/>





ПОЛИТРАВМА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

Научно-практический журнал «Политравма» 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» — это специализированное издание, на страницах которого размещается 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

В журнал «Политравма» принимаются готовые макеты только векторных форматов CDR 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 цветочных 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: info@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: <http://www.mine-med.ru/polytrauma/>

ВНИМАНИЕ!
НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА»!

Научно-практический рецензируемый ежеквартальный журнал «Политравма» предназначен для клиницистов, научных работников и руководителей органов здравоохранения.

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, сотрудники фирм-производителей медицинской техники, оборудования и расходных материалов.

ПОДПИСКА

Подписаться на журнал «Политравма» можно в любом почтовом отделении связи РФ. Подписка принимается в соответствии с процедурой, утвержденной Федеральной службой почтовой связи РФ.

По «Каталогу российской прессы «Почта России»: индекс подписки – 54714

Ф. СП-1	Каталог российской прессы «Почта России»											
	АБОНЕМЕНТ на журнал «ПОЛИТРАВМА» (наименование издания)						54714 (индекс издания)					
							Количество комплектов:					
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
	(почтовый индекс)						(адрес)					
	Кому											
	(фамилия, инициалы)											

	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА											
				54714 (индекс издания)								
	ПВ	место	литер									
	«Политравма» (наименование издания)											
	Стоимость		подписки			_____ руб. ____ коп.			Количество комплектов			
			переадресовки			_____ руб. ____ коп.						
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
(почтовый индекс)						(адрес)						
Кому												
(фамилия, инициалы)												

Адрес для оформления подписки по каталогу «Почта России» через Интернет:

<http://vipishi.ru/catalog-Pochta-Russia>



По каталогу «Роспечать»: индекс подписки – 36675

Ф. СП-1	Агентство «Роспечать»											
	АБОНЕМЕНТ на журнал «ПОЛИТРАВМА» (наименование издания)						36675 (индекс издания)					
							Количество комплектов:					
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
	(почтовый индекс)						(адрес)					
	Кому											
	(фамилия, инициалы)											

	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА											
	ПВ			место			литер			36675 (индекс издания)		
	«Политравма» (наименование издания)											
	Стоимость			подписки			_____ руб. ___ коп.			Количество комплектов		
				переадресовки			_____ руб. ___ коп.					
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
	(почтовый индекс)						(адрес)					
	Кому											
(фамилия, инициалы)												

Адрес для оформления подписки по каталогу «Роспечать» через Интернет:
<http://www.pressafe.ru>

По Объединенному каталогу «Пресса России»: индекс подписки – 42358

Ф. СП-1	Объединенный каталог «Пресса России»											
	АБОНЕМЕНТ на журнал «ПОЛИТРАВМА» (наименование издания)						42358 (индекс издания)					
							Количество комплектов:					
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
	(почтовый индекс)						(адрес)					
	Кому											
	(фамилия, инициалы)											

	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА											
	ПВ			место			литер			42358 (индекс издания)		
	«Политравма» (наименование издания)											
	Стоимость			подписки			_____ руб. ____ коп.			Количество комплектов		
				переадресовки			_____ руб. ____ коп.					
	на 20__ год по месяцам:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Куда											
	(почтовый индекс)						(адрес)					
	Кому											
(фамилия, инициалы)												

Адрес для оформления подписки по каталогу «Пресса России» через Интернет:
<http://www.arpk.org>

По всем дополнительным вопросам обращаться:

652509, Российская Федерация, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, Микрорайон 7, №9, редакция.

Тел. (384-56) 2-38-88, 9-55-34, факс (384-56) 2-40-50

Е-mail: pressa@gnkc.kuzbass.net;
irmaust@gnkc.kuzbass.net

Адрес Интернет-сайта: <http://www.mine-med.ru/polytrauma/>



ОФОРМИТЕ ЗАКАЗ КНИГИ!

Политравма. Неотложная помощь и транспортировка
/В.В. Агаджанян, И.М. Устьянцева, А.А. Пронских, и др.
- Новосибирск: Наука, 2008. - 321 с.



В монографии рассмотрены все составляющие медицинской транспортировки пациентов в критическом состоянии, включая вопросы организации и менеджмента, неотложной помощи и лечения.

Подробно изложены комплексная система организации транспортировки, состав и основные принципы работы лечебно-транспортных бригад.

Особое внимание уделено проблемам неотложной помощи при травмах центральной нервной системы и органов грудной полости, абдоминальных и тяжелых скелетных травмах и термотравмах.

Представлены организационные стратегии внутригоспитальной транспортировки с единых позиций системного подхода оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой.

Книга предназначена реаниматологам, травматологам-ортопедам, нейрохирургам, хирургам, другим специалистам, принимающим участие в транспортировке и лечении пострадавших с политравмами.

ОФОРМИТЕ ЗАКАЗ КНИГИ!

Политравма. Лечение детей / В.В. Агаджанян, А.Х. Агаларян,
И.М. Устьянцева, и др.
- Новосибирск: Наука, 2014. - 244 с.



В монографию включены результаты многолетних научных исследований и клинического опыта лечения политравмы у детей ФГБЛПУ "НКЦОЗШ".

В книге подробно изложена комплексная система оказания специализированной медицинской помощи при политравме у детей.

Особое внимание уделено современным методам хирургического лечения при повреждениях внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, черепно-мозговой травме.

Приведены данные о развитии синдрома полиорганной дисфункции при критических состояниях с учетом особенностей детского организма.

Представлены основные принципы и методы диагностики, профилактики и лечения осложнений у детей с политравмой.

Только у нас

По вопросу приобретения обращаться:

"Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров"

Россия, 652509, Кемеровская область, г.Ленинск-Кузнецкий, Лесной городок, 52/2

Тел.: (384-56) 2-38-88; Fax: (384-56) 2-40-50; E-mail: info@gnkc.kuzbass.net, irmaust@gnkc.kuzbass.net, www.mine-med.ru

Кому: "Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров"

Куда: Лесной городок, 52/2, г.Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область

Прошу выслать книгу "Политравма. Неотложная помощь и транспортировка"

_____ экз.



Пишите индекс предприятия связи места назначения

Индекс предприятия связи и адрес отправителя

Кому: "Благотворительный Фонд центра охраны здоровья шахтеров"

Куда: Лесной городок, 52/2, г.Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область

Прошу выслать книгу "Политравма. Лечение детей"

_____ экз.



Пишите индекс предприятия связи места назначения

Индекс предприятия связи и адрес отправителя

