

ПОЛИТРАВМА

1/2015

Scientifically-practical reviewed journal

POLYTRAUMA

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

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
28.02.2015
Отпечатано
1.03.2015

Тираж: 1000 экз.
Цена договорная

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

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. Хубутия	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	В.М. Шаповалов	Санкт-Петербург
д.м.н., профессор	В.В. Стулук	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. Пале	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 ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

ГОСПИТАЛЬНАЯ ЛЕТАЛЬНОСТЬ
ПРИ ПОЛИТРАВМЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ЕЕ СНИЖЕНИЯ
Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В., Левченко Т.В.

16 НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ
РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ
В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ТРАВМОЙ СПИННОГО МОЗГА
И ЕГО ОБОЛОЧЕК
Якушин О.А., Новокшенов А.В., Агаджанян В.В.

23 ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ У ДЕТЕЙ

ПРИ ПОЛИТРАВМЕ
Новокшенов А.В., Ластаев Т.В.

29 КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ
И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ
ДИАФРАГМЫ
У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ
Агаларян А.Х.

36 РОЛЬ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

В ПАТОГЕНЕЗЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ
Колобова О.И., Симонова О.Г., Лещенко В.А.

42 КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

ORTHOAEDIC DAMAGE CONTROL ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ТЯЖЕЛЫХ БОЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ
Лернер А.А., Фоменко М.В., Ротем Д., Пиккель И.,
Юлиш М., Саламон Т.

48 ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

РАННЕЕ ОПЕРАТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРКАСНОСТИ
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ
Пронских Ал.А., Шаталин А.В., Агаларян А.Х.

55 СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ОСОБЕННОСТИ РЕПЛАНТАЦИЙ
СЕГМЕНТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ
Афанасьев Л.М., Исаев Е.А., Ежов А.А.

59 КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПАТОЛОГИИ

СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У РЕБЕНКА, ПРИВЕДШЕЙ К
ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ГЕМАТОМЫ
Долженко Д.А., Башмаков В.А., Лютикова Н.И., Еремеева В.И.

63 ДИСКУССИИ

НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАН.
ТРЕБУЕТ ЛИ ОЖОГОВАЯ РАНА ОБОСОБЛЕННОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ?
Торгунаков А.П.

69 ОБЗОРЫ

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА –
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ
Захаров И.С.

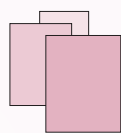
74 РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

82 БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

84 АНОНСЫ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

86 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

90 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ



POLYTRAUMA

1/2015

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

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 28.02.2015
Printed 1.03.2015
Circulation: 1000 exemplars
Contract price

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

Chief editor

MD, PhD, professor

Agadzhanian V.V.

Leninsk-Kuznetsky

Deputy chief editors

PhD, professor
MD, PhD, professor

Ustyantseva I.M.
Sadovoy M.A.

Leninsk-Kuznetsky
Novosibirsk

Candidate of Medical Science

MD, PhD
MD, PhD, professor
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD

Editorial staff**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

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, 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, academician of RAS
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

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.
Shapovalov V.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.
Norin 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
Toms
Kemerovo
Kemerovo
Novokuznetsk
Novokuznetsk
Barnaul
Irkutsk
Irkutsk
Saratov
Samara
Kurgan
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 LEADING ARTICLE

HOSPITAL MORTALITY
IN POLYTRAUMA AND MAIN DIRECTIONS
FOR ITS DECREASE
Agadzhanian V.V., Kravtsov S.A., Shatalin A.V., Levchenko T.V.

16 NEW MEDICAL TECHNOLOGIES

USE OF MICROSURGICAL RECONSTRUCTIVE
TECHNIQUES FOR TREATMENT
OF PATIENTS WITH INJURIES TO THE SPINAL
CORD AND ITS MATER
Yakushin O.A., Novokshonov A.V., Agadzhanian V.V.

23 TRAUMATIC BRAIN INJURIES IN CHILDREN WITH POLYTRAUMA

Novokshonov A.V., Lastaev T.V.

29 CLINICAL ASPECTS OF SURGERY

THE FEATURES OF DIAGNOSTICS
AND SURGICAL TREATMENT
OF DIAPHRAGM INJURIES IN PATIENTS
WITH POLYTRAUMA
Agalaryan A.Kh.

36 THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATHOGENESIS OF VARICOSE VEINS

Kolobova O.I., Simonova O.G., Leshchenko V.A.

42 CLINICAL ASPECTS OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS FOR TREATMENT
OF SEVERE COMBAT INJURIES TO THE LIMBS
Lerner A.A., Fomenko M.V., Rotem D., Pikkel I.,
Yulish M., Salamon T.

48 RESEARCHES OF YOUNG SCIENTISTS

EARLY SURGICAL RESTORATION OF CHEST STRUCTURE
IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA
Prnskikh A.I., Shatalin A.V., Agalaryan A.Kh.

55 CASE HISTORY

THE FEATURES OF REPLANTATION
OF EXTREMITY SEGMENTS IN CHILDREN
Afanasyev L.M., Isaev E.A., Ezhov A.A.

59 A CASE OF CEREBROVASCULAR

PATHOLOGY IN A CHILD RESULTING
IN EPIDURAL HEMATOMA
Dolzhenko D.A., Bashmakov V.A., Lyutikova N.I., Ereemeeva V.I.

63 DISCUSSIONS

UNRESOLVED QUESTIONS OF SURGICAL PROCESSING OF WOUNDS.
WHETHER BURN WOUND REQUIRES SEPARATE TERMINOLOGY?
Torgunakov A.P.

69 REVIEWS

RADIAL DIAGNOSTICS OF OSTEOPOROSIS –
CURRENT STATE OF THE PROBLEM
Zakharov I.S.

74 REPORTS OF DISSERTATIONS AND PUBLICATIONS

82 BIBLIOGRAPHY OF POLYTRAUMA PROBLEMS

84 SCIENCE FORUM ANNOUNCE

86 INFORMATION FOR AUTHORS

90 INFORMATION FOR ADVERTISERS

Уважаемые коллеги!



Приветствую вас на страницах первого в 2015 году выпуска журнала «Политравма». Как всегда, мы предлагаем вашему вниманию много важных и полезных современных данных по ряду актуальных теоретических и клинических проблем политравмы.

Научная мысль не стоит на месте, особое внимание сегодня уделяется поиску новых методов и подходов, в том числе при лечении политравмы. Большой упор делается в последнее время на инновационные технологии, которые внедряются в травматологию, ортопедию, хирургию, используются для терапевтических и диагностических целей. Поэтому на страницах нашего журнала мы также будем уделять им большое внимание.

Авторы передовой статьи рассматривают госпитальную летальность при политравме и основные направления ее снижения, акцентируя внимание на совершенствовании организационных и лечебно-диагностических мероприятий при политравме, а также мерах профилактики и лечения осложнений политравмы.

В подтверждение необходимости применения новых медицинских технологий вашему вниманию предлагается анализ лечения черепно-мозговых повреждений у детей при политравме, который показывает, что лечение больных детей с черепно-мозговыми повреждениями при политравме должно проводиться в условиях специализированного лечебного учреждения, располагающего возможностью оказания комплексной нейрохирургической, травматологической и хирургической помощи.

Оценке эффективности первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций в лечении больных с травмой спинного мозга и его оболочек посвящена и вторая статья этого раздела. Ее авторы доказывают, что микрохирургические операции по реконструкции спинного мозга и его твердой и мягкой оболочек позволяют обеспечить объемную целостность спинного мозга на уровне его повреждения. Особенности диагностики и хирургического лечения повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой посвящена одна из статей раздела «Клинические аспекты хирургии».

Очень важно, что необходимость применения инновационных технологий убедительно доказывается на практике. Мы предлагаем вашему вниманию пример лечения ребенка с отрывом пальцев кисти после очень длительной ишемии и малым размером восстанавливаемых структур, который подтверждает, что репаративные возможности детского организма расширяют показания к проведению реплантаций, так как ткани длительно сохраняют свою жизнеспособность и при отсутствии в них кровотока имеют выраженный реабилитационный потенциал. Все это позволяет давать оптимистичный прогноз восстановления функции.

Мы рады продолжению сотрудничества в новом году, благодарны за доверие к нашему журналу и участие в создании каждого номера. Несомненно, на страницах сегодняшнего номера вы найдете еще больше важной и актуальной информации.

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

ГОСПИТАЛЬНАЯ ЛЕТАЛЬНОСТЬ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СНИЖЕНИЯ

HOSPITAL MORTALITY IN POLYTRAUMA AND MAIN DIRECTIONS FOR ITS DECREASE

Агаджанян В.В. Кравцов С.А. Шаталин А.В. Левченко Т.В.
Agadzhanyan V.V. Kravtsov S.A. Shatalin A.V. Levchenko T.V.

Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Цель исследования – оценить уровень и значение основных факторов, оказывающих влияние на структуру госпитальной летальности при политравме.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный мониторинг 1303 историй болезни пострадавших с политравмой, находившихся на лечении в специализированном травматологическом центре, расположенном на базе ФГБЛПУ «НКЦОЗШ», за период с 2005 года по 2014 год. Из них 486 больных были транспортированы из неспециализированных ЛПУ. Умерло 229 пациентов, летальность составила 17,5 %. Выполнялся клинико-морфологический анализ госпитальной летальности, оценивалось качество клинической диагностики.

Результаты. Госпитальная летальность за исследуемый период составила в среднем 17,5 %. Оптимальным сроком для перевода пострадавших с политравмой в специализированный травматологический центр являются 1-е сутки от момента травмы. При более позднем переводе прогноз заболевания значительно ухудшается и увеличивает летальность на 23,6 % при переводе на 4-е сутки. Летальность в остром периоде травматической болезни 21,4 %, в том числе досуточная – 10,1 %, с относительным увеличением ее в сроке более 10 суток до 50,6 %. Максимальное число летальных исходов (79,4 %) связано с ДТП.

Наибольшая госпитальная летальность наблюдается у пострадавших с конкурирующими доминирующими повреждениями, она достигает 72 %. Второе место принадлежит пациентам с доминирующей позвоночно-спинальной травмой – 27,8 %. Практически одинаковый уровень летальности наблюдается у пациентов с доминирующими черепно-мозговой, абдоминальной и торакальной травмами, от 16,6 до 17,7 %. В группе с доминирующей скелетной травмой отмечают наиболее благоприятные результаты, летальность составляет 6,5 %.

Танатологический профиль в остром периоде: шок и кровопотеря 31 (13,5 %), отек и дислокация головного мозга 41 (17,9 %), в раннем периоде: СПОН – 86 (37,5 %), инфекционные осложнения – 66 (28,9 %), прочие – 5 (2,1 %).

Дефекты качества клинической диагностики выявлены у 54 (52,9 %) умерших больных, в том числе у 2 (1,9 %) пациентов они носили танатологически значимый характер. Наибольшее количество диагностических ошибок (80,2 %) наблюдалось в остром периоде травматической болезни вследствие объективных причин – крайне тяжелого состояния пациентов, необходимости проведения реанимационных мероприятий и хирургических пособий, краткости пребывания в стационаре.

Вывод. Отмечается снижение летальности в остром периоде травматической болезни до 21,4 %, с относительным увеличением ее в сроке более 10 суток до 50,6 % за счет развития СПОН и септических осложнений.

Objective – to estimate the level and significance of the main factors influencing on the structure of hospital mortality in polytrauma.

Materials and methods. The retrospective analysis included 1,303 case histories of the patients with polytrauma who were treated in the specialized trauma center based on Clinical Center of Miners' Health Protection from 2005 till 2014. 486 patients were transported from the non-specialized medical facilities. 229 patients died. The mortality was 17.5 %. The clinical morphologic analysis of hospital mortality was performed, and the quality of clinical diagnostics was estimated.

Results. The mean hospital mortality was 17.5 %. The optimal time for transfer of patients with polytrauma to a specialized trauma center is 1st days from an accident. In case of later transfer the disease prognosis worsens significantly, and mortality increases by 23.6 %, if transfer is performed on day 4. As for acute period of traumatic disease, the mortality was 21.4 %, 24 hour mortality – 10.1 %, with relative increase up to 50.6 % after 10 days. The maximal amount of lethal outcomes (79.4 %) was associated with road traffic accidents.

The greatest hospital mortality was observed in the patients with concurrent dominating injuries (72 %). The second place is related to the patients with dominating spine-spinal cord injury (27.8 %). Virtually the same level of mortality is observed in the patients with dominating traumatic brain, abdominal and thoracic injuries (16.6-17.7 %). The most favorable outcomes are observed in the group of dominating skeletal injury, with mortality of 6.5 %.

The thanatological profile in acute period: shock and blood loss 31 (13.5 %), edema and dislocation of the brain 41 (17.9 %); in the early period: MODS 86 (37.5 %), infectious complications 66 (28.9 %), others 5 (2.1 %).

The defects in the quality of clinical diagnostics were found in 54 (52.9 %) of died patients, including 2 (1.9 %) patients with thanatologically significant characteristics. The greatest amount of diagnostic errors (80.2 %) was observed in acute period of traumatic disease and was associated with the objective causes: extremely severe state of the patients, necessity for resuscitative measures and surgical procedures, and short hospital stay.

Conclusion. In acute period of traumatic disease the mortality decreased up to 21.4 %, with relative increase up to 50.6 % after 10 days because of developed MODS and septic complications.

Необходимо акцентировать внимание на совершенствовании организационных и лечебно-диагностических мероприятий при политравме, особое внимание необходимо уделить мерам профилактики и лечения осложненных политравм.

Ключевые слова: госпитальная летальность; политравма; травматическая болезнь (ТБ); дефекты диагностики; осложнения.

Проблемы оценки качества оказания помощи пострадавшим с политравмой имеют не только медицинское, но и большое социально-экономическое значение [1, 3-5, 7, 9, 10, 12, 13, 24].

Изучение качества оказания медицинской помощи, как правило, основывается на анализе госпитальной летальности и уровне клинической диагностики как основных критериев, позволяющих наиболее наглядно выявлять дефекты как диагностики, лечения, так и организации медицинской помощи.

Оценка летальности при политравме нередко нуждается в детализации, пояснении, о чем пишут авторы; по многочисленным литературным данным, летальность колеблется от 15,9 до 49,5 %, в отдельных публикациях можно встретить и более высокие показатели. При этом нередко не учитываются характер доминирующих повреждений, время госпитализации, объем и качество оказываемой помощи, развившиеся осложнения и т.д. [16, 17, 23, 26, 27].

Вопрос экспертной оценки пострадавших с политравмой, финансового обеспечения лечебного процесса, учета заболеваемости, анализа результатов деятельности лечебных учреждений и т.д. в мировой практике решается на основании Международной классификации болезней – МКБ (International Classification of Diseases – ICD), в настоящее время используется МКБ 10-го пересмотра [20]. Коды МКБ-10 номинальны. Это означает, что они представляют неупорядоченные, качественные категории, классифицированные для определения локализации конкретных повреждений. Принцип классификации пациентов по основному диагнозу, закодированному в соответствии с МКБ-10, или по основному хирургическому вмешательству, не позволял адекватно классифицировать больных с тяжелыми множественными и сочетанными

повреждениями. Данное положение изменилось с внедрением клинико-статистических групп (КСГ), которые создали возможность выделять клинически однородные группы больных, медицинская помощь которым характеризуется примерно одинаковой тяжестью повреждений. Больные с политравмой, несомненно, представляют из себя такую группу. Об этом свидетельствует и опыт других стран, использующих КСГ для объективной характеристики этой категории пострадавших, в том числе и как метод оценки оплаты за оказанную стационарную помощь: тяжелая множественная травма выделяется в отдельную КСГ.

При обсуждении направлений совершенствования КСГ было предложено включить политравму в отдельную группу (информационное письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 11 ноября 2013 года № 66-0/10/2-8405). На основании анализа зарубежного опыта предлагалось кодировать политравму несколькими кодами МКБ-10, обозначающими тяжелую травму одновременно в нескольких анатомических областях (например, один код в области головы и шеи + один код травмы в области живота и т.п.). При этом оставался нерешенным и вынесен на обсуждение вопрос об учете тяжести состояния пациентов. Отсутствие единой принятой в стране шкалы оценки степени тяжести повреждений и состояния больных не позволяет использовать какую-либо из оценочных шкал как основу для классификации пациентов в КСГ. Наше предложение для решения этого вопроса, основанное на объединении двух оценочных систем: выделение наиболее часто встречающихся травм в группы по локализации повреждений и использование необходимого количества кодов МКБ, в том числе степени полиорганной дисфункции, отражающих реальную ситуацию с

It is necessary to focus on improving the organizational and medical diagnostic measures for polytrauma. The special attention is needed for preventive measures and measures for treating complications of polytrauma.

Key words: hospital mortality; polytrauma; traumatic disease (TD); diagnostic defects; complications.

пострадавшим, продолжает обсуждаться [8, 9].

Подобное положение связано с отсутствием общепринятых определений – что же понимается под термином «политравма», отсутствием единой классификации, общепринятых критериев, позволяющих не только оценить тяжесть травмы, тяжесть состояния пострадавшего, но и развивающиеся осложнения. По мнению большинства исследователей, которое мы разделяем, в настоящее время акцент в работе должен быть сделан не на создание новых классификаций, определений оценочных шкал, а на дальнейшее развитие и внедрение существующих [8, 9, 11, 14, 15, 22, 31].

В доступной литературе можно найти более 20 определений термина политравма, из наиболее часто используемых можно выделить рекомендации отечественных авторов – *Агаджанян В.В. с соавт., 2003; Соколов В.А., 2006; Е.К. Гуманенко, 2008;* и Европейского общества травматологов [*АО Principles of fracture management, 2000*].

Они достаточно четко определяют суть происходящих процессов, но, к сожалению, это не позволяет произвести оценку тяжести повреждения, тяжести состояния. Отсутствие единой классификации, общих критериев при оценке тяжести состояния и повреждений пострадавших с политравмой приводит чаще всего к доминированию субъективных оценок тяжести состояния и тяжести полученных травм, которые редко являются адекватными. Исходя из этого, как основу мы использовали определение, предложенное В.В. Агаджаняном с соавт. в 2003 г. Политравма – это совокупность двух и более повреждений, одно из которых либо их сочетание несет непосредственную угрозу для жизни пострадавшего и является непосредственной причиной развития травматической болезни. При этом нами учитывалась поправка, предлагаемая ев-

ропейской международной конференцией, что суммарная тяжесть повреждений достигает 17 баллов и более по шкале ISS. Это наиболее тяжелый контингент пострадавших с разнородными повреждениями, объединенными крайней степенью тяжести состояния в результате полученной травмы.

Цель исследования — оценить уровень и значение основных факторов, оказывающих влияние на структуру госпитальной летальности при политравме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный мониторинг 1303 историй болезни пострадавших с политравмой, находившихся на лечении в специализированном травматологическом центре, расположенном на базе ФГБЛПУ «НКЦОЗШ», за период с 2005 года по 2014 год. Из них 817 были доставлены сотрудниками скорой медицинской помощи с мест происшествия в течение ближайшего часа от момента травмы, и 486 больных были транспортированы из неспециализированных ЛПУ Кемеровской области и соседних регионов (Алтайский край, Новосибирская область, Красноярский край) в течение 1-7 суток. Тяжесть травматических повреждений оценивалась по шкале ISS (Injury Severity Score) и составляла в среднем $32,6 \pm 0,3$ балла [8, 28, 29].

Средний возраст составил $35,6 \pm 0,6$ года (от 17 до 76 лет). Из них большую часть составляли мужчины — 968 (74,6 %), меньшую часть — женщины 329 (25,4 %).

Умерло 229 пациентов, летальность составила 17,5 %. Все умершие были распределены на группы по возрасту и полу, локализации основного (доминирующего) повреждения, основным причинам, срокам смерти.

Выполнялся клинико-морфологический анализ госпитальной летальности, оценивалось качество клинической диагностики. Анализ причин смерти больных с политравмой проводили по данным судебно-медицинской экспертизы с использованием разработок по посмертному клиническому диагнозу Г.Г. Автандилова и соавторов [2], а также положений и рекомендаций

Международной классификации болезней (МКБ) десятого пересмотра [20]. При изучении судебно-медицинских заключений о смерти устанавливали частоту и характер клинически не диагностированных повреждений и осложнений, проводили их систематизацию, определяли причины и танатологическую значимость.

Для выявления структуры дефектов диагностики использовались морфологические стандарты качества клинической диагностики [19]:

- расхождение клинического и судебно-медицинского диагноза;
- нераспознанное одно (или более) из сочетанных повреждений;
- нераспознанное смертельное осложнение;
- запоздавшая диагностика основного заболевания;
- запоздавшая диагностика смертельного осложнения;
- нераспознанные сопутствующие повреждения.

Причины ошибок подразделялись на:

- объективные (краткость пребывания в стационаре, тяжесть состояния больного);
- субъективные (недостаточность обследования больного, недоучет анамнестических данных, недоучет или неправильная трактовка клинических данных, недоучет или переоценка лабораторных данных).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программного пакета Statistica 6.1. Сравнение анализируемых показателей осуществляли параметрическим методом. Для оценки достоверности различий между группами использовали t-критерий Стьюдента. При сравнении данных для оценки статистической значимости использовался критерий Пирсона. Корреляцию между признаками определяли с помощью коэффициента линейной корреляции. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 80,3 % случаев травмы были связаны с ДТП, в 10,9 % — с па-

дением с высоты, в 3,9 % случаев травма носила производственный характер, прочие травмы составили 4,9 %.

При ретроспективном мониторинге 1303 историй болезни пострадавших с политравмой отмечаются значительные колебания как по количеству поступивших пострадавших, так и по уровню летальных исходов (табл. 1).

Эти изменения были связаны как с организационной перестройкой оказания помощи пострадавшим с политравмой, так и с внедрением новых технологий в практическую работу специализированного травмоцентра. С 2004 по 2009 год была внедрена областная программа «политравма», расширен объем обслуживания, внедрена система межгоспитальной транспортировки пострадавших из неспециализированных лечебно-профилактических учреждений области и соседних регионов в сопровождении специализированной бригады врачей. Разработаны и внедрены в практику современные технологии в программах оказания неотложной интенсивной терапии, оперативных вмешательств, изменились принципиальные подходы к словосочетанию «нетранспортабельный больной», «травма, не совместимая с жизнью». Все это значимо повлияло на общий уровень летальных исходов при политравме. Эти мероприятия сократили частоту летальных исходов по области с 32 % до 21 %, в нашем центре она составляла 10,9-17,5 %. В 2010 году программа была сокращена, количество пострадавших, поступающих в наш специализированный травматологический центр, сократилось.

Среди поступивших больных с политравмой преобладали мужчины. Мужчин было 941 человек (72,2 %), женщин 362 (27,7 %), среди умерших соответственно 169 (73,7 %) и 60 (26,3 %). Госпитальная летальность среди мужчин составила 17,9 %, среди женщин — 16,5 %. Различия по данному показателю статистически значимы ($P < 0,05$) (табл. 2).

Это были лица трудоспособного возраста: 88,2 % составили пострадавшие моложе 60 лет, сред-

ний возраст умерших пациентов составил $43 \pm 4,2$ года. Фактически умершие пациенты с политравмой были молодого, трудоспособного возраста, что подтверждает многочисленные литературные данные о социальной значимости проблемы политравмы. С увеличением возраста пострадавших показатель госпитальной летальности повышался [18, 25]. Максимальная летальность (40,9 %) наблюдалась в возрастной группе старше 61 года.

Между сроками перевода пострадавших в ФГБЛПУ «НКЦОЗШ» и уровнем летальности была также выявлена четкая закономерность: чем позже осуществлялся перевод, тем выше была летальность (табл. 3). При переводе пострадавших с политравмой в 1-е сутки летальность на этапе стационара составляла 6,4 %.

При переводе в более поздние сроки летальность прогрессивно увеличивалась, ее максимальный уровень был на 4-е сутки и состав-

лял 30 %. На 5-е и более сутки, как правило, переводились пациенты в компенсированном состоянии. Этим и обусловлена их относитель-

Таблица 1
Динамика летальности пострадавших с политравмой за период 2005-2014 годов
Table 1
The dynamics in mortality among patients with polytrauma for 2005-2014

Год Year	Количество больных Amount of patients	Летальность, абс. Mortality, abs.	Летальность, % Mortality, %
2005	129	28	21.7
2006	169	37	21.8
2007	148	24	16.2
2008	180	32	17.7
2009	154	24	15.6
2010	86	15	17.4
2011	119	13	10.9
2012	97	17	17.5
2013	119	21	17.6
2014	102	17	16.7
Итого Total	1303	229	17.5

Таблица 2
Распределение пострадавших с политравмой по возрасту, полу и уровню летальности в стационаре
Table 2
Distribution of patients according to age, gender and hospital mortality

Возраст Age	Пролечено больных Treated patients		Летальность (абс.) Mortality (abs.)		Летальность Mortality (%)		Общая General mortality
	Мужчин Men	Женщин Women	Мужчин Men	Женщин Women	Мужчин Men	Женщин Women	
17-20	131	74	8	4	6.1	5.4	5.8
21-30	278	129	36	17	12.9	13.1	13
31-40	231	68	48	14	20.7	20.5	20.1
41-50	131	32	35	8	23.6	22.8	26.3
51-60	131	37	29	8	24.6	21.6	22
> 61	39	22	11	9	28.2	40.9	32.8
Всего: Altogether:	941	362	169*	60*	17.9*	16.5*	17.5
Итого: Total:	1303		229		17.5		

Примечание: * $p < 0,05$ уровень значимости изменения при сравнении уровня летальности по половому признаку.

Note: * $p < 0.05$ level of significance of measurement in comparison of mortality level according to gender.

Таблица 3
Зависимость уровня летальности от сроков перевода из других лечебных учреждений
Table 3
Dependence of mortality on time of transfer from other medical facilities

Сроки перевода Transfer time	1-е сутки day 1	2-е сутки day 2	3-и сутки day 3	4-е сутки day 4	5-е и более суток ≥ 5 days
Кол-во пациентов Amount of patients	233	102	58	27	66
Летальность (абс. кол-во) Mortality (absolute amount)	15	21	15	9	5
Летальность Mortality (%)	6.4	20.6	25.9	30	7.6

но низкая летальность. Незначительное количество переведенных пациентов (66 пострадавших) в данной группе обусловлено тем, что основная масса пациентов к этому времени уже погибала, т.к. летальность в неспециализированных стационарах достигала 60 %, а выжившие пациенты имели различные осложнения травматической болезни (пневмонии, ОРДС, ОПН, сепсис, нагноения ран и т.д.).

Для определения степени взаимосвязи между сроками транспортировки и уровнем летальности на этапе лечения в стационаре транспортированных пострадавших с политравмой был проведен корреляционный анализ с определением коэффициента корреляции Пирсона. Была выявлена сильная степень линейной связи между сроками перевода (1-4-е сутки) и уровнем летальности ($r = 0,95$; $p = 0,046$).

По частоте выявленных доминирующих повреждений больные распределились следующим образом: на первом месте – скелетная травма (33,1 %), в дальнейшем: черепно-мозговая травма (27 %), торакальная травма (17,5 %), абдоминальная травма (10,3 %), позвоночно-спинномозговая травма (6,1 %), конкурирующие повреждения (6 %) (табл. 4).

Под конкурирующими доминирующими повреждениями мы понимали такие повреждения, когда любое из них можно было назвать доминирующим, и все они несли угрозу для жизни. Несмотря на наименьшее количество пострадавших с конкурирующими повреждениями, по частоте летальных исходов они лидировали – летальность составила 72 %. Частота летальных исходов у пострадавших с доминирующими повреждениями центральной нервной системы составляла 17,6 %, спинного мозга – 27,8 %, при доминирующей торакальной травме – 16,6 %, и абдоминальной травме – 16,7 %. Наименьшая частота летальных исходов наблюдалась при доминирующей скелетной травме – 6,5 %. Следует отметить, что торакальная, черепно-мозговая травма, не являясь доминирующим повреждением при поступлении, наблюдалась в 73,4 % от всех случаев с летальными исходами. Эти повреждения вносили значимый вклад в частоту развивающихся гнойно-септических осложнений раннего периода политравмы, что увеличивало тяжесть состояния пострадавших и частоту летальных случаев.

Наиболее демонстративно это наблюдалось при анализе группы пациентов с конкурирующими до-

минирующими повреждениями. У 56 пациентов (24 %) в 72,3 % случаев нами отмечено сочетание торакальной травмы с другой доминирующей травмой (табл. 5).

Для этой категории пострадавших в 70,4 % случаев характерны сочетания повреждений – 3 и более анатомических областей, в 77,5 % наличие шока III степени (чаще геморрагического), развитие полиорганной недостаточности. Наибольшая частота летальных исходов среди пациентов с конкурирующими доминирующими повреждениями наблюдалась при сочетании черепно-мозговой и торакальной травм (42,9 %). Сочетание черепно-мозговой + абдоминальной травмы наблюдалось в 21,5 % летальных исходов. В группе пациентов с конкурирующими доминирующими повреждениями отсутствие черепно-мозговой или торакальной травм в 4-5 раз снижало риск развития неблагоприятных исходов.

Для анализа летальности по срокам пребывания в стационаре пациенты разделены на 3 группы, которые примерно соответствуют острому (1-3 суток), раннему (4-10 суток) и позднему (> 10 суток) периодам травматической болезни (табл. 6).

В первые трое суток умерло 49 пациентов, что состави-

Таблица 4
Распределение пациентов с политравмой и структура умерших в зависимости от доминирующего повреждения
Table 4
Distribution of patients with polytrauma and structural characteristics of died patients in relation to a dominating injury

Доминирующее повреждение Dominating injury	Количество пациентов, % Amount of patients, %	Летальность Mortality		Летальность в группах Group mortality, %
		Абс. Abs.	%	
Черепно-мозговая травма Traumatic brain injury	352 (27 %)	62	27	17.6
Скелетная травма Skeletal injury	430 (33.1 %)	28	12.8	6.5
Позвоночно-спинномозговая травма Spine and spinal cord injury	79 (6.1 %)	22	9.6	27.8
Абдоминальная травма Abdominal injury	136 (10.3 %)	23	10.1	16.7
Торакальная травма Chest injury	229 (17.5 %)	38	16.6	16.6
Конкурирующие повреждения Concurrent injuries	77 (6 %)	56	24	72
Всего Total	1303	229	100	

ло 21,4 % от общего количества умерших от политравмы. При этом досуточная летальность составила 10,1 % (23 пациента). На 4-10-е сутки умерло 64 пациента (27,9 %). В позднем периоде травматической болезни умерло 116 пациентов, что составило 50,6 % от общего количества умерших пациентов с политравмой.

Подобное распределение умерших с политравмой в зависимости от сроков пребывания в стационаре в целом соответствует литературным данным, где летальность в остром и раннем периоде соответствует 60-70 %, а в период поздних проявлений травматической болезни 40-30 % [16, 25, 26].

По нашим данным, в сроках наступления смерти в последние годы наблюдается отчетливая тенденция к сокращению частоты летальных исходов в остром и раннем периоде травматической болезни и возрастание ее в более поздние сроки (10-28-е сутки). Снижение летальности в сроке от 1-х до 3-х суток было достигнуто благодаря разработке и внедрению широкого комплекса организационных и лечебно-диагностических программ. Совершенствованию лечебно-диагностических мероприятий при транспортировке пострадавших, сокращению сроков дооперационного

обследования с использованием высокоинформативных методов диагностики (УЗИ, МСКТ, лапароскопия и т.д.), активному внедрению современных высокотехнологичных методов интенсивной терапии (инфузионно-трансфузионная, сосудистая терапия, респираторная поддержка). Большое значение имеют внедрение и готовность к

использованию в круглосуточном режиме методов заместительной терапии: ИВЛ, реинфузии аутокрови аппаратом «cell-celver», диализных методов лечения и т.д. [3-6, 21].

Объективизация состояния пострадавших с политравмой и решение вопроса о степени его компенсации, дозволенности агрессивных методов лечения на основе

Таблица 5
Структура летальности у пациентов с конкурирующими доминирующими повреждениями
Table 5
Mortality structure in patients with concurrent dominating injuries

Сочетание повреждений Combination of injuries	Количество пациентов Amount of patients		ISS при поступлении at admission
	Абс. Abs.	%	
Скелетная + абдоминальная Skeletal + abdominal injury	2	3.5	32
Скелетная + торакальная Skeletal + thoracic injury	5	8.9	34
Торакальная + абдоминальная Thoracic + abdominal injury	7	12.5	37
Черепно-мозговая + скелетная Traumatic brain + skeletal injury	6	10.7	34
Черепно-мозговая + торакальная Traumatic brain + thoracic injury	24	42.9	44
Черепно-мозговая + абдоминальная Traumatic brain + abdominal injury	12	21.5	38
Всего Total	56	100	

Таблица 6
Структура летальности в зависимости от сроков пребывания в стационаре
Table 6
Mortality structure in dependence on duration of hospital stay

Доминирующие повреждения Dominating injuries	1-3		4-10	> 10	Итого Total
ЧМТ TBI		8	24	30	62
Скелетная Skeletal injury		1	11	16	28
Торакальная Thoracic injury		2	8	28	38
Абдоминальная Abdominal injury		4	3	14	23
Позвоночно-спинномозговая Spine-spinal cord injury		3	7	12	22
Конкурир. Concurrent injuries	26	3	11	16	56
Итого: Total:	49 (23*) 21.4 % (10.1 %*)		64 (27.9 %)	116 (50.6 %)	229 (100 %)

Примечание: * – досуточная летальность.

Note: * – 24 hour mortality.

общепринятой международной шкалы оценки тяжести состояния при политравме, тяжести травматических повреждений и степени органной дисфункции в нашей модификации позволило использовать все положительные стороны системы «damage control» [7, 9, 10, 22, 31, 32].

Современный системный подход к лечению пострадавших позволяет эффективно оказывать специализированную медицинскую помощь в остром, раннем периоде политравмы. При этом отмечается увеличение количества «реанимационных должжителей», на первый план выдвигаются вопросы оказания специализированной помощи при развивающихся осложнениях, гнойно-септические осложнения, полиорганная недостаточность и т.д. [3-6, 29, 30].

По результатам судебно-медицинского исследования ведущей причиной летальных исходов в остром периоде травматической болезни была острая кровопотеря и шок вследствие крайне тяжелого повреждения паренхиматозных

органов, головного мозга [32], отек головного мозга с дислокацией ствола [21], восходящий отек спинного мозга, ушиб сердца [2].

Показатели летальности в раннем периоде травматической болезни пока не имеют тенденции к существенному снижению. Непосредственной причиной смерти в раннем периоде травматической болезни явились тяжелые реперфузионные осложнения с развитием различных форм органной недостаточности, инфекционные осложнения: полиорганная недостаточность, ОРДС III-IV – пневмония, отек головного мозга с дислокацией ствола, перитонит, сепсис, восходящий отек спинного мозга [2, 21, 32] (табл. 7).

В целом танатологический профиль (структура непосредственной причины смерти) за исследуемый период выглядел следующим образом (табл. 7). В остром периоде это шок и кровопотеря – 31 (13,5 %), отек и дислокация головного мозга – 41 (17,9 %), в раннем периоде: СПОН – 86 (37,5 %), инфекционные осложнения – 66 (28,9 %), прочие – 5 (2,1 %).

При сопоставлении посмертных клинических и судебно-медицинских диагнозов расхождений по основному заболеванию не выявлено. Наибольшее количество диагностических ошибок (80,2 %) отмечалось в остром периоде травматической болезни, как правило, они были обусловлены объективными причинами: крайне тяжелым состоянием пациентов при поступлении в стационар, необходимостью срочного, нередко одновременного проведения реанимационных мероприятий и хирургических пособий, краткостью пребывания в стационаре [18].

Из секционных находок первое место занимали переломы ребер, они были найдены при 21 аутопсии (23 %), когда число сломанных ребер оказывалось больше, чем по данным прижизненной диагностики – рентгенографии. Второе – переломы костей лицевого скелета: носа, глазницы, нижней челюсти в 20 наблюдениях (22 %). Реже отмечались переломы остистых отростков позвонков, которые в большинстве случаев невидимы

Таблица 7
Причины летальных исходов в различных периодах травматической болезни
Table 7
The causes of lethal outcomes in different periods of traumatic disease

Причины смерти Causes of death	От 1-3 сут. Days 1-3	4-10 сут. Days 4-10	Более 10 сут. > 10 days	Всего Total
Отек головного мозга Brain edema	8	11	-	19
Шок, повреждение органов Shock, organ injury	31	-	-	31
ОРДС с пневмонией ARDS with pneumonia	-	9	28	37
СПОН MODS		24	62	86
Отек спинного мозга Spinal cord edema	17	5		22
Ушиб сердца Heart contusion	2	1		3
Сепсис Sepsis		3	9	11
Менингит Meningitis			9	9
ТЭЛА PE		1	1	2
Перитонит Peritonitis		6	3	9
Итого Total	49	64	116	229

на обзорных рентгенограммах в передне-задней проекции, а также изолированные переломы лонных и седалищных костей. Фатальных недиагностированных повреждений внутренних органов не было выявлено. В 10 случаях (11 %) на аутопсии выявлены подкапсульные разрывы и кровоизлияния в селезенку, печень, а также внутричерепные пластинчатые гематомы малых размеров (объемом до 20 мл).

Выявленные дефекты диагностики существенно не повлияли на динамику травматической болезни и летальный исход. Причины дефектов в подавляющем большинстве связаны с недостаточным опытом специалиста.

Предупреждение подобных ситуаций может быть только на основе тщательного соблюдения протокола диагностического алгоритма при политравме: обязательное выполнение всех доступных методов диагностики и привлечение специалистов профильных специальностей. В условиях специализированного травматологического центра эти возможности обеспечены круглосуточно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные направления по снижению летальности у пациентов с политравмой можно разделить на организационные, диагностические и лечебные.

Все пациенты с политравмой должны лечиться в специализированных травматологических центрах, где есть современная материально-техническая база и высокоспециализированные специалисты для осуществления лечебно-диагностического процесса.

Оптимальным сроком для перевода пострадавших с политравмой в специализированный травматологический центр являются 1-е сутки от момента травмы. При более позднем переводе прогноз заболевания значительно ухудшается и увеличивает летальность, на 23,6 % при переводе на 4-е сутки. Межгоспитальная транспортировка пострадавших с конкурирующими доминирующими повреждениями, доминирующей тяжелой черепно-мозговой травмой в специализированный травматологический центр должна проводиться только после соответствующей подготовки, компенсации или, в крайнем случае, субкомпенсации состояния пострадавших.

Необходимо дальнейшее обсуждение и принятие единой для Российской Федерации (оптимально — соответствующий международный стандарт) классификации политравмы, доступной динамической шкалы тяжести состояния, позволяющей принимать решения сложных вопросов лечебной тактики.

Наибольшая госпитальная летальность наблюдается у пострадавших с конкурирующими доминирующими повреждениями, она достигает 72 %. Второе место принадлежит пациентам с доминирующей позвоночно-спинальной травмой, летальность составляет 27,8 %. Это пострадавшие с крайне тяжелыми повреждениями на шейном уровне, основной причиной летальных исходов является восходящий отек спинного мозга. Как правило, позвоночно-спинальная травма сочетается с торакальной, что является одним из наиболее неблагоприятных прогностических фак-

торов. Практически одинаковый уровень летальности наблюдается у пациентов с доминирующими черепно-мозговой, абдоминальной и торакальной травмами, он колеблется от 16,6 до 17,7 %. Но если в группе пациентов с доминирующей абдоминальной травмой высокая летальность обусловлена поздним переводом и, как следствие, наличием тяжелых гнойных осложнений (перитонит, сепсис), то в группе пациентов с доминирующей черепно-мозговой травмой, помимо сроков перевода, существенное влияние на уровень летальности оказывала степень тяжести повреждения головного мозга (отек и разможжение вещества головного мозга, вклинение стволовых структур). Развитие ОРДСВ 3-4, пневмоний является основной причиной летальных исходов при доминирующей торакальной травме. В группе с доминирующей скелетной травмой отмечаются наиболее благоприятные результаты, при адекватном лечении летальность составляет 6,5 %. Ведущими причинами летальных исходов были острая массивная кровопотеря, шок.

Следует отметить, что в раннем и в позднем периодах травматической болезни ведущими, непосредственными причинами смерти в подавляющем большинстве случаев были инфекционные осложнения травматической болезни, развившиеся на фоне вторичного иммунодефицита и СПОН. Исходя из сложившейся структуры госпитальной летальности, необходимо особое внимание уделить профилактике и лечению как ранних, так и поздних осложнений политравмы.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Abakumov MM, Lebedev NV, Malyarchuk VI. Objective estimation of injury severity in patients with concomitant injuries. *Bulletine of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 2001; 160 (6): 42-45. Russian (Абакумов М.М., Лебедев Н.В., Мальярчук В.И. Объективная оценка тяжести травмы у пострадавших с сочетанными повреждениями // Вестник хирургии им И.И. Грекова. 2001. Т. 160, № 6. С. 42-45.)
2. Avtandilov GG, Zayratyants OV, Kaktursky AV. Formulation and comparison of clinical and pathologic anatomic diagnosis : the methodical recommendations. Moscow, 2003. 45 p. Russian (Автандилов Г.Г., Зайратьянц О.В., Кактурский А.В. Формулировка и сопоставление клинического и патологоанатомического диагнозов : методические рекомендации. М., 2003. 45 с.)
3. 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.)
4. 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.)
5. 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.)
6. Agadzhanyan VV, Agalaryan AKh, Ustyantseva IM, Galyatina EA, Dovgal DA, Kravtsov SA, et al. Polytrauma. Treatment of Children. Novosibirsk : Nauka Publ., 2014. 244 p. Russian (Агаджанян В.В., Агаларян А.Х., Устьянцева И.М., Галатина Е.А., Довгаль Д.А., Кравцов С.А. и др. Политравма. Лечение детей. Новосибирск : Наука, 2014. 244 с.)
 7. Agadzhanyan VV. Polytrauma: problems and practical issues. *Polytrauma*. 2006; (1): 5-8. Russian (Агаджанян В.В. Политравма: проблемы и практические вопросы // Политравма. 2006. № 1. С. 5-8.)
 8. Agadzhanyan VV, Kravtsov SA, Shatalin AV, Skopintsev DA. The criteria for evaluating severity of state in patients with polytrauma during interhospital transportation. *Polytrauma*. 2011; (1): С. 5-11. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В., Скопинцев Д.А. Критерии оценки тяжести состояния пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке // Политравма. 2011. № 1. С. 5-11.)
 9. Agadzhanyan VV, Kravtsov SA, Zheleznyakova IA., Kornev AN, Pachgin IV. Integration of criteria for severity of polytrauma with the international classification of diseases. *Polytrauma*. 2014; (1): 6-14. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Железнякова И.А., Корнев А.Н., Пачгин И.В. Интеграция критериев степени тяжести политравмы с международной классификацией болезней // Политравма. 2014. № 1. С. 6-14.)
 10. Agalaryan AKh, Shatalin AV. Diagnostics and treatment of injuries to urinary system 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.)
 11. Bagnenko SF, Shapot YuB, Lapshin VN, Kartashkin VL, Kurshakova IV, Seleznev SA. The principles and contents of medical assistance for patients with severe injuries. *Emergency Medical Aid*. 2000; (1): 25-33. Russian (Багненко С.Ф., Шапот Ю.Б., Лапшин В.Н., Карташкин В.Л., Куршакова И.В., Селезнев С.А. Принципы и содержание медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми травмами // Скорая медицинская помощь. 2000. № 1. С. 25-33.)
 12. The state report about health of the population of Russian Federation in 2005. Moscow, 2006. 139 p. Russian (Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 2005 году. М., 2006. 139 с.)
 13. The state report about health of the population of Russian Federation in 2008. Moscow : GEOTAR-Media Publ., 2009. 120 p. Russian (Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 2008 году. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 120 с.)
 14. Gelfand BR, Romanovsky YuYa, Protsenko DN, Yaroshetsky AI. The integral systems for estimating severity of state in patients with polytrauma. *Bulletine of Intensive Care*. 2004; (1): 58-65. Russian (Гельфанд Б.Р., Романовский Ю.Я., Проценко Д.Н., Ярошецкий А.И. Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме // Вестник интенсивной терапии. 2004. № 1. С. 58-65.)
 15. Gumanenko EK. Objective estimation of injury severity. Saint Petersburg, 1999. 109 p. Russian (Гуманенко Е.К. Объективная оценка тяжести травмы. СПб., 1999. 109 с.)
 16. Ermolov AS, Abakumov MM, Sokolov VA, Kartavenko VI, Galankina IE, Garaev DA. The structure of hospital mortality in concomitant injury and the ways for its decrease. *Surgery*. 2006; (9): 16-20. Russian (Ермолов А.С., Абакумов М.М., Соколов В.А., Картавенко В.И., Галанкина И.Е., Гараев Д.А. Структура госпитальной летальности при сочетанной травме и пути ее снижения // Хирургия. 2006. № 9. С. 16-20.)
 17. Korolev VM. The epidemiologic aspects of concomitant injury. *Far Eastern Medical Journal*. 2011; (3): 124-128. Russian (Королев В.М. Эпидемиологические аспекты сочетанной травмы // Дальневосточный медицинский журнал. 2011. № 3. С. 124-128.)
 18. Levchenko TV, Kravtsov SA, Kornev AN, Shatalin AV, Dzyuban GG. The analysis of hospital mortality and the quality of clinical diagnostics in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2014; (3): 24-32. Russian (Левченко Т.В., Кравцов С.А., Корнев А.Н., Шаталин А.В., Дзюбан Г.Г. Анализ госпитальной летальности и качества клинической диагностики у пострадавших политравмой // Политравма. 2014. № 3. С. 24-32.)
 19. Maksimov AV. Systemic analysis of defects in rendering medical assistance for patients with injuries as result of falling from different height in expert practice of forensic medicine physician. *Chief Physician: Economy and Law*. 2013; (1): 42-46. Russian (Максимов А.В. Системный анализ дефектов оказания медицинской помощи пострадавших с травмами в результате падения с различной высоты в экспертной практике врача судебно-медицинского эксперта // Главный врач: Хозяйство и право. 2013. № 1. С. 42-46.)
 20. The international statistic classification of diseases and problems associated with health. The tenth revision. Vol. 3. Moscow : Medicine Publ., 1998. 924 p. Russian (Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр. Т. 3. М. : Медицина, 1998. 924 с.)
 21. Puras YuV, Talyrov AE, Krylov VV. Mortality in patients with severe concomitant traumatic brain injury. *Neurosurgery*. 2010; (1): 31. Russian (Пурас Ю.В., Талыров А.Э., Крылов В.В. Летальность у пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмой // Нейрохирургия. 2010. № 1. С. 31.)
 22. Reva VA, Samokhvalov IM, Koltovich AP, Pfeifer R, Pape H-C. The review of 12th scientific practical course for polytrauma treatment "Behind ATLS", Aachen (Germany), November, November 30 - December 1, 2012. *Polytrauma*. 2013; (1): 98-103. Russian (Рева В.А., Самохвалов И.М., Колтович А.П., Пфайфер Р., Папе Г.-Х. Обзор 12-го научно-клинического курса по лечению политравмы «за пределами ATLS», Аахен (Германия), 30 ноября–1 декабря 2012 г. // Политравма. 2013. № 1. С. 98-103.)
 23. Singaevsky AB, Karnasevich YuA, Malykh IYu. The causes of lethal outcomes in severe concomitant injury. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 2002; (2): 62-64. Russian (Сингаевский А.Б., Карнаевич Ю.А., Малых И.Ю. Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме // Вестник хирургии ИМ. И.И. Грекова. 2002. № 2. С. 62-64.)
 24. Sokolov VA. Multiple and concomitant injuries. Moscow : GEOTAR-Media Publ., 2006. 512 p. Russian (Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.)
 25. Shatalin AV, Kravtsov SA, Agadzhanyan VV. The main factors influencing on mortality in patients with polytrauma transported to a specialized trauma center. *Polytrauma*. 2012; (3): 17-21. Russian (Шаталин А.В., Кравцов С.А., Агаджанян В.В. Основные факторы, влияющие на летальность у пациентов с политравмой,

- транспортированных в специализированный травматологический центр // Политравма. 2012. № 3. С. 17-21.)
26. Shchedrenok VV, Moguchaya OV, Yakovenko IV, Grigoryan GA, Anikeev NV, Fedorov AV, et al. The analysis of hospital mortality in patients with concomitant traumatic brain injury in Saint Petersburg and the issues of quality of medical assistance. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 2007; 166 (5.): 82-85. Russian (Щедренюк В.В., Могучая О.В., Яковенко И.В., Григорян Г.А., Аникеев Н.В., Федоров А.В. и др. Анализ больничной летальности у пострадавших с сочетанной черепно-мозговой травмой в Санкт-Петербурге и вопросы качества медицинской помощи // Вестник хирургии ИМ. И.И. Грекова. 2007. Т. 166, № 5. С. 82-85.)
 27. Khubutiya MSh, Shabanov AK. The main principles of mortality in patients with severe concomitant injury in intensive care unit. *Emergency Medical Aid*. 2010; 11 (3): 64-69. Russian (Хубутия М.Ш., Шабанов А.К. Основные причины летальности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации // Скорая медицинская помощь. 2010. Т.11, № 3. С. 64-69.)
 28. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluation emergency care. *J. Trauma*. 1974; 14 (3): 187-196.
 29. Carr BG, Geiger J, McWilliams N, Reilly PM, Wiebe DJ. Impact of adding Level II and III trauma center on volume and disease severity at a nearby Level I trauma center. *The Journal of Trauma and Acute Surgery*. 2014; 77 (5): 764-768.
 30. O'Connor JV, DuBose JJ, Scalea TM. Damage control thoracic surgery: Management and outcomes. *The Journal of Trauma and Acute Surgery*. 2014; 77 (5): 660-665.
 31. The Poly-Traumatized Patient with Fractures. Pape H-C, Sanders R, Borelli J, eds. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag, 2011. 365 p.
 32. Dutton RP, Stansbury LG, Leone S, Kramer E, Hess JR, Scalea TM. Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997-2008. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care*. 2010; 69 (3): 620-626.

Сведения об авторах:

Агаджанян В.В., д.м.н., профессор, директор Федерального государственного бюджетного лечебно-профилактического учреждения «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Кравцов С.А., д.м.н., заведующий центром реанимации, интенсивной терапии и анестезиологии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Шаталин А.В., д.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Левченко Т.В., заведующая патологоанатомическим отделением, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

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

Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»

Тел: +7 (384-56) 2-39-99

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Agadzhanian V.V., MD, PhD, professor, director of Federal Scientific Clinical Center of the Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

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

Shatalin A.V., MD, PhD, head of resuscitation and intensive care department, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Levchenko T.V., head of anatomic pathology department, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Kravtsov S.A., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection

Тел: +7 (384-56) 2-39-99

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ТРАВМОЙ СПИННОГО МОЗГА И ЕГО ОБОЛОЧЕК

USE OF MICROSURGICAL RECONSTRUCTIVE TECHNIQUES FOR TREATMENT OF PATIENTS WITH INJURIES TO THE SPINAL CORD AND ITS MATER

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

Федеральное государственное бюджетное
лечебно-профилактическое учреждение
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Цель – оценить эффективность первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций в лечении больных с травмой спинного мозга и его оболочек.

Материал и методы. Материал основан на лечении 223 больных с травмой позвоночника и спинного мозга. Оперативное лечение на спинном мозге и его оболочках проведено 116 (52 %) больным, из них первичные восстановительные операции в остром периоде – 72 пострадавшим и реконструктивные операции в позднем периоде – 44 пациентам. Пластика твердой мозговой оболочки выполнена в 116 случаях, из них циркулярная пластика – у 8 больных; пластика спинного мозга комбинированным сосудисто-невральным аутографтом по Степанову Г.А. (17 больных).

Результаты. Сближение по объему первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций на спинном мозге и его оболочках с использованием микрохирургической техники привело к улучшению нарушенных функций спинного мозга и в 82,8 % случаев получен удовлетворительный и хороший результат лечения.

Выводы. Микрохирургические операции по реконструкции спинного мозга и его твердой и мягкой оболочек позволяют обеспечить объемную целостность спинного мозга на уровне его повреждения.

Нормальная ликворциркуляция при травме спинного мозга и его оболочек может быть возобновлена только после пластики твердой мозговой оболочки. Методом выбора для пластики дурального мешка следует считать венозный аутографт или искусственную твердую мозговую оболочку, как в остром, так и отдаленном периоде позвоночно-спинномозговой травмы.

Ключевые слова: повреждения спинного мозга и его оболочек; микрохирургические технологии; оптическое увеличение.

Objective – to ascertain the efficiency of primary restorative and late reconstructive operations in treatment of patients with injuries to the spinal cord and its mater.

Materials and methods. The materials are based on treating 223 patients with spine and spinal cord injury. Surgical treatment for the spinal cord and its mater was realized for 116 (52 %) patients, including 72 patients with primary restorative operations in acute period, and 44 patients with reconstructive operations in late period. Dura mater plastics was carried out in 116 cases, including 8 patients with circular plastics, and 17 patients with spinal cord plastics using combined vascular neural autograft according to Stepanov G.A. (17 patients).

Results. Appropriate volume of primary restorative and late reconstructive operations for spinal cord and dura mater with use of microsurgical technique resulted in improving disordered spinal cord functions, with satisfactory and good outcomes in 82.8 % of the cases.

Conclusion. Microsurgical operations for reconstruction of the spinal cord and its dura mater and pia mater allow providing volume continuity of the spinal cord at the level of its injury.

After an injury to the spinal cord and its mater the normal cerebrospinal fluid circulation is restored only after dura mater plastics. Both in acute and remote periods of spine and spinal cord injury the method of choice for dural sac plastics is venous autograft and artificial dura mater.

Key words: injury to spinal cord and its mater; microsurgical techniques; optical magnification.

В условиях значительной урбанизации населения, гигантских масштабов современного травматизма, имеющего тенденцию к постоянному возрастанию, важным моментом является организация лечебного процесса на госпитальном этапе [1].

Нарушения функций спинного мозга, вызванные частичным или полным разрушением анатомических структур в результате травмы, необратимы и ведут к тяжелой

инвалидизации пациентов [2]. Распространенность травматических повреждений дурального мешка в сочетании с переломами позвоночника выявляется в 7,5-19 % случаев [15]. В общей структуре повреждений нервной системы травма спинного мозга у взрослых достигает 4,9-5,3 % [5, 9, 11]. Переломы позвоночника, сопровождающиеся травмой спинного мозга и его элементов у детей, регистрируются от 2,2 % до 20,6 % наблюдений

[6, 12]. Благодаря совершенствованию технологий хирургического лечения, внедрению современных методов реанимации и интенсивной терапии около 50 % пострадавших с травмой спинного живут более 25 лет, при этом большинство из них являются глубокими инвалидами [5, 10].

В настоящее время у пострадавших с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) хирурги стремятся проводить оперативные

вмешательства в ранние сроки после повреждения [8]. При этом, по данным литературы, у авторов нет единого мнения о сроках проведения хирургического лечения, и сроки проведения оперативного лечения варьируют от 6 до 72 часов от момента получения травмы [15]. Устранение деформации позвоночного канала и сдавления спинного мозга способствует улучшению кровоснабжения спинного мозга, улучшает и восстанавливает циркуляцию ликвора, устраняет раздражение различных отделов центральной нервной системы, уменьшает развитие распространенных и не всегда необратимых расстройств кровообращения в спинном мозге [8, 13].

Внедрение в повседневную практику микрохирургической техники, оптического увеличения значительно расширяет возможности проведения первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций в лечении повреждений спинного мозга и его оболочек. Ряд авторов призывают к более широкому использованию операционного микроскопа в практике спинальной хирургии, отмечая возможность улучшения визуализации повреждений, без увеличения размера хирургического доступа. Их противники утверждают, что использование оптического увеличения приводит к увеличению длительности операции и способствует увеличению риска инфицирования [14].

Первый опыт проведения реконструктивных микрохирургических операций у больных с тяжелой травмой спинного мозга показал, что сохраняется дефицит медуллярной ткани, и поэтому надо создать условия для восполнения ее дефицита и аксоногенеза [7]. Последние исследования и разработка новых реконструктивных операций выявили, что главной задачей является воссоздание анатомических структур спинного мозга и его оболочек, т.е. создание объемной целостности спинного мозга путем использования комбинированных сосудисто-невральных аутотрансплантатов и восстановление ликворциркуляции путем пластики твердой мозговой оболочки с уче-

том увеличения объема спинного мозга после трансплантации. Отсутствие нормальной ликворциркуляции в позвоночном канале нарушает кровообращение и функцию спинного мозга как единого органа и практически полностью прекращает проводимость по его оставшимся проводниковым путям.

Нормализация функции спинного мозга без сохранения его объема и восстановления ликворциркуляции в субдуральном пространстве обречены на неудачу.

Цель исследования — оценить эффективность первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций с использованием микрохирургической техники в лечении больных с травмой спинного мозга и его оболочек.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены 223 пациента с травмой позвоночника и спинного мозга. Средний возраст больных составил $35,7 \pm 13,2$ лет. Более 76 % травмированных лица мужского пола (табл. 1).

матизм. Оценку неврологических расстройств проводили по шкале ASIA/ISCSCI [4, 5] (табл. 2).

В остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы у 82,4 % пациентов при обследовании по шкале ASIA/ISCSCI преобладали нарушения, соответствующие типам А, С и D, в позднем периоде в 79,8 % случаев нарушения функции спинного мозга приходились на тип А, В и С.

Из 223 пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой оперативное лечение на спинном мозге и его оболочках проведено 116 (52 %) больным, из них первичные восстановительные операции в остром периоде — 72 пострадавшим и реконструктивные операции в позднем периоде — 44 пациентам (табл. 3).

На основании комплексного обследования больных с повреждениями позвоночника и спинного мозга: объективного осмотра, клинико-рентгенологических данных, лабораторных исследований — определялась тактика хирургического лечения.

Таблица 1
Распределение пациентов с ПСМТ по полу и возрасту
Table 1
Gender and age distribution of patients with spine and spinal cord injury

Возраст/Пол Age/gender	Мужчины Men	Женщины Women	Итого Total	%
0-10 лет / years	2	1	3	1.3
11-20 лет / years	9	6	15	6.7
21-30 лет / years	54	18	72	32.3
31-40 лет / years	53	11	64	28.7
41-50 лет / years	27	5	32	14.5
51-60 лет / years	24	10	34	15.2
61 и старше / and older	3	-	3	1.3
Итого / Total	172 (77.1 %)	51 (22.9 %)	223	100

В остром периоде травмы, в сроки от нескольких часов до 3 дней, поступило 154 (69,1 %) пациента, а остальные 30,9 % пострадавших — в отдаленном периоде от трех месяцев и более. Наибольшее количество повреждений приходилось на шейный отдел позвоночника — 85 (31,4 %), повреждения грудного отдела позвоночника составили 31,4 % и поясничного отдела позвоночника 30,5 % соответственно. По механизму травмы преобладал бытовой (43,5 %) и дорожно-транспортный (33,6 %) трав-

В остром периоде позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ) оперированы 72 (46,8 %) пациента с использованием оптического увеличения и микрохирургической техники, из них 37 пострадавших с диагнозом политравма, с доминирующим повреждением позвоночника и спинного мозга. У более 30 % больных оперативное вмешательство выполнялось в два этапа в зависимости от повреждения позвоночника. Первым этапом выполнялась передняя декомпрессия спинного мозга и межтеловой спон-

Таблица 2
Нарушение функции спинного мозга по шкале ASIA/ISCSCI
Table 2
Disorders of spinal cord function according to ASIA/ISCSCI

Период ПСМТ/Тип нарушений Period of spine and spinal cord injury/injury type	A	B	C	D	E	Итого Total
Острый период Acute period	75	10	25	27	17	154
Поздний период Late period	16	21	17	13	2	69
Количество пациентов (абс.) Amount of patients (abs.)	91	31	42	40	19	223
%	40.8	13.9	18.8	17.9	8.6	100

Таблица 3
Распределение больных с ПСМТ по видам оперативных вмешательств
Table 3
Distribution of patients with spine and spinal cord injury according to types of surgical interventions

Вид оперативных вмешательств/Период ПСМТ Type of surgical intervention/Period of spine and spinal cord injury	Острый период Acute period	Поздний период Late period	Итого Total	%
Передняя декомпрессия, передний межтеловой спондилодез Anterior decompression, anterior interbody fusion	82	25	107	48
Реконструктивно-восстановительные операции Reconstructive restorative operations	72	44	116	52
Итого Total	154	69	223	100

дилодез, затем задняя декомпрессия, первично-восстановительная операция на спинном мозге и его оболочках и задний спондилодез. При проведении задней декомпрессии спинного мозга применялась микрохирургическая техника и оптическое увеличение с использованием операционного микроскопа.

Объем первичной восстановительной операции заключался в оценке степени тяжести повреждения спинного мозга, его оболочек, наличия признаков нарушения кровообращения. В 37 случаях выявлены повреждения дурального мешка, в том числе у 14 пострадавших повреждения имели множественный и циркулярный характер, у 4 пациентов полное или частичное повреждение спинного мозга, в 35 случаях выявлен отек спинного мозга на уровне поврежденного сегмента позвончика. В 2 случаях проведен шов поврежденных спинномозговых корешков конского хвоста, и у 4 пациентов с полным или частичным повреждением спинного мозга выполнена его пластика сосудисто-невральным аутографтом по Степанову Г.А. [7] с

незначительной модификацией. У всех 72 пациентов выполнена пластика дурального мешка, в том числе в 7 случаях восстановление циркулярного повреждения с использованием аутоканей (аутовена, трансплантат из широкой фасции бедра) или с использованием искусственной твердой мозговой оболочки для восстановления ликвороциркуляции [12] и создания резервного пространства для профилактики повторного отека спинного мозга в послеоперационном периоде.

В отдаленном периоде ПСМТ с использованием микрохирургической техники и оптического увеличения оперировано 63,7 % пациентов. Основной задачей оперативно-го лечения в позднем периоде являлось устранение рубцового спаяния оболочек мозга и восстановление свободного ликворотока.

При выполнении поздних реконструктивно-восстановительных операций у всех пациентов выполнена пластика дурального мешка, в том числе в одном случае циркулярная у пациентки с дефектом спинного мозга. У 31 больного с выраженным рубцово-спаячным процессом

и наличием блока ликворотока на этом уровне проведен менингомиелолиз для восстановления ликвороциркуляции, в 13 случаях при интрамедуллярных кистах спинного мозга – пластика сосудисто-невральным аутографтом.

Использование операционного микроскопа OPMI Pentero (Carl Zeiss) с оптическим увеличением в соотношении 1 : 6, микрохирургического инструментария и атравматичного шовного материала во время операции позволило точно верифицировать степень повреждения спинного мозга и его оболочек, выполнить качественный, герметичный шов при выполнении пластики дурального мешка, что в послеоперационном периоде в 100 % случаев исключило осложнение – продолжающуюся ликворею.

Ближайшие исходы лечения пациентов с травмой спинного мозга и его оболочек оценивали по 100-балльной шкале Карновского [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ближайшие результаты реконструктивно-восстановительных опе-

раций прослежены у 96 (82,8 %) пациентов.

У больных, оперированных в остром периоде, неудовлетворительные результаты лечения получены в 26,3 % (от 0 до 40 баллов): полное отсутствие динамики в неврологическом статусе и прогрессирование заболевания (у одного больного — усиление спастического нижнего парапареза). У 42 % пациентов результат оценен как удовлетворительный (от 50 до 80 баллов). 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 31,7 % пациентов результат оценен как хороший (от 90 до 100 баллов). У них сохранена нормальная ежедневная активность, медицинская помощь им не требуется.

У пациентов, оперированных в поздние сроки, количество неудовлетворительных результатов лечения составило 39 %. Хороший результат лечения получен в 14 % случаев. У 47 % больных результат оценен как удовлетворительный.

Гнойные осложнения отмечены в 26,7 % случаев. В послеоперационном периоде у 5 пациентов поверхностное нагноение швов, на фоне проведения консервативной терапии явления воспаления купированы. В 26 случаях развились пролежни крестцовой области, на фоне проведенного хирургического и консервативного лечения заживление вторичным натяжением.

Летальные исходы после оперативного лечения в остром периоде травмы спинного мозга отмечены в 20 (27,7 %) случаях. Из них 11 поступили в клинический центр с диагнозом: «Политравма, позвоночно-спинномозговая травма в сочетании с тяжелой черепно-мозговой травмой, скелетной и торакальной травмой». При поступлении состояние больных было крайне тяжелое. Основной причиной смерти

явилось развитие полиорганной недостаточности (дыхательной, сердечно-сосудистой, почечной). С изолированной позвоночно-спинномозговой травмой после оперативного лечения погибло 9 больных. Причиной смерти в 2 случаях явилась тромбоэмболия легочной артерии, у 7 пациентов с повреждением шейного отдела позвоночника полиорганная недостаточность на фоне нарастающего отека спинного мозга.

Примером своевременной первичной восстановительной операции с использованием стабильной фиксации, операционного микроскопа и микрохирургической техники служит случай лечения пострадавшей с тяжелой травмой позвоночника и спинного мозга.

Большая Ч., 24 года.

И.Б. № 11353/09

Находилась в клинике 75 к/д с диагнозом: «Политравма, закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга легкой степени тяжести. Закрытая позвоночно-спинномозговая травма. Закрытый переломо-вывих тела L1 позвонка, перелом поперечных отростков L1-L3 справа, перелом остистых отростков Th11-L3 (тип В1.2.1) со смещением, сдавление костными отломками, повреждение дурально-го мешка и корешков конского хвоста на уровне L1 позвонка, нижняя парапарезия. Нарушение функции тазовых органов по типу задержки. ASIA-A. Закрытый перелом левой ключицы. Закрытый осложненный перелом 7-10 ребра справа. Гемопневмоторакс справа. Ушиб правого легкого. Закрытый перелом шейки правой лопатки. Закрытый перелом правой лопатки».

При поступлении: Жалобы на головную боль, боль в грудно-поясничном отделе позвоночника, в области левой ключицы, боли и отсутствие движений в ногах с нарушением чувствительности, нарушение мочеиспускания.

Обстоятельства травмы: Травма автодорожная за 19 часов до поступления на автомобильной трассе. Находилась на стационарном лечении с диагнозом: «ДТП. Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга легкой сте-

пени. ЗПСМТ. Вывих 12 грудного позвонка. Компрессионно-оскольчатый перелом тела L1 позвонка. Повреждение спинного мозга, нижняя парапарезия. Ушибленная рана левой теменно-затылочной области. Закрытый перелом левой ключицы. Закрытый перелом 7-10 ребер справа. Пневмоторакс справа. Перелом шейки правой лопатки. Ушиб почек».

При поступлении противошоковые мероприятия, обезболивание. Внутривенные инфузии физраствора, полиглюкин. ПХО ран, дренирование плевральной полости справа по Бюлау. После проведенных мероприятий состояние больной стабилизировалось. На реанимобиле доставлена в приемное отделение нашего центра.

Общий статус: Общее состояние тяжелое, обусловлено тяжестью перенесенной травмы, неврологическим дефицитом. Положение пассивное — лежа на спине, в транспортном костюме Каштан. Нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. Кожные покровы и видимые слизистые розовые, чистые. Гемодинамика стабильна, АД — 110/70 мм рт. ст. Пульс — 90 в мин. уд. кач. Диурез по катетеру.

Неврологический статус:

В сознании. Лицо иннервировано симметрично, язык по средней линии, зрачки узкие, равны, фотореакции, окулоцефалические рефлексы сохранены. Движения глазных яблок в полном объеме, безболезненны. Определяется мелкоамплитудный горизонтальный нистагм. Тонус мышц в в/конечностях сохранен. СХР с рук повышены, без грубой разницы сторон. Арефлексия в н/конечностях. Активные движения в ногах отсутствуют. Атония, сухожильные рефлексы не вызываются. На фоне выраженной гипестезии имеются не выраженная гиперестезия с гиперпатией по дерматомам L1 и ниже. Менингеальных, патологических знаков нет.

Локальный статус: При осмотре грудно-поясничного отдела позвоночника имеется выраженная кифотическая деформация в области грудно-поясничного отдела позвоночника, резкая болезненность при пальпации остистых отростков

Th11-L3 позвонков, перелом левой ключицы со смещением отломков. Перелом задних отростков 7-10 ребер справа, со смещением отломков по ширине. Пневмогемоторакс справа, с коллапсированием правого легкого на 1,2-1,5 см. Минимальный объем гемоторакса слева. Ушиб правого легкого (преимущественно верхнего и среднего отделов), с массивной травматической инфильтрацией (кровоизлияние). Инфильтративные изменения в ниже-базальной зоне левого легочного поля. Средостение смещено влево.

На компьютерной томографии грудно-поясничного отдела позвоночника переломо-вывих L1 позвонка с грубым латеральным смещением (рис. 1).

Рентгенография ОГК: Перелом левой ключицы. Перелом 7-10 ребра справа. Массивный гемоторакс справа. Пневмоторакс справа. Ушиб, кровоизлияние в правом легком.

В экстренном порядке выполнено **операция**: Ламинэктомия Th12, L1 позвонков. Открытое вправление переломо-вывиха Th12-L1. Задняя транспедикулярная фиксация Th11-L1, L2-L3 с использованием нейронавигации. Микрохирургическая ревизия спинного мозга, выявлено линейное повреждение дурального мешка, отек, очаги

ушиба спинного мозга. Произведена пластика дурального мешка искусственной твердой мозговой оболочкой (рис. 2, 3). Длительность операции 3 часа 35 минут.

После задней транспедикулярной фиксации винтами стояние винтов удовлетворительное, без выхода за пределы вышеуказанных тел. Смещение тела Th12 кпереди до 6 мм.

Рисунок 1
Пациентка Ч., 24 года. МСКТ грудно-поясничного отдела позвоночника при поступлении
Figure 1
Patient Ch., age of 24. MSCT of thoracolumbar spine at admission

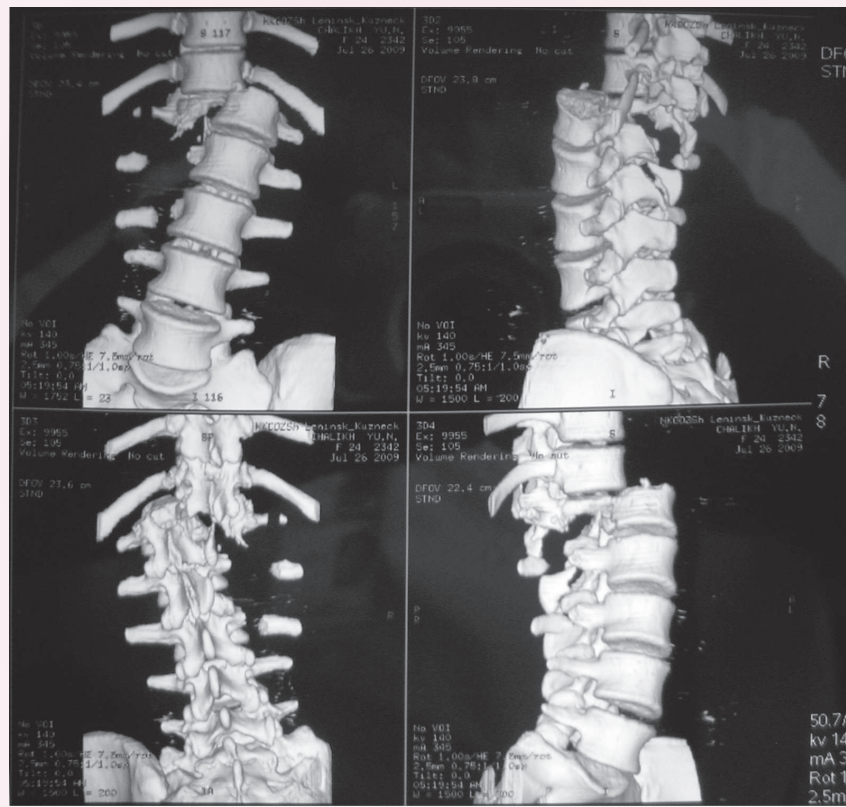
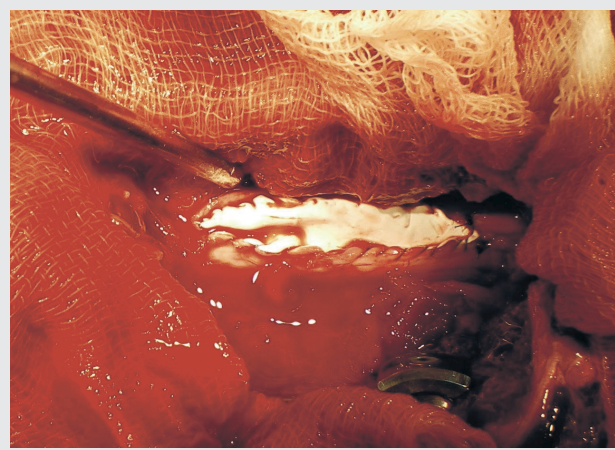


Рисунок 2
Пациентка Ч., 24 года. Фото с операционного микроскопа, увеличение ×10. Этап операции: ревизия спинного мозга
Figure 2
Patient Ch., age of 24. The surgical microscope image, ×10 magnification. The surgery stage: spinal cord revision



Рисунок 3
Пациентка Ч., 24 года. Фото с операционного микроскопа увеличение ×10. Этап операции: пластика дурального мешка искусственной ТМО
Figure 3
Patient Ch., age of 24. The surgical microscope image, ×10 magnification. The surgery stage: dural sac plastics with artificial dura mater



Кифотическая деформация на высоте перелома до 5 гр. Перелом поперечных отростков L1-L3 справа (рис. 4).

На фоне проведенного комплексного лечения отмечается положительная динамика в виде постепенного регресса неврологической симптоматики: появление активных мышечных сокращений в н/конечностях, появление чувствительности. Разрешение явлений дыхательной недостаточности, гастрита. Сохраняется нарушение функции тазовых органов в виде задержки. Диурез по катетеру. Пролежней нет. Выписана на амбулаторное лечение в компенсированном состоянии. Общий срок стационарного лечения – 75 суток.

Пациентка осмотрена через 1,5 года после выписки. Отмече-

но восстановление сократительной способности мышц обеих бедер, чувствительности до уровня средней трети обеих голеней, восстановление функции тазовых органов. Частично себя обслуживает, передвигается в коляске.

Приведенный клинический пример показывает, что при тяжелой травме спинного мозга и его оболочек использование микрохирургических технологий позволило достичь положительного результата.

ВЫВОДЫ:

1. Микрохирургические операции по реконструкции спинного мозга и его твердой и мягкой оболочек позволяют обеспечить объемную целостность спинного мозга на уровне его повреждения.

2. Нормальная ликворциркуляция при травме спинного мозга и его оболочек может быть возобновлена только после пластики твердой мозговой оболочки с микрохирургической техникой. Методом выбора для пластики дурального мешка следует считать венозный аутографт или искусственную твердую мозговую оболочку, как в остром, так и отдаленном периоде позвоночно-спинномозговой травмы.

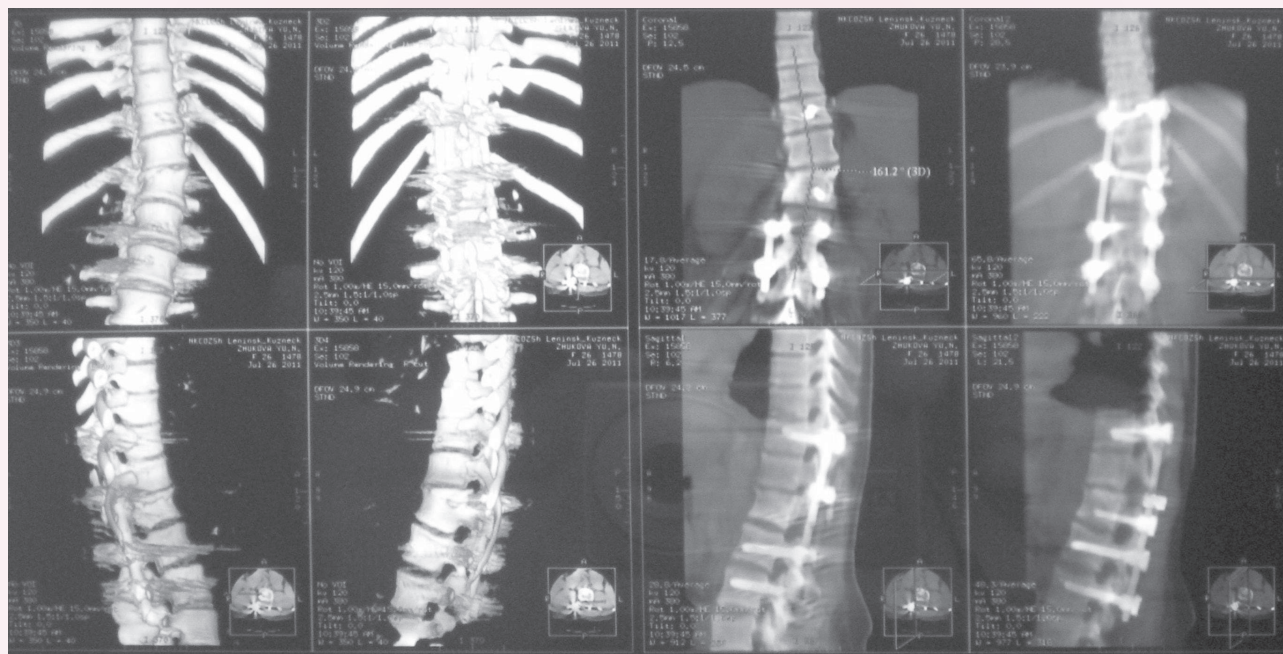
3. Сближение по объему первичных восстановительных и поздних реконструктивных операций на спинном мозге и его оболочках привело к улучшению нарушенных функций спинного мозга, и в 82,8 % случаев получен удовлетворительный и хороший результат лечения.

Рисунок 4

Пациентка Ч., 24 года. МСКТ грудно-поясничного отдела позвоночника после оперативного лечения

Figure 4

Patient Ch., age of 24. MSCT of thoracolumbar spine after surgical treatment



ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- 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.)
- Gaydar BV, Korolyuk MA, Kropotov SP. Nerve tissue transplantation in spinal cord injuries: possibilities and perspectives. *Clinical Medicine and pathophysiology*. 1996; (1): 102-114. Russian (Гайдар Б.В., Королук М.А., Кропотов С.П. Трансплантация нервной ткани при травмах спинного мозга возможности и перспективы // Клиническая медицина и патофизиология. 1996. № 1. С. 102-114.)
- Lutsik AA, Shevelev IN, Perlmutter OA, Shulev YuA, Kononov NA, Grin AA. Diagnostics and treatment of acute spine-spinal cord injury (the recommendation protocol). Novokuznetsk, 2006. 36 p. Russian (Луцик А.А., Шевелев И.Н., Перльмуттер О.А., Шулев Ю.А., Коновалов Н.А., Гринь А.А. Диагностика и лечение острой позвоночно-спинномозговой травмы (рекомендательный протокол). Новокузнецк, 2006. 36 с.)
- Neurosurgery. European manual of medicine: 2 volumes. Vol. 2. Lumenta CB, editor ; translated from english edited by DA. Gulyaev.

Moscow : Panfilov's Publishing Office ; BINOM. Laboratory of Knowledge Publ., 2013. 360 p. Russian (Нейрохирургия. Европейское руководство : в 2 т. Т. 2 / ред.: Х. Лумента и др. ; пер. с англ. под ред. Д.А. Гуляева. М. : Издательство Панфилова ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 360 с.)

5. Neurosurgery : the manual for physicians : 2 volumes. Vol. 2: Lectures, workshops, clinical works. Dreval ON, editor. Moscow : Litterra Publ., 2013. 864 p. Russian (Нейрохирургия : руководство для врачей : в 2 т. Т. 2: Лекции, семинары, клинические работы / под ред. О.Н. Древалю. М. : Литтерра, 2013. 864 с.)
6. Agadzhanian VV, Agalaryan AKh, Ustyantseva IM, Galyatina EA, Dovgal DA, Kravtsov SA, et al. Polytrauma. Treatment of Children. Novosibirsk : Nauka Publ., 2014. 244 p. Russian (Агаджанян В.В., Агаларян А.Х., Устьянцева И.М., Галатина Е.А., Довгаль Д.А., Кравцов С.А. и др. Политравма. Лечение детей. Новосибирск : Наука, 2014. 244 с.)
7. Stepanov GA. New techniques of reconstructive microsurgery of spinal cord in severe injury. 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.)
8. Traumatology and orthopedics : manual for doctors : 4 volumes. Vol. 4: Injuries and diseases of pelvis, chest, spine and head. Administration of DTC in traumatology and orthopedics. The principles of experimental studies in traumatology and orthopedics. Kornilov NV, Gryaznukhin EG, editors. Saint Petersburg : Hippocrates, 2006. 624 p. Russian (Травматология и ортопедия : руководство для врачей : в 4 томах. Т. 4: Травмы и заболевания таза, груди, позвоночника, головы. Применение ДТК в травматологии и ортопедии. Принципы экспериментальных исследований в травматологии и ортопедии / под ред. Н.В. Корнилова, Э.Г. Грязнухина. СПб. : Гиппократ, 2006. 624 с.)
9. Tyulkin ON, Shchedrenok VV, Anikeev NV, Moguchaya OV. Surgical stage of restorative treatment in late period of spinal cord traumatic disease. *Polytrauma*. 2011; (3): 43-47. Russian (Тюлькин О.Н., Щедренок В.В., Аникеев Н.В., Могучая О.В. Хирургический этап восстановительного лечения в позднем периоде травматической болезни спинного мозга // Политравма. 2011. № 3. С. 43-47.)
10. Usikov VD, Vorontsov KE, Kuftov VS, Ershov NI. Short term and long term results of surgical treatment of spinal cord injury at thoracic and lumbar levels. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2014; (2): 37-44. (Усиков В.Д., Воронцов К.Е., Куфтов В.С., Ершов Н.И. Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения позвоночно-спинномозговой травмы грудного и поясничного уровня // Травматология и ортопедия России. 2014. № 2. С. 37-44.)
11. Yumashev GS, Kurbanov NM. Reconstructive operations for spine and spinal cord injuries. Tashkent, 1991. 189 p. Russian (Юмашев Г.С., Курбанов Н.М. Реконструктивные операции при повреждении позвоночника и спинного мозга. Ташкент, 1991. 189 с.)
12. Yakushin OA, Novokshonov AV, Krashennikova LP, Kubetsky YuE, Glebov PG, Kitiev IB-G. The result of complex treatment of a child with severe spinal cord injury. *Polytrauma*. 2012; (4): 63-68. Russian (Якушин О.А., Новокшонов А.В., Крашениникова Л.П., Кубецкий Ю.Е., Глебов П.Г., Китиев И.Б.-Г. Результат комплексного лечения ребенка с тяжелой травмой спинного мозга // Политравма. 2012. № 4. С. 63-68.)
13. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need international consensus. *Injury*. 2009; 40 (4): 12-22.
14. Basques BA, Golinvaux NS, Bohl DD, Yacob A, Toy JO, Varthi AG. et al. Use of an operating microscope during spine surgery is associated with minor increases in operating room times and no increased risk of infection. *Spine*. 2014; 39 (22): 1910-1919.
15. Spine trauma. Surgical techniques. Patel VV. et al., editors. Berlin; Heidelberg : Springer, 2010. [xiv], 413 p.

Сведения об авторах:

Якушин О.А., к.м.н., врач травматолог-ортопед нейрохирургического отделения № 2, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Новокшонов А.В., д.м.н. заведующий центром нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

Агаджанян В.В., д.м.н., профессор, директор Федерального государственного бюджетного лечебно-профилактического учреждения «Научно-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) 9-53-58

E-mail: Yakushin-GNKC@rambler.ru

Information about authors:

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

Novokshonov A.V., MD, PhD, head of neurosurgery center, Federal Scientific Clinical Center of the Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Agadzhanian V.V., MD, PhD, professor, director of Federal Scientific Clinical Center of the Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

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

Tel: +7 (384-56) 9-53-58

E-mail: Yakushin-GNKC@rambler.ru

ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ У ДЕТЕЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

TRAUMATIC BRAIN INJURIES IN CHILDREN WITH POLYTRAUMA

Новокшонов А.В. Ластаев Т.В.
Novokshonov A.V. Lastaev T.V.

Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»,
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Цель исследования – провести анализ лечения черепно-мозговых повреждений у детей при политравме в условиях специализированного травматологического центра.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ лечения черепно-мозговых повреждений у детей в условиях специализированного травматологического центра. Материал основан на лечении 106 больных за последние 10 лет (2003-2013 гг.). Среди больных преобладали мальчики (67,9 %) и дети от 7 до 14 лет (60,4 %). Большинство детей поступили в тяжелом – 94,3 % и крайне тяжелом состоянии – 5,7 %. Тяжелая черепно-мозговая травма как основной компонент политравмы была у 43,6 % пострадавших детей. Исходы при выписке: легкая нервно-психическая дисфункция – 54,7 %, выздоровление – 23,5 %, умерло – 7,5 %.

Результаты. Все больные в зависимости от исхода были разделены на две группы: умершие и выжившие. Выживших было 98 человек, что составило 92,5 %. Летальный исход наблюдался у 8 больных (7,3 %). Большинство больных было доставлено в стационар до 3 часов с момента получения травмы – 49 (46,2 %). Всего было выполнено 28 хирургических вмешательств. Наибольшая часть больных была прооперирована в сроки до 2 часов с момента поступления – 25 (89,3 %). Наряду с хирургическим лечением проводилась патогенетическая терапия.

Наиболее частым механизмом повреждения был наезд транспортного средства на ребенка (58,3 %), ускорение или замедление в транспорте наблюдалось в 24,5 % случаев. Большинство детей с политравмой поступило в тяжелом – 94,3 % и крайне тяжелом состоянии – 5,7 %. Различные варианты угнетения сознания были выявлены у всех больных. Выраженные расстройства сознания (кома II-III) отмечались в 48,2 %.

Выводы. Лечение больных детей с черепно-мозговыми повреждениями при политравме должно проводиться в условиях специализированного лечебного учреждения, располагающего возможностью оказания комплексной хирургической, травматологической и нейрохирургической помощи. По механизму получения травмы у детей преобладает дорожно-транспортный травматизм: наезд транспортного средства на ребенка – 58,3 %, ускорение или замедление в транспорте – 24,5 % случаев. У детей тяжелая черепно-мозговая травма составила 43,6 % как основной компонент политравмы. Исходы при выписке: легкая нервно-психическая дисфункция – 54,7 %, выздоровление – 23,5 %, умерло – 7,5 %.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; политравма у детей.

Objective – to analyze the treatment of traumatic brain injuries in children with polytrauma in conditions of a specialized trauma center.

Materials and methods. There was a retrospective analysis of traumatic brain injuries in the children who were treated in the specialized trauma center. The materials are based on 106 patients treated during the last 10 years (2003-2013). Among the patients the prevailing group included boys (67.9 %) and the children at the age of 7-14 (60.4 %). Most children were admitted in severe (94.3 %) and extremely severe state (5.7 %). A severe traumatic brain injury presented the main component of polytrauma in 43.6 % of the injured children. At the moment of discharge the outcomes were as indicated below: mild neuropsychic dysfunction – 54.7 %, recovery – 23.5 %, death – 7.5 %.

Results. Depending on outcomes, all patients were distributed into two groups: deceased and survived patients. There were 98 survived patients (92.5 %). Lethal outcomes were in 8 patients (7.3 %). Most patients were transported to the hospital during the time interval not exceeding 3 hours from an injury – 49 (46.2 %). There were 28 surgical interventions. Most patients were operated during 2 hours after admission – 25 (89.3 %). Alongside with surgical treatment the pathogenetic therapy was carried out. Automobile-pedestrian accident was the most common injury mechanism (58.3 %); transport speed-up and decelerating was in 24.5 %. Most children with polytrauma were admitted in severe (94.3 %) and extremely severe state (5.7 %). Different types of depression of consciousness were found in all patients. Evident disorders of consciousness (coma II-III) were found in 48.2 %.

Conclusion. Treatment for children with traumatic brain injuries should be performed in a special medical facility, with possibilities for complex surgical, traumatological and neurosurgical assistance.

The prevailing injury mechanisms in children are automobile-pedestrian accidents (58.3 %), transport speed-up or decelerating (24.5 %).

A severe traumatic brain injury as the main component of polytrauma was in 43.6 %.

The discharge outcomes were mild neuropsychic dysfunction (54.7 %), recovery (23.5 %), and death (7.5 %).

Key words: traumatic brain injury; polytrauma in children.

Черепно-мозговая травма среди прочих повреждений человеческого организма достигает 30-50 %, по данным ВОЗ, она ежегодно возрастает на 2 %.

Частота черепно-мозговой травмы у детей выше, чем у взрос-

лых [5, 6]. Повреждения черепа и головного мозга в структуре всех травм детского возраста составляют от 21 до 75 % [11] и занимают первое место среди всех локализаций травм, требующих госпитализации [1-3]. Несмотря на

преобладание легкой черепно-мозговой травмы у многих из них, в 60-80 % случаев обнаруживаются различные ее последствия. Негативное влияние черепно-мозговой травмы усугубляется с возрастом, обуславливая дезорганизацию ин-

тегративной деятельности мозга, прогрессирующие вегетативные, интеллектуальные и другие нарушения, препятствующие полноценному развитию и социально-трудовой адаптации [5].

Преобладающими причинами несчастных случаев у детей грудного и ясельного возрастов является падение со стола для пеленания, из кровати, коляски, с рук родителей. Падение с большей высоты более характерно для детей дошкольного возраста — из окон, с лестниц, деревьев, крыш. С увеличением возраста нарастает частота спортивного травматизма. Травмы у мальчиков наблюдаются в 2-3 раза чаще, чем у девочек. Это объясняется своеобразным воспитанием первых, большим их озорством, «геройством» и интересом к машинам и технике. Возраст определяет уровень сознания и, следовательно, поведения. Вследствие этого дети различных возрастных групп в разной степени подвержены травматизму. Чаще травмируются дети дошкольного и младшего школьного возраста. Причем большая часть травмы бывает во второй половине дня, когда они возвращаются из школы домой.

Прогноз при тяжелой черепно-мозговой травме во многом зависит от своевременности первой медицинской помощи. Лечебные мероприятия начинаются обычно на месте происшествия или в машине скорой помощи. Детей с черепно-мозговой травмой целесообразно направлять в специализированные нейрохирургические или травматологические стационары, где возможно всестороннее обеспечение адекватного лечения.

Цель исследования — провести анализ лечения черепно-мозговых повреждений у детей при политравме в условиях специализированного травматологического центра.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал основан на ретроспективном и демографическом анализе лечения черепно-мозговых повреждений у детей при политравме (106 больных) в специализированном травматологическом центре на основании двадцатилетнего прак-

тического опыта работы Центра охраны здоровья шахтеров. Анализ проведен за последние 10 лет (2003-2013 гг.) (табл. 1).

Среди больных преобладали мальчики (67,9 %) и дети от 7 до 14 лет (60,4 %). Всем пострадавшим при поступлении в приемное отделение проводилось комплексное клиническое обследование врачами дежурной бригады. Наиболее частыми сочетаниями повреждений были: черепно-мозговые повреждения и абдоминальная травма — 67,8 %, черепно-мозговая травма и скелетная травма — 58,2 %, черепно-мозговая травма и травма груди — 37,1 %. Диагноз травмы черепа и головного мозга у детей ставили на основании клинического и инструментального обследования (МСКТ головного мозга).

Ушибы головного мозга средней и тяжелой степени выявлены у 46 больных, внутричерепные гематомы — у 16 больных. Клиническая картина складывалась из следующих групп симптомов: расстройства сознания, поражения черепных нервов, очаговых поражений мозга, стволовых оболочечных. Уровень сознания оценивали по шкале ком Глазго. По механизму

травмы преобладал дорожно-транспортный травматизм (82,8 %). Большинство детей поступили в тяжелом (94,3 %) и крайне тяжелом состоянии (5,7 %). Различные варианты угнетения сознания были выявлены у всех больных: оглушение — 51,9 %, сопор — 14,2 %, кома — 34 %.

Умерло 8 детей (7,5 %). Все они находились в крайне тяжелом состоянии и с выраженными расстройствами сознания (кома II-III).

На основании комплексного обследования больных с политравмой: объективного осмотра, клинко-рентгенологических данных, лабораторных исследований — определялась тактика хирургического лечения.

Всего было выполнено 28 хирургических вмешательств: удаление вдавленных отломков костей свода черепа — 6 больных, удаление внутричерепных гематом — 18 больных, внутренняя декомпрессия головного мозга — 6 больных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все больные в зависимости от исхода были разделены на две группы: умершие и выжившие (табл. 2).

Таблица 1
Распределение детей с черепно-мозговой травмой по полу и возрасту

Table 1
Distribution of children with traumatic brain injury according to gender and age

Возраст/пол Age/gender	Мальчики Boys	Девочки Girls	Всего Total	%
0-3 года / years	8	1	9	8.5
3-7 лет / years	8	9	17	16
7-14 лет / years	45	19	64	60.4
14-18 лет / years	11	5	16	15.1
Всего: Total:	72 (67.9 %)	34 (32.1 %)	106	100

Таблица 2
Характеристика пациентов с черепно-мозговой травмой в зависимости от исхода

Table 2
Characteristics of patients with traumatic brain injury according to outcomes

Исход / Outcome	Пол / Gender				Всего Total (%)
	Мальчики Boys	Девочки Girls	Мальчики Boys	Девочки Girls	
	Абс. / Abs.	Абс. / Abs.	%	%	
Выжило / Survived	66	32	67.3	32.7	98 (92.5)
Умерло / Deceased	4	4	50	50	8 (7.5)

Выживших было 98 человек, что составило 92,5 %, летальный исход наблюдался у 8 больных (7,5 %).

Закрытая черепно-мозговая травма отмечалась в 58,3 % случаев. Сроки госпитализации больных с момента получения травмы варьировали от 30 минут до 3 суток. Большинство больных было доставлено в стационар до 3 часов с момента травмы – 49 (46,2 %). До 1 часа после травмы госпитализировано 42 (39,6 %) больных (табл. 3).

Распределение больных по срокам проведения нейрохирургических вмешательств с момента поступления в стационар представлено в таблице 4.

Наибольшая часть больных была прооперирована в сроки до 2 часов с момента поступления – 25 (89,3 %).

Показанием к хирургическому лечению в остром периоде черепно-мозговой травмы являются:

- открытая травма черепа и головного мозга. Проводится первичная хирургическая обработка раны. Объем и место обработки выясняются после р-логического обследования черепа. При оскольчатом и вдавленном переломах определяют, где необходимо будет устранить вдавление путем репозиции или удаления отломков;
- закрытый вдавленный перелом костей черепа – репозиция отломков;
- внутричерепные гематомы любой локализации – требуется трепанация черепа с целью их удаления с использованием малоинвазивных методов хирургического вмешательства;
- крупные очаги размозжения. Для этого проводят костно-пластическую или декомпрессионную трепанацию черепа [7, 8].

Нейрохирургическая техника у детей младшего возраста имела свою специфику. Особенности строения и развития детей определяют специфичность нейрохирургических манипуляций и доступов. В наибольшей степени это относится к детям младшего возраста (0-4 года) [9, 10].

На всех этапах операции особое внимание следует уделять тщатель-

Таблица 3
Распределение больных по срокам госпитализации в стационар с момента получения травмы
Table 3
Hospital admission intervals from the moment of injury

Срок госпитализации Admission time	Количество больных Amount of patients	
	Абс. / Abs.	%
До 1 часа / Up to 1 hour	42	39.6
До 3 часов / Up to 3 hours	7	6.6
До 6 часов / Up to 6 hours	13	12.3
Более 6 часов / More than 6 hours	44	41.5
Нет данных / No data	-	-
Всего: / Total:	106	100

Таблица 4
Распределение больных по срокам проведения операций
Table 4
Distribution of patients according to surgery time

Срок госпитализации Admission time	Количество больных Amount of patients	
	Абс. / Abs.	%
До 1 часа / Up to 1 hour	20	71.4
До 2 часов / Up to 2 hours	5	17.9
До 3 часов / Up to 3 hours	3	10.7
До 6 часов / Up to 6 hours	-	-
Более 6 часов / More than 6 hours	-	-
Всего: / Total:	28	100

ному гемостазу, так как из-за малого объема циркулирующей крови даже незначительная кровопотеря может стать критической.

Наряду с хирургическим лечением больным проводилась патогенетическая терапия.

Проводимая терапия была направлена на снижение внутричерепного давления, уменьшение вторичного отека головного мозга, предупреждение гипоксии головного мозга, нормализацию метаболических процессов мозга.

Наиболее частым механизмом повреждения был наезд транспортного средства на ребенка (58,5 %), ускорение или замедление в транспорте наблюдалось в 24,5 % случаев (табл. 5).

Большинство детей с политравмой поступили в тяжелом – 94,3 % и крайне тяжелом состоянии – 5,7 % (табл. 6).

Различные варианты угнетения сознания были выявлены у всех больных (табл. 7). Выраженные расстройства сознания отмечались в 48,2 %.

Среди пострадавших с летальным исходом в состоянии комы II-III степени поступили 8 пациентов.

Тяжелая черепно-мозговая травма как основной компонент политравмы имела место в 43,6 % у пострадавших детей.

В зависимости от исхода черепно-мозговой травмы все больные были распределены на пять групп (выздоровление, нервно-психическая дисфункция легкой и тяжелой степени, вегетативное состояние, смерть). Большинство детей были выписаны с признаками легкой нервно-психической дисфункции – 58 (54,7 %). Выздоровление наблюдалось у 25 (23,5 %) больных. Умерло 8 больных, что составило 7,5 %. Причина летальных исходов – нарастающий диффузный отек с развитием вторичных нарушений мозгового кровообращения в базально-стволовых отделах головного мозга.

Таким образом, выбор активной хирургической тактики строился на основе клинико-рентгенологиче-

Таблица 5
Распределение случаев травмы в зависимости от механизма
Table 5
Distribution of cases according to injury mechanism

Механизм травмы / Injury mechanism	Число случаев / Number of cases	%
Наезд транспортного средства Automobile-pedestrian accident	62	58.5
Падение с высоты роста Falling within interval of one's height	-	-
Падение с высоты до 3 метров Falling from height up to 3 meters	3	1.9
Падение с высоты более 3 метров Falling from height of more than 3 meters	10	9.4
Удар по голове Knock on the head	2	1.9
Удар головой Head hit against smth.	3	2.8
Ускорение или замедление в транспорте Acceleration or deceleration in a vehicle	26	24.5
Сдавление головы Head compression	1	0.9
Неизвестно Unknown	-	-
Всего: Total:	106	100

Таблица 6
Состояние больных при поступлении в различных возрастных группах
Table 6
State of patients in different age groups

Состояние State	До 3 лет / up to 3 years		3-7 лет / years		7-14 лет / years		14-18 лет / years		Всего / Total	
	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%
Средней тяжести Middle severity	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тяжелое Severe	8	8.5	18	17	59	55.7	15	14.2	100	94.3
Крайне тяжелое Extremely severe	1	0.9	0	0	3	2.8	2	1.9	6	5.7
Агональное Agonal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего Total	9	8.5	18	17	62	58.5	17	16	106	100

ских данных, что позволяло определить функционально-морфологические нарушения. На основании выявленных патологических образований (сдавливающих факторов, первичных или вторичных очагов размягчения головного мозга) проводилась конкретно адресованная направленность лечебных хирургических мероприятий [7-9]. Предпочтение отдается малоинвазивным методам хирургического лечения.

ВЫВОДЫ:

Лечение больных детей с черепно-мозговыми повреждениями при политравме должно проводиться в условиях специализированного лечебного учреждения, располагающего возможностью оказания комплексной хирургической, травматологической и нейрохирургической помощи.

По механизму получения травмы у детей преобладает дорож-

но-транспортный травматизм: наезд транспортного средства на ребенка – 58,3 %, ускорение или замедление в транспорте – 24,5 % случаев.

У детей тяжелая черепно-мозговая травма составила 43,6 % как основной компонент политравмы. Исходы при выписке: легкая нервно-психическая дисфункция – 54,7 %, выздоровление – 23,5 %, умерло – 7,5 %.

Таблица 7

Распределение больных по уровню сознания и исходам лечения при поступлении

Table 7

Distribution of patients according to consciousness level and treatment outcomes at admission

Исход лечения Outcome of treatment		Состояние сознания, количество наблюдений Consciousness state, number of observations							Всего Total
		Ясное Clear	Оглушение I Obtundation I	Оглушение II Obtundation II	Сопор Sopor	Кома I Coma I	Кома II Coma II	Кома III Coma III	
Выжило Survived	Абс. / Abs.	0	43	12	15	14	14	0	98
	%	0	43.9	12.2	15.3	14.3	14.3	0	100
Умерло Deceased	Абс. / Abs.	0	0	0	0	0	2	6	8
	%	0	0	0	0	0	15	75	100
Всего Total	Абс. / Abs.	0	43	12	15	14	16	6	106
	%	0	40.6	11.3	14.2	13.2	15.1	5.7	100

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. 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.)
2. 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., Новокшонов А.В., Агаларян А.Х. Политравма. Септические осложнения. Новосибирск : Наука, 2005. 391 с.)
3. 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.)
4. Agadzhanian VV, Novokshonov AV, Yakushin OA. Traumatic brain injury and spinal injuries in children. In: *Polytrauma. Treatment of Children*. Agadzhanian VV, editor. Novosibirsk : Nauka Publ., 2014. p. 102-147. Russian (Агаджанян В.В., Новокшонов А.В., Якушин О.А. Черепно-мозговая и спинальная травмы у детей // Политравма. Лечение детей / под ред. В.В. Агаджаняна. Новосибирск : Наука, 2014. С. 102-147.)
5. Belyaev AV, Izosimov AN. Epidemiology of traumatic brain injury in children. In: *Succession in treatment of patients with traumatic brain injury*. Tolyatti, 1998. p. 30-34. Russian (Беляев А.В., Изосимов А.Н. Эпидемиология черепно-мозговой травмы у детей // Преемственность в лечении больных с тяжелой черепно-мозговой травмой. Тольятти, 1998. С. 30-34.)
6. Nepomnyashchy VP, Likhтерman LB, Yartsev VV. Organizational and methodical issues of researching the incidence of traumatic brain injury in USSR. *Issues of Neurosurgery*. 1988; (2): 53-55. Russian (Непомнящий В.П., Лихтерман Л.Б., Ярцев В.В. Организационные и методические вопросы изучения распространенности черепно-мозговой травмы в СССР // Вопр. нейрохир. 1988. № 2. С. 53-55.)
7. Novokshonov AV. Endovideoscopic treatment technique for severe traumatic brain injury. In: *Health protection for the population in the coal mining regions : the abstracts of the international conference*. Leninsk-Kuznetsky, 1997. p. 133-135. Russian (Новокшонов А.В. Эндовидеоскопический метод лечения при тяжелой че-

репно-мозговой травме // Охрана здоровья населения угледобывающих районов : тез. докл. междунар. конф. – Ленинск-Кузнецкий, 1997. С. 133-135.)

8. Novokshonov AV, Agadzhanian VV. Surgical treatment for severe traumatic brain injury in the acute period. *Polytrauma*. 2008; (3):33-39. Russian (Новокшонов А.В., Агаджанян В.В. Хирургическое лечение тяжелой черепно-мозговой травмы в остром периоде // Политравма. 2008. № 3. С. 33-39.)
9. Novokshonov AV, Vaneev AV, Fedorov MYu, Elistratov OB, Yakushin ON. A case of active surgical tactics in acute and remote periods of severe traumatic brain injury in a child. *Polytrauma*. 2008; (4): 42-46. Russian (Новокшонов А.В., Ванеев А.В., Федоров М.Ю., Елистратов О.Б., Якушин О.Н. Случай активной хирургической тактики в остром и отдаленном периодах тяжелой черепно-мозговой травмы у ребенка // Политравма. 2008. № 4. С. 42-46.)
10. Novokshonov AV, Nikolaev AS, Litvinenko RN, Sel'skova IG, Burzyantseva NS, Vostrikova TA. Generic traumatic brain injury of newborn: diagnosis and treatment. *Polytrauma*. 2009; (1): 42-49. Russian (Новокшонов А.В., Николаев А.С., Литвиненко Р.Н., Сельскова И.Г., Бурзянцева Н.С., Вострикова Т.А. Родовая черепно-мозговая травма новорожденных: диагностика и лечение // Политравма. 2009. № 1. С. 42-49.)
11. Hsiang JNK, Yeung T, Yu ALM, Poon WS. High-risk mild head injury. *J. Neurosurg*. 1997; 87 (2): 234-238.

Сведения об авторах:

Новокшонов А.В., д.м.н., заведующий центром нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Ластаев Т.В., врач нейрохирургического отделения № 2, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Новокшонов А.В., ул. 7 микрорайон, 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел: +7 (384-56) 9-53-58

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Novokshonov A.V., MD, PhD, head of neurosurgery center, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Lastaev T.V., physician of neurosurgery department N 2, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

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

Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection

Tel: + 7 (384-56) 9-53-58

E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net



ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДИАФРАГМЫ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

THE FEATURES OF DIAGNOSTICS AND SURGICAL TREATMENT OF DIAPHRAGM INJURIES IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

Агаларян А.Х. Agalaryan A.Kh.

Федеральное государственное бюджетное
лечебно-профилактическое учреждение
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»,
г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Актуальность. Диагностика и лечение повреждений диафрагмы составляют одну из нерешенных проблем неотложной хирургии. Данный вид повреждения характеризуется особой тяжестью клинического течения, трудностью своевременной диагностики, сложностью лечения и высокой летальностью (19,4-28 %).

Цель исследования – оценка заболеваемости, локализации повреждений, диагностики и лечения повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный мониторинг 76 историй болезни пострадавших с повреждением диафрагмы при политравме, находившихся на лечении в специализированном травматологическом центре, расположенном на базе ФГБЛПУ «НКЦОЗШ», за период с 1999 года по 2013 год. Проанализированы демографические (возраст, пол, механизм травмы) и клинические показатели (шкала тяжести травмы (ISS), длительность ИВЛ, пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), сроки стационарного лечения, осложнения, летальность).

Результаты. Для диагностики повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой использовались неинвазивные и инвазивные методы диагностики. Рентгенологически повреждение диафрагмы было выявлено у 8 (10,5 %) пострадавших. По результатам КТ-исследования повреждения диафрагмы были выявлены у 16 (21,1 %) пострадавших на 2-5-е сутки после травмы. Лапароскопически и торакоскопически повреждения диафрагмы были выявлены у 44 (57,9 %) пострадавших.

Оперативные вмешательства по поводу повреждения диафрагмы при политравме выполнены у 36 пострадавших. Лапаротомический доступ применили у 29 (80,5 %) пострадавших, торакотомический – у 7 (19,5 %). Выявленные дефекты диафрагмы ушивались узловыми швами с использованием нерассасывающегося шовного материала с созданием дубликатуры – 15 (41,7 %) пострадавших. При выявлении малых дефектов диафрагмы (до 5 см), невозможности создания дубликатуры ушивание производили непрерывным швом с использованием нерассасывающегося шовного материала – 19 (52,7 %) пострадавших. Сетчатые трансплантаты нами были использованы в двух случаях при повреждении правого купола диафрагмы и в связи с высоким риском несостоятельности шва диафрагмы. Интраоперационных осложнений у пациентов не наблюдалось. У 39,4 % пациентов встречались осложнения системного характера – острый респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность. Общая летальность составила 21 % (16 пациентов). Самыми распространенными причинами смерти были травма головы (39,1 %) и полиорганная недостаточность (47,1 %).

Выводы. Таким образом, в структуре политравмы повреждения диафрагмы составляют 3,7 %. В 71 % случаев пострадавшие травмировались во

Background. Diagnostics and treatment of diaphragm injuries present an unsolved issue in urgent surgery. Such type of an injury is characterized by specific severity of clinical course, difficulties in timely diagnostics, treatment, and high mortality (19.4-28 %).

Objective – to assess incidence, localization of injuries, diagnostics and treatment of diaphragm injuries in patients with polytrauma.

Materials and methods. The retrospective monitoring included 76 case histories of the patients with diaphragm injuries treated at the special traumatology center, which is located on the basis of Clinical Center of Miners' Health Protection, during 1999-2013. The analysis included demographics (age, gender, injury mechanism) and clinical indicators (ISS, ALV duration, ICU stay, hospital treatment duration, complications, mortality).

Results. Invasive and non-invasive diagnostic techniques were used for diagnostics of diaphragm injuries in the patients with polytrauma. X-ray examination confirmed diaphragm injuries in 8 (10.5 %) patients. According to CT examination, diaphragm injuries were found in 16 (21.1 %) patients on days 2-5 after trauma. Laparoscopic and thoracoscopic examinations confirmed diaphragm injuries in 44 (57.9 %) patients.

Surgical interventions for diaphragm injuries in polytrauma were performed for 36 patients. Laparotomy approach was used for 29 (80.5 %) patients, thoracotomy one – for 7 (19.5 %). The identified defects were treated with interrupted sutures with use of non-absorbable suture material with creation of duplication – 15 (41.7 %) patients. In case of small diaphragmatic defects (up to 5 cm) and impossibility of duplication the suturing was carried out with continuous suture with non-absorbable suturing material – 19 (52.7 %) patients. We used mesh implants for two cases with an injury to the right diaphragm cupula and high risk of inconsistent diaphragm suture.

There were no intrasurgical complications. Systemic complications (acute respiratory distress syndrome and multiple organ insufficiency) were in 39.4 %. The total mortality was 21 % (16 patients). The most common causes of lethal outcome were head injury (39.1 %) and multiple organ insufficiency (47.1 %).

Conclusion. Therefore, diaphragm injuries present 3.7 % in polytrauma composition. Injuries were associated with road traffic accidents in

время дорожно-транспортных происшествий. В диагностике повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой наиболее информативными являются инвазивные методы – лапароскопия и торакоскопия (57,9 %). Наиболее часто повреждения диафрагмы ушивались через лапаротомный доступ (80,5 %). Общая летальность составила 21 % и была обусловлена декомпенсированной кровопотерей в раннем посттравматическом периоде и системными осложнениями в позднем периоде.

Ключевые слова: политравма; повреждение диафрагмы; лапароскопия; торакоскопия.

Диагностика и лечение повреждений диафрагмы составляют одну из нерешенных проблем неотложной хирургии. Данная патология является одним из относительно редких и малоизученных, но наиболее тяжелых видов повреждений, возникающих у пострадавших с закрытой сочетанной травмой груди и живота [1-3]. Данный вид повреждения характеризуется особой тяжестью клинического течения, трудностью своевременной диагностики, сложностью лечения и высокой летальностью (19,4-28 %) [4-6].

Трудности своевременной диагностики обусловлены полисимптомностью клинической картины, тяжестью состояния пострадавших, отсутствием специфических симптомов повреждения диафрагмы, сочетанными повреждениями органов грудной клетки и брюшной полости [7, 8].

Цель исследования – оценка заболеваемости, локализации повреждений, диагностики и лечения повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данные для исследования получены из компьютеризированной базы данных по политравмам после одобрения этическим комитетом ФГБЛПУ «НКЦОЗШ».

За период с 1999 по 2013 год на лечении в ФГБЛПУ «НКЦОЗШ» находилось 2056 пострадавших с политравмой. У 567 (27,6 %) пострадавших были диагностированы торакальные и абдоминальные повреждения. Травма диафрагмы диагностирована у 76 пострадавших, что составило 3,7 % от общего числа пострадавших с политравмой. В группе пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями данный показатель составил 13,4 %. Мужчин было 55 (72,4 %), женщин – 21 (17,6 %).

71 %. Invasive techniques (laparoscopy and thoracoscopy) are most informative for diagnostics of diaphragm injuries (57.9 %). Most commonly, diaphragm injuries were sutured through laparotomy approach (80.5 %). The total mortality was 21 % and was conditioned by decompensated blood loss in early posttraumatic period and late systemic complications.

Key words: polytrauma; diaphragm injury; laparoscopy; thoracoscopy.

Средний возраст составил $37,1 \pm 3,90$ года (табл. 1).

При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок II-III степени (степень тяжести по шкале APACHE-III > 80 баллов), с предполагаемой кровопотерей 1200-2500 мл (20-50 % объема циркулирующей крови (ОЦК)). Индивидуальная оценка величины кровопотери проводилась по сумме наружной и полостной кровопотери с учетом ориентировочной кровопотери при переломах.

Критерии включения пострадавших в программу исследования: возраст от 16 до 65 лет, наличие повреждения диафрагмы, тяжесть травмы по шкале тяжести повреждений ISS (Injury Severity Score) более 30 баллов, объем предполагаемой кровопотери более 20 % ОЦК. Из исследования исключены пациенты с тяжелыми изолированными потенциально опасными для жизни повреждениями.

Наиболее часто повреждение диафрагмы сочеталось с травмой живота (65,8 %), головы (61,8 %), травмой конечностей (57,9 %), травмой груди (56,7 %) (табл. 1).

Непосредственно после травмы (первые 4 часа) в стационар были доставлены 43 (56,5 %) больных. Транспортировка осуществлялась с места происшествия машинами бригады скорой и неотложной медицинской помощи. 23 (43,5 %) пациента были доставлены в клинику из других стационаров области на реанимобиле в сопровождении бригады постоянной готовности. Транспортировка осуществлялась на 1-5-е сутки после травмы. Всем пострадавшим были проведены неотложные мероприятия по жизненным показаниям в первые сутки от момента поступления в стационар.

Диагноз травмы диафрагмы ставили на основании клинического и инструментального обследования.

Схема лечения больных с повреждением диафрагмы при политравме включала диагностические и хирургические мероприятия, направленные на раннюю диагностику повреждений, оптимальные сроки и последовательность выполнения оперативных вмешательств, рациональную интенсивную терапию.

Стандартная хирургическая тактика включала выполнение операций (лапароскопии, лапаротомии, торакокопии, торакотомии), стабилизацию костных переломов при травмах опорно-двигательной системы, наложение фрезевых отверстий и трепанаций при черепно-мозговых травмах.

Хирургические мероприятия дополняли полноценной интенсивной терапией с использованием респираторной поддержки в режиме повышенного давления в конце выдоха. Искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) осуществляли всем пострадавшим.

Проанализированы демографические (возраст, пол, механизм травмы) и клинические показатели (шкала тяжести травмы (ISS), длительность ИВЛ, пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), сроки стационарного лечения, осложнения, летальность).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы «IBM SPSS Statistics 20». Количественные переменные представлены в виде $M \pm m$ (среднее арифметическое значение \pm ошибка среднего). Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных (%) значений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для диагностики повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой использовались неин-

Таблица 1
Характеристика пострадавших с повреждением диафрагмы при политравме (n = 76)
Table 1
The characteristics of patients with diaphragm injury in polytrauma (n = 76)

Пол: мужчины/женщины, абс. / Gender: men/women, abs.	55/21
Средний возраст, годы / Mean age, years**	37.1 ± 3.9
Тип травмы, абс. / Injury type, abs. (%): Дорожно-транспортные происшествия / Road traffic accidents Производственная / Industrial Кататравма, бытовая / Home catatrauma	54 (71 %) 11 (14.5 %) 11 (14.5 %)
Тип доминирующих повреждений, абс. / Type of dominating injuries, abs. (%): Голова / Head Позвоночник / Spine Грудная клетка / Chest Живот / Abdomen Таз / Pelvis Конечности / Extremities	18 (23.7 %) 5 (6.6 %) 15 (19.7 %) 19 (25.0 %) 6 (7.9 %) 13 (17.1 %)
Тяжесть травмы: ISS, баллы8 / Injury severity: ISS, points8	33.1 ± 1.8
Тяжесть состояния при поступлении: / State severity at admission: APACHE III, баллы8 / points8 SAPS II, баллы8 / points8 SOFA, баллы8 / points8	74.6 ± 13.1 35.2 ± 17.2 6.3 ± 0.54
Сроки поступления в стационар после травмы, абс. / Time of hospital admission after injury, abs. (%): Первые 4-6 часов после травмы / 4-6 hours after injury Больше 1 суток после травмы / More than 24 hours after injury	43 (56.5 %) 33 (43.5 %)

Примечание: * среднее арифметическое значение ± ошибка среднего; ISS – Шкала тяжести травмы (Baker S.P., O'Neill B., Haddon W., Long W.B., 1974); APACHE III – шкала оценки развития острых и хронических расстройств здоровья (Knaus W., 1985); SAPS II – новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств (Le Gall J.R. et al., 1993; Lemeshow S., Saulnier F., 1994); SOFA – шкала динамической оценки органной недостаточности (Vincent J.L. et al., 1996).

Note: * mean ariphmetic ± error in mean; ISS – Injury Severity Score (Baker S.P., O'Neill B., Haddon W., Long W.B., 1974); APACHE III – Acute Physiology And Chronic Health Evaluation Investors in Industry (Knaus W., 1985); SAPS II – Simplified Acute Physiological Score (Le Gall J.R. et al., 1993; Lemeshow S., Saulnier F., 1994); SOFA – Sequential Organ Failure Assessment (Vincent J.L. et al., 1996).

вазивные (рентгенография и компьютерная томография органов грудной клетки) и инвазивные (лапароскопия, лапаротомия, торакоскопия и торакотомия) методы диагностики (табл. 2). Рентгенологически повреждение диафрагмы было выявлено у 8 (10,5 %) пострадавших. Из них только у двух пострадавших давность травмы была до 4 часов. У остальных 6 больных давность травмы составила от 3 до 14 суток. Компьютерная томография в диагностике повреждений диафрагмы более информативна, но ее использование в остром периоде политравмы ограничено из-за тяжести состояния пострадавшего с политравмой. В нашем исследовании компьютерная томография

органов грудной клетки и брюшной полости с целью диагностики повреждения диафрагмы проводилась у больных после купирования явлений травматического шока. По результатам КТ-исследования повреждения диафрагмы были выявлены у 16 (21,1 %) пострадавших на 2-5-е сутки после травмы. Высоким уровнем диагностической точности (до 100 %), по данным литературы [9], обладают только оперативные, инвазивные, методы диагностики. Лапароскопически и торакокопически повреждения диафрагмы были выявлены у 44 (57,9 %) пострадавших. Все пострадавшие были доставлены в стационар в течение первых 4 часов от момента травмы. У 3 пострадавших повреждение

диафрагмы на лапароскопии диагностировать не удалось. У двух больных повреждение левого купола диафрагмы было выявлено на лапаротомии, а у одного больного повреждение правого купола диафрагмы было верифицировано на торакотомии. У 5 пострадавших во второй группе повреждение диафрагмы было выявлено на релапаротомии, которое выполнялось на 3-5-е сутки после травмы. Таким образом, в диагностике повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой наиболее информативным являются инвазивные методы – лапароскопия и торакоскопия. Во время диагностических исследований и оперативных вмешательств у пациентов с поврежде-

Таблица 2

Диагностика повреждений диафрагмы и выявленные сочетанные повреждения у пострадавших с политравмой (n = 76)

Table 2

Diagnostics of diaphragm injuries and identified concomitant injuries in patients with polytrauma (n = 76)

Методы диагностики повреждений диафрагмы, абс. (%) Methods for diagnostics of diaphragm injuries, abs. (%)	
Рентгенография / Radiography	8 (10.5 %)
Компьютерная томография / Computer tomography	16 (21.1 %)
Лапароскопия и торакокопия / Laparoscopy and thoracoscopy	44 (57.9 %)
Лапаротомия и торакотомия / Laparotomy and thoracotomy	8 (10.5 %)
Локализация повреждений диафрагмы, абс. (%) / Location of diaphragm injuries, abs. (%)	
Правый купол / Right cupula	33 (43,4%)
Левый купол / Left cupula	29 (38.2%)
Двухсторонние / Bilateral	14 (18.4 %)
Характер повреждений диафрагмы, абс. (%) / Characteristics of diaphragm injuries, abs. (%)	
Разрыв диафрагмы / Diaphragm rupture	36 (47.4 %)
Контузионное повреждение диафрагмы / Contusion injury to diaphragm	40 (52.6 %)
Сочетанные повреждения, абс. (%) / Concomitant injuries, abs. (%)	
Легкое / Lung	60 (78.9 %)
Рёбра / Ribs	31 (40.8 %)
Сердце / Heart	7 (9.2 %)
Печень / Liver	39 (51.3 %)
Селезенка / Spleen	26 (34.2 %)
Почки / Kidneys	12 (15.8 %)
Поджелудочная железа / Pancreas	15 (19.7 %)
Желудок и кишечник / Stomach and intestine	9 (11.8 %)
Пневмоторакс / Pneumothorax	39 (51.3 %)
Гемоторакс / Hemothorax	40 (52.6 %)

нием диафрагмы чаще всего были выявлены повреждения легочной ткани, ребер, печени и селезенки. На одного пациента приходилось в среднем $2,62 \pm 0,03$ повреждений органов брюшной полости и грудной клетки.

Оперативные вмешательства по поводу повреждения диафрагмы при политравме выполнены у 36 пострадавших с разрывом диафрагмы (табл. 3). У 2 пострадавших после перевода на самостоятельное дыхание на 5-7-е сутки

были выявлены повреждения левого купола диафрагмы в месте гематом – двухмоментные разрывы. Эти пострадавшие оперированы в срочном порядке. Выбор хирургического доступа в каждом случае был индивидуален и зависел от ха-

Таблица 3

Виды оперативных вмешательств у пострадавших с разрывом диафрагмы при политравме (n = 36)

Table 3

The types of surgical interventions in patients with ruptured diaphragm in polytrauma (n = 36)

	Правый купол диафрагмы Right diaphragm cupula		Левый купол диафрагмы Left diaphragm cupula		Итого Total
	Лапаротомия Laparotomy	Торакотомия Thoracotomy	Лапаротомия Laparotomy	Торакотомия Thoracotomy	
Ушивание разрыва диафрагмы узловыми швами по типу «дубликатуры», абс. (%) Suturing for diaphragm rupture with interrupted stitch by means of duplication, abs. (%)	6 (16.7 %)	1 (2.8 %)	8 (22.2 %)	-	15 (41.7 %)
Ушивание разрыва диафрагмы непрерывным швом по типу «край в край», абс. (%) Suturing for diaphragm rupture with interrupted stitch according to edge-to-edge type, abs. (%)	11 (30.5 %)	3 (8.3 %)	4 (11.1 %)	1 (2.8 %)	19 (52.7 %)
Использование сетчатых трансплантатов, абс. (%) Use of mesh implants, abs. (%)	-	2 (5.6 %)	-	-	2 (5.6 %)
Всего / Total	17 (47.2 %)	6 (16.7 %)	12 (33.3 %)	1 (2.8 %)	36 (100 %)

рактера поврежденных органов грудной клетки и брюшной полости. Лапаротомический доступ применили у 29 (80,5 %) пострадавших, торакотомический — у 7 (19,5 %) пострадавших. Последовательное выполнение лапаротомии и торакотомии потребовалось двум пострадавшим с повреждением правого купола диафрагмы, так как через лапаротомный доступ ушить повреждение технически не представлялось возможным. Выявленные дефекты диафрагмы мы ушивали узловыми швами с использованием нерассасывающегося шовного материала с созданием дубликатуры — 15 (41,7 %) пострадавших (рис. 1, 2, 3). При выявлении малых дефектов диафрагмы (до 5 см), невозможности создания дубликатуры ушивание производили непрерывным швом с использованием нерассасывающегося шовного материала — 19 (52,7 %) пострадавших (рис. 4, 5). Сетчатые трансплантаты нами были использованы в двух случаях: при повреждении правого купола диафрагмы и высоком риске несостоятельности шва диафрагмы (табл. 3). Оперативный доступ был осуществлен переднебоковой торакотомией справа.

Интраоперационных осложнений у пациентов не наблюдалось. В послеоперационном периоде наиболее часто встречались осложнения воспалительного характера — посттравматические пневмонии и инфильтрации легочной ткани, экссудативные плевриты. У 39,4 % пациентов встречались осложнения системного характера — острый респираторный дистресс-синдром и полиорганная недостаточность. Общая летальность составила 21 % (16 пациентов). Летальность в первые сутки от момента травмы была обусловлена экстраабдоминальными повреждениями. Причинами летальных исходов в поздние сроки (более 5 суток) были осложнения системного характера (табл. 4). У пациентов, умерших в ранний период, самой распространенной причиной смерти было кровотечение (66 %). В группе поздней смерти самыми распространенными причинами были травма головы (39,1 %) и полиорганная недостаточность (47,1 %).

Рисунок 1
Рентгенологическая картина повреждения правого купола диафрагмы с ущемлением правой доли печени

Figure 1
The X-ray picture of an injury to the right diaphragm cupula with impact of the right lobe of the liver



Рисунок 3
Ушивание правого купола диафрагмы методом дубликатуры

Figure 3
Suturing the right diaphragm cupula by means of duplication



ВЫВОДЫ:

Таким образом, повреждения диафрагмы диагностированы у 3,7 % от общего числа пострадавших с политравмой.

В группе пострадавших с торакальными и абдоминальными повреждениями данный показатель составил 13,4 %. В 71 % случаев пострадавшие травмировались во время дорожно-транспортных происшествий.

В диагностике повреждений диафрагмы у пострадавших с политравмой наиболее информативным являются инвазивные методы.

Лапароскопически и торакоскопически повреждения диафрагмы были выявлены у 57,9 % пострадавших. У 80,5 % пострадавших

Рисунок 2
Операционный вид разрыва правого купола диафрагмы

Figure 2
The surgical view of the disruption of the right diaphragm cupula



Рисунок 4
Разрыв левого купола диафрагмы

Figure 4
The rupture of the left diaphragm cupula

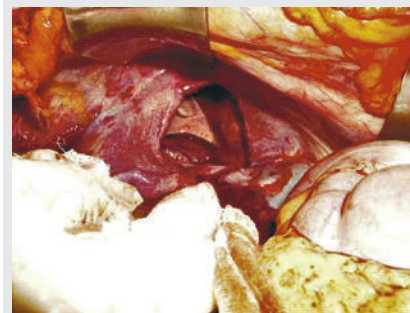


Рисунок 5
Ушивание разрыва левого купола диафрагмы непрерывным швом

Figure 5
Suturing the left diaphragm cupula with continuous suture



проведено ушивание повреждения диафрагмы через лапаротомный доступ. Общая летальность составила 21 % и была обусловлена декомпенсированной кровопотерей в раннем посттравматическом периоде и системными осложнениями в позднем периоде.

Таблица 4.
Характеристика клинических показателей пострадавших с повреждениями диафрагмы при политравме (n = 76)
Table 4
The characteristics of clinical values in patients with diaphragm injuries with polytrauma (n = 76)

Вид осложнений: Type of complication:	Количество / Amount	
	Абс. / Abs.	%
Посттравматическая пневмония Posttraumatic pneumonia	34	44.7
Экссудативный плеврит Exudative pleuritis	28	36.8
Посттравматический панкреатит Posttraumatic pancreatitis	13	17.1
Острый респираторный дистресс-синдром Acute respiratory distress syndrome	22	28.9
Полиорганная недостаточность Multiple organ insufficiency	8	10.5
Сроки проведения искусственной вентиляции легких, дни* Artificial lung ventilation, days*	14.3 ± 2.7	-
Сроки пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии, дни* Intensive care unit stay, days*	17.5 ± 3.2	-
Сроки стационарного лечения, дни* Hospital treatment, days*	48.2 ± 6.1	-
Летальность: / Mortality:		
1-е сутки / day 1	4	5.3
2-5-е сутки / days 2-5	2	2.6
Больше 5 суток / more than 5 days	10	13.1

Примечание: * – среднее арифметическое значение ± ошибка среднего.

Note: * – mean arithmetic ± error in mean.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. 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.)
2. Goncharuk EV. Treatment of a patient with concomitant injury and diaphragm rupture (a case history). *Genius of Orthopedics*. 2012; (2): 144-147. Russian (Гончарук Э.В. Лечение больного с сочетанной травмой и разрывом диафрагмы (случай из практики) // Гений ортопедии. 2012. №2. С. 144-147.)
3. Ukhonov AP, Gadzhiev ShA. Use of endovideosurgical technique for diagnostics and treatment of diaphragm injuries. *Endoscopic Surgery*. 2011; (5): 9-13. Russian (Уханов А.П., Гаджиев Ш.А. Использование эндовидеохирургического метода в диагностике и лечении повреждений диафрагмы // Эндоскопическая хирургия. 2011. № 5. С. 9-13.)
4. Kubachev KG, Kukushkin AV. Diaphragm injuries in open and closed thoracoabdominal injury. *Siberian Medical Journal*. 2009; 91 (8): 145-149. Russian (Кубачев К.Г., Кукушкин А.В. Повреждения диафрагмы при открытой и закрытой торакоабдоминальной травме // Сибирский медицинский журнал. 2009. Т. 91. № 8. С. 145-149.)
5. Maslov VI, Takhtamysh MA. Ligature fixation for floating rib valves in closed chest injury. *Surgery*. 2007; (3): 39-43. Russian (Маслов В.И., Тахтамыш М.А. Лигатурная фиксация флотирующих реберных клапанов при закрытой травме груди // Хирургия. 2007. № 3. С. 39-43.)
6. Zarour AM, El-Menyar A, Al-Thani H, Scalea TM, Chiu WC. Presentations and outcomes in patients with traumatic diaphragmatic injury:

- A 15-year experience. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2013; 74 (6): 1392-1398.
7. 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.)
 8. Ties JS, Peschman JR, Moreno A, Mathiason MA, Kallies KJ, Martin RF, et al. Evolution in the management of traumatic diaphragmatic injuries: A multicenter review. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2014; 76 (4): 1024-1028.
 9. Alishikhov AM, Puzanov SYu, Bogdanov DYu. Results of endovideosurgical diagnostics and surgical treatment of thoracoabdominal injury. *Surgeon.* 2013; (2): 51-60. Russian (Алишихов А.М., Пузанов С.Ю., Богданов Д.Ю. Результаты эндовидеохирургической диагностики и хирургического лечения торакоабдоминальной травмы // Хирург. 2013. № 2. С. 51-60.)

Сведения об авторе:

Агаларян А.Х., к.м.н., заведующий отделением хирургии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Агаларян, А.Х., 7-й микрорайон, № 9, ФГБЛПУ «НКЦОЗШ», г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509
Тел: + 7 (384-56) 9-55-05
E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net

Information about author:

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

Address for correspondence:

Agalaryan A.K., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509
Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection
Tel: + 7 (384-56) 9-55-05
E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net



РОЛЬ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ

THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATHOGENESIS OF VARICOSE VEINS

Колобова О.И. Колобова О.И.
Симонова О.Г. Simonova O.G.
Лещенко В.А. Leshchenko V.A.

Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Диагностический центр Алтайского края», г. Барнаул, Россия

Diagnostic Center of Altay Region, Barnaul, Russia

Варикозная болезнь является наиболее массовым хроническим заболеванием вен, патогенез которого сложный и до конца не изучен.

Цель – уточнить роль эндотелиальной дисфункции в патогенезе варикозной болезни на основе сравнительного исследования уровня системных и регионарных митогенных факторов венозной стенки.

Методы. В работе исследована роль системных и регионарных факторов повреждения эндотелия вен нижних конечностей в механизме варикозной болезни (ВБ) у 69 пациентов, преимущественно с С2 и С3 клиническими стадиями заболевания. Оценивали показатели оксидантно-антиоксидантного статуса (общую оксидантную активность, уровень тиобарбитуратреактивных продуктов; общую антиоксидантную активность и концентрацию в эритроцитах супероксиддисмутазы и каталазы). Определены маркеры дисфункции венозной стенки – эндотелиальный фактор роста (VEGF-A), фактор роста фибробластов (FGF basic), эндотелин-1 (endothelin) в системном (кубитальная вена) и регионарном (большая подкожная вена) кровотоке. Результаты сравнивали с данными из общего кровотока 33 волонтеров. У 9 пациентов изучена динамика эндотелиальных пептидов на фоне антиоксидантной терапии препаратом антистакс.

Результаты. У пациентов с ВБ установлен системный оксидативный стресс, обусловленный снижением основных внутриклеточных антиоксидантных ферментов СОД (13 %) и КАТ (40 %). На этом фоне выявлены признаки эндотелиальной дисфункции с повышением в плазме уровня цитокинов VEGF-A, FGF basic. Наиболее значимые изменения обнаружены в крови из большой подкожной вены, с гиперпродукцией эндотелиального фактора роста ($169,3 \pm 10,2$ pg/ml; $p < 0,02$) в период формирования заболевания.

Выводы. Обоснована роль дисфункции эндотелия вен нижних конечностей в патогенезе варикозной болезни, прослежена взаимосвязь со снижением адаптации к ортостатическим динамическим нагрузкам и гипоксии, что обуславливает компенсаторное ремоделирование и варикозную трансформацию. Установлено, что антиоксидантная терапия препаратом антистакс повышает плазменный уровень веноконстриктора эндотелин-1 в 3 раза и уменьшает клинические признаки болезни.

Ключевые слова: варикозная болезнь; оксидативный стресс; эндотелиальная дисфункция; эндотелиальный фактор роста; фактор роста фибробластов; эндотелин-1; ортостатическая флебогипертензия нижних конечностей.

Varicose disease is the most widespread chronic venous disease with complex and insufficiently studied pathogenesis.

Objective – to ascertain the role of endothelial dysfunction in varicose disease pathogenesis using the comparative study of the levels of systemic and regional mitogenetic factors of the venous wall.

Methods. The study was oriented to investigation of the role of systemic and regional factors of endothelial injury in the lower limb veins as a part of varicose disease (VD) mechanism in 69 patients, predominantly with C2 and C3 clinical stages of the disease. We examined the values of oxidative-antioxidative status (total oxidative activity, the level of thiobarbiturate reactive products, general antioxidative activity and concentration of superoxide dismutase and catalase in red blood cells). We defined the markers of venous wall dysfunction – endothelial growth factor (VEGF-A), fibroblast growth factor (FGF basic), endothelin-1 in systemic (the cubital vein) and regional (the great saphenous vein) blood flow. The results were compared to the data of general blood flow in 33 volunteers. Dynamics of the endothelial peptides was investigated in 9 patients receiving Antistax during antioxidative therapy.

Results. The patients with VD showed systemic oxidative stress conditioned by decreasing main intracellular antioxidative enzymes SOD (13 %) and CAT (40 %). At this background the signs of endothelial dysfunction with increasing plasma levels of cytokines VEGF-A and FGF basic were found. The most significant changes were found in the blood from the great saphenous vein, with hyperproduction of endothelial growth factor (169.3 ± 10.2 pg/ml; $p < 0.02$) during disease formation.

Conclusion. The role of endothelial dysfunction in the lower limb veins was ascertained in varicose disease pathogenesis, the relationship was traced with decreasing adaptation to orthostatic dynamic loads and hypoxia that conditioned the compensatory remodeling and varicose transformation. It was found that antioxidative therapy with Antistax resulted in 1-3 time increase in plasma endothelin-1 and decreasing the clinical signs of the disease.

Key words: varicose disease; oxidative stress; endothelial dysfunction; endothelial growth factor; fibroblast growth factor; endothelin-1; orthostatic phlebohypertension of lower extremities.

Варикозная болезнь (ВБ) выявляется у 80 % общей популяции населения и является ведущей причиной хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Патогенез заболевания сложный, недостаточно изучен. Основные механизмы варикозного расшире-

ния вен обуславливаются структурной перестройкой эндотелиальных и соединительнотканых структур стенки и ее клапанов, в значительной мере связанной с эндогенными изменениями, наследственной предрасположенностью [1, 2]. Указанные факторы реализуются в за-

болевание в условиях дистальной ортостатической флебогипертензии гипертензии нижних конечностей [3-5]. Патобиохимические, клеточные основы указанных нарушений при варикозной болезни до конца не изучены. В последние десятилетия в патогенезе основных сер-

дечно-сосудистых заболеваний выявлен феномен ремоделирования сосудов, заключающийся в бесконтрольной пролиферации гладкомышечных клеток, эластических волокон сосудистой стенки, приводящий к удлинению, извитости и представляющий адаптивную реакцию на регионарную гипертензию и гипоксию, ключевую роль в котором играет оксирадикалиндуцированная гиперпродукция эндотелием митогенных факторов [6-9]. Аналогичные метаболические нарушения отмечают при варикозной болезни [10-13]. Однако более точно о механизмах заболевания свидетельствуют изменения, происходящие в регионе пораженных конечностей.

Цель исследования — уточнить роль эндотелиальной дисфункции в патогенезе варикозной болезни на основе сравнительного исследования уровня системных и регионарных митогенных факторов венозной стенки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 69 больных варикозной болезнью (35 женщин, 34 мужчины в возрасте 18-69 лет, в среднем $37 \pm 1,8$ года). Длительность заболевания составила от года до 36 лет, в среднем $10,6 \pm 1,2$ года. Сопутствующие заболевания установлены у 29 человек (42 %). Согласно классификации CEAP, у 63 больных были C2 и C3 классы заболевания (табл. 1). Следовательно, у большинства обследованных пациентов отмечались клинические признаки заболевания в виде варикозных вен и отека голени и стоп.

У 35 больных ВБ и 22 волонтеров (25-40 лет) изучено состояние оксидантно-антиоксидантного статуса, основанного на определении в плазме крови общей оксидантной активности (ООА), концентрации тиобарбитурат-реактивных продуктов (ТБРП) спектрофотометрическим методом, а также общей антиоксидантной активности плазмы и эритроцитов (ОАА), активности в гемолизате эритроцитов основных антиоксидантных ферментов — супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КАТ).

У 34 больных исследована концентрация в плазме крови васку-

лоэндотелиального фактора роста (VEGF-A), фактора роста фибробластов (FGF basic) и эндотелина 1-21 (endothelin) методом иммуноферментного анализа на аппарате «Multiskan EX» при длине волны 450 nm. В 32 наблюдениях указанные пептиды изучены в системном кровотоке (*v. mediana cubiti*), в 21 в отекающей от пораженных конечностей крови из большой подкожной вены, забранной интраоперационно. Образцы крови инкубировали в течение 30-60 минут при комнатной температуре, затем отделяли плазму и сохраняли в морозильной камере при температуре -20°C . Полученные результаты сравнивали с данными обследования в системном кровотоке 11 клинически здоровых людей (5 мужчин и 6 женщин) от 22 до 45 лет, средний возраст $26,4 \pm 1,3$ года.

Критериями исключения при проведении исследований считали наличие тяжелой артериальной гипертензии, хронической недостаточности кровообращения 2-го функционального класса, сахарного диабета, заболевания печени (при повышении трансаминаз) и почек в стадии обострения, гипотиреоза, воспалительных заболеваний, новообразований, нарушений гемостаза, хирургических вмешательств в последние 3 месяца.

Все инвазивные исследования производились после получения письменного добровольного информированного согласия пациентов.

У 9 больных ВБ (4 женщин и 5 мужчин, средний возраст $31,1 \pm 1,5$ года), из которых 8 с C2 и C3 клиническими признаками болезни, прослежена динамика эндотелиальных пептидов в системном

кровотоке до и после двухнедельного приема флеботропного антиоксидантного препарата антистакс фирмы «Boehringer Ingelheim», утром в дозе 720 мг. Оценка клинической эффективности фармакотерапии проводилась на основе вычисления индекса тяжести заболевания (Venous Clinical Severity Score), измерения окружности голени, ультразвукового измерения диаметра, максимальной линейной скорости кровотока в магистральных венах ног на аппарате «Medison Sonoase 8000», датчиком 7,5 МГц и фотоплетизмографии на доплеровском анализаторе «Smartdop 30EX» зондом PPG.

Статистическая обработка полученных данных выполнена по программе Excel Medcalc. Основные количественные характеристики выборочных совокупностей представлены в таблицах в виде $M \pm m$ (средняя арифметическая и ошибка средней). Проверка гипотезы о равенстве средних двух независимых групп проводилась с помощью двухвыборочного параметрического t-критерия Стьюдента, применяющегося для выборок с нормальным распределением. Уровень пороговой статистической значимости при сравнении количественных параметров в исследуемых группах принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенные исследования показали, что в сравнении с контрольным контингентом у обследованных пациентов в плазме в среднем на 70 % повышен суммарный уровень свободных радикалов (ООА) и на 13 % уровень конечных про-

Таблица 1
Распределение больных ВБ по клиническим стадиям
Table 1
Distribution of patients into clinical stages

Клинический класс Clinical group	Число больных Amount of patients	
	Абс. Abs.	(%)
C2	32	46.4
C3	31	44.9
C4	6	8.7
Итого: / Total:	69	100

дуктов перекисного окисления липидов (ТБРО) (табл. 2). На этом фоне у больных оказался весьма существенно сниженным уровень общей антиоксидантной активности (ОАА), на 40 % по сравнению с контролем, и активности основных антиоксидантных ферментов эритроцитов – супероксиддисмутазы (13 %) и каталазы (40 %).

Таким образом, приведенные данные позволяют констатировать у больных ВБ системный оксидативный стресс, обусловленный недостаточностью нейтрализующей эффективности внутриклеточных антиоксидантных ферментов.

Исследование уровня митогенных пептидов плазмы крови выявило их повышение у больных ва-

рикозной болезнью по сравнению с контрольной группой здоровых лиц (табл. 3).

В системном кровотоке больных установлено увеличение уровня фактора роста фибробластов на 40 % по сравнению с контролем ($p < 0,01$). Концентрация эндотелиального фактора роста, маркера повреждения эндотелия, возрас-

Таблица 2

Показатели оксидантной системы плазмы и антиоксидантной в эритроцитах при варикозной болезни (M ± m)
Table 2
The values of oxidative plasma system and antioxidative system in red blood cells in varicose disease (M ± m)

Группы обследованных Groups of examined persons	Показатели оксидантной активности плазмы Plasma oxidative activity values		Показатели антиоксидантной активности плазмы и эритроцитов Plasma and red blood cells antioxidative activity values		
	Общая оксидантная активность (ОАА) General oxidative activity (GOA) (%)	Тиобарбитурат-реактивные продукты (ТБРО) (y.e) Thiobarbiturate-reactive products (TBRP) (с.у.)	Общая антиоксидантная активность (ОАА) General antioxidative activity (GAA) (%)	СОД SOD (%)	КАТ CAT (%)
Здоровые Healthy (n = 22)	26.1 ± 6.2	4.7 ± 0.2	63.2 ± 2.7	52.7 ± 2.4	53.2 ± 3.2
ВБ VD (n = 35)	86.1 ± 16.3	5.4 ± 0.2	38.1 ± 2.1	45.7 ± 2.4	31.1 ± 4.3
P	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.001

Примечание: P – достоверность различий с контролем; n – число наблюдений; M – среднее значение; m – средняя ошибка.
Note: P – reliability of differences with control; n – number of observations; M – mean value; m – error in mean.

Таблица 3

Уровень митогенных пептидов в плазме крови больных варикозной болезнью (M ± m)
Table 3
The level of mitogenic peptides in the blood of patients with varicose disease (M ± m)

Группы обследованных Groups of examined persons	Исследуемые показатели Examined values (pg/ml)					
	Фактор роста фибробластов Fibroblast growth factor		Эндотелиальный фактор роста Endothelial growth factor		Эндотелин 1 Endothelin-1	
	системный systemic	регионарный regionary	системный systemic	регионарный regionary	системный systemic	регионарный regionary
Здоровые Healthy (n = 11)	3.9 ± 0.2	-	118.4 ± 10.1	-	0.19 ± 0.01	
Больные Ill persons (n = 34)	6.3 ± 0.4 P < 0.01	7.2 ± 0.6 P1 > 0.05	134.2 ± 6.6 P > 0.05	163.1 ± 8.7 P1 < 0.02	0.2 ± 0.01 P > 0.2	0.3 ± 0.04 P1 < 0.02
C2–C3 стадия C2-C3 stage (n = 28)	6.2 ± 0.5	6.9 ± 0.6 P1 > 0.2	131.9 ± 6.9	169.3 ± 10.2 P1 < 0.01	0.23 ± 0.01	0.19 ± 0.01 P1 < 0.01
C4 стадия C4 stage (n = 6)	7.2 ± 0.6	8.1 ± 1.4 P1 > 0.1	46.1 ± 19.8	44.5 ± 16.9 P1 > 0.05	0.32 ± 0.1	0.4 ± 0.1 P1 > 0.1

Примечание: P – достоверность различий у больных и здоровых; P₁ – достоверность различий в системном и регионарном кровотоке; n – число наблюдений; M – среднее значение; m – средняя ошибка.

Note: P – reliability of differences in healthy and ill persons; P₁ – reliability of differences in systemic and regionary blood flow; n – amount of observations; M – mean; m – error in mean.

тала на 12 % ($p > 0,05$). Уровень эндотелина-1 в общем кровотоке пациентов ВБ не отличался от контрольных значений ($p > 0,2$).

В регионарном кровотоке больных ВБ, как следует из этой же таблицы, уровень эндотелиальных цитокинов оказался выше, чем в кубитальной вене. Содержание эндотелиального фактора роста увеличилось на 18 % ($p < 0,02$), фактора роста фибробластов на 13 % ($p > 0,05$). Данная закономерность прослежена у 2/3 больных ВБ. Концентрация веноконстрикторного пептида эндотелина-1 в плазме крови пораженных вен превысила аналогичный показатель в общем кровотоке на 33 % ($p < 0,02$).

Сравнительный анализ изменения эндотелиальных пептидов при различной стадии заболевания показал, что при начальных стадиях заболевания (С2 и С3) в крови из большой подкожной вены преобладает концентрация эндотелиального фактора роста, на 22 % в сравнении с системным кровотоком ($p < 0,01$), при одновременном снижении уровня эндотелина-1 ($p < 0,01$). При декомпенсации нарушений венозного оттока на фоне локальных микроциркуляторных изменений и пигментации (С4) указанные закономерности не прослеживались.

Таким образом, у пациентов ВБ выявлена повышенная концентрация митогенных пептидов – эндоте-

лиального фактора роста и фактора роста фибробластов в оттекающей от пораженных конечностей крови, в сравнении с общим кровотоком, что проявляется в период формирования заболевания, характеризует наличие дисфункции эндотелия вен нижних конечностей и позволяет проследить взаимосвязь указанных нарушений с варикозной трансформацией подкожных вен.

После проведения антиоксидантной флеботропной терапии антистаксом в системном кровотоке пациентов с варикозной болезнью прослежены следующие биохимические сдвиги (табл. 4). Содержание фактора роста фибробластов и эндотелиального фактора роста в системном кровотоке значительно не изменялось. В то же время отмечено трехкратное повышение концентрации эндотелина-1, обладающего веноконстрикторным эффектом. При физикальном обследовании этих больных выявлено уменьшение клинических проявлений венозной недостаточности. При С2 клинической стадии снижалась тяжесть в ногах, выраженность варикоза вен. У пациентов с С3 стадией заболевания достигнуто уменьшение или исчезновение отеков ног, болевых ощущений. У больной с С4 признаками болезни купирован локальный дерматит голени. Индекс клинической шкалы тяжести заболевания за период лечения уменьшился с $8,9 \pm 1,0$ до

$6,4 \pm 1,0$ ($p > 0,05$). По данным фотоплетизмографии, у пациентов сократилась продолжительность венозного возврата с $18 \pm 4,9$ с до $16,8 \pm 3,7$ с ($p > 0,1$). При ультразвуковом ангиосканировании вен этих же больных значимых изменений оттока в магистральных венах нижних конечностей не наблюдалось.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенными исследованиями установлено наличие системного оксидантно-антиоксидантного дисбаланса у пациентов с варикозной болезнью. Это выражается значительным повышением плазменного уровня оксирадикальных молекул и продуктов перекисного окисления мембранных липидов при одновременном снижении у этих пациентов детоксицирующих возможностей внутриклеточной антиоксидантной защиты, что указывает на дисбаланс систем генерации и нейтрализации реактивных форм кислорода (супероксид, оксид азота, гидропероксид) в сосудистой стенке.

Указанные изменения можно рассматривать как генетически детерминированное нарушение функции эндотелия венозных сосудов в виде недостаточной субстратной индуцибельности основных антиоксидантных ферментов.

Избыток свободных радикалов, особенно супероксида, стимулирует

Таблица 4
Динамика эндотелиальных маркеров в плазме крови больных варикозной болезнью при лечении антистаксом ($M \pm m$)
Table 4
Dynamics of endothelial markers in blood plasma in patients with varicose disease during therapy with Antistax

Группы обследованных больных Groups of examined persons	Исследуемые параметры Examined parameters (pg/ml)		
	Фактор роста фибробластов Fibroblast growth factor	Эндотелиальный фактор роста Endothelial growth factor	Эндотелин 1-21 Endothelin-1-21
До лечения Before treatment (n = 9)	10.4 ± 2.3	122.8 ± 8.3	0.2 ± 0.02
После лечения After treatment (n = 7)	14.8 ± 2 $P > 0.1$	133.9 ± 17.3 $P > 0.4$	0.6 ± 0.1 $P < 0.01$

Примечание: P – достоверность различий до и после лечения; n – число наблюдений; M – среднее значение; m – средняя ошибка.

Note: P – reliability of differences before and after treatment; n – number of observations; M – mean; m – error in mean.

ет синтез митогенных факторов эндотелиоцитами сосудистой стенки, в частности эндотелиального фактора роста, что нашло подтверждение в исследованиях у больных варикозной болезнью. Как оказалось, на начальных стадиях заболевания повышенная генерация сосудистого фактора роста наблюдается преимущественно в отекающей от нижних конечностей крови из большой подкожной вены.

Выявленные биохимические особенности можно связывать с локальными гемодинамическими факторами, а именно воздействием дистальной ортостатической флебогипертензии нижних конечностей и гипоксией тканей. Кроме того, физиологические динамические нагрузки на нижние конечности обуславливают повышенную выработку эндотелием сигнальных окислительных радикалов для установления адекватного оттока крови, накопление которых, помимо их регуляторного эффекта, приводит к ремоделиру-

ющему воздействию на сосудистую стенку. В результате формируется адаптивная гиперплазия и гипертрофия элементов венозной стенки, капиллярный ангиогенез.

Таким образом, полученные в ходе исследований данные обосновывают роль эндотелиальной дисфункции в варикозной трансформации поверхностных вен нижних конечностей [14].

Нарушение адаптации отдельных индивидуумов к ортостатической флебогипертензии нижних конечностей требует целенаправленной вторичной медикаментозной профилактики варикозной болезни и лечения. Проведенные исследования указали на эффективность антиоксидантной терапии больных ВБ современным флеботропным препаратом антистакс, применение которого уменьшает клинические проявления заболевания и венозной недостаточности, при одновременном повышении синтеза эндотелина-1.

ВЫВОДЫ:

1. У больных ВБ установлен системный оксидативный стресс, обусловленный недостаточностью внутриклеточных антиоксидантных систем, активирующий синтез митогенных факторов сосудистой стенки.
2. Дисфункция эндотелия вен нижних конечностей, обусловленная снижением адаптации к ортостатическим динамическим нагрузкам, стимулирует ремоделирование венозной стенки и может рассматриваться одним из факторов их варикозной трансформации.
3. Антиоксидантная терапия больных варикозной болезнью современным биофлавоноидным препаратом антистакс вызывает уменьшение клинических признаков заболевания и хронической венозной недостаточности на фоне трехкратного повышения в плазме крови уровня веноконстрикторного пептида эндотелина-1.

Авторы признательны профессору Варшавскому Б.Я., предложившему в 2001 г. концепцию исследований.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Savel'ev VS. Phlebology. Moscow : Medicine Publ., 2001. p. 438-489. Russian (Савельев В.С. Флебология. М. : Медицина, 2001. С. 438-489.)
2. Naoum JJ, Hunter GC. Pathogenesis of Varicose Veins and Implications for Clinical Management. *Vascular*. 2007; 15: 5: 242-249.
3. Raffetto JD, Khalil R A. Mechanisms of varicose vein formation: valve dysfunction and wall dilation. *Phlebology*. 2008; 23: 85-98.
4. Somers P, Knaapen M. The Histopathology of Varicose Vein Disease. *Angiology*. 2006; 57(5): 546-555.
5. Gervaziev VB, Kolobova OI. Features of orthostatic venous hemodynamics of the lower limbs in healthy persons and patients with varicose disease according to duplex scanning data. *Angiology and Vascular Surgery*. 2003; (3): 47-52. Russian (Гервазиев В.Б., Колобова О.И. Особенности ортостатической венозной гемодинамики нижних конечностей у здоровых и больных варикозной болезнью по данным дуплексного сканирования // Ангиология и сосудистая хирургия. 2003. №3. С. 47-52.)
6. Cai H. Hydrogen peroxide regulation of endothelial function: origins, mechanisms, and consequences. *Cardiovasc. Res*. 2005; 68(1): 26-36.
7. Wassmann S, Wassmann K, Nickenig G. Modulation of oxidant and antioxidant enzyme expression and function in vascular cells. *Hypertension*. 2004; 44(4): 381-386.
8. Puddu p, Puddu G.M., Zaca F, Muscari A. Endothelial dysfunction in hypertension. *Acta Cardiol*. 2000; 55(4): 221-232.
9. Bader M. Molecular Interactions of Vasoactive Systems in Cardiovascular Damage. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*. 2001; 38(Suppl 2): S7-S9.

10. Pfisterer L, König G, Hecker M, Korff T. Pathogenesis of varicose veins - lessons from biomechanics. *Vasa*. 2014; 43(2): 88-99.
11. Raffetto J, Khalil R. Matrix Metalloproteinases in Venous Tissue Remodeling and Varicose Vein Formation. *Current Vascular Pharmacology*. 2008; 6(3): 158-172.
12. Szasz Th, Thakali K, Fink G, Watts S. A Comparison of Arteries and Veins in Oxidative Stress. *Experimental Biology and Medicine*. 2007; 232: 27-37.
13. Bharath V, Kahn SR, Lazo-Langner A. Genetic polymorphisms of vein wall remodeling in chronic venous disease. *Blood*. 2014; 124(8): 1242-1250.
14. Shevchenko YuL, Stoyko YuM, Zamyatin MN, Gudymovich VG. Endothelial dysfunction in the pathogenesis of venous transformation. *Angiology and Vascular Surgery*. 2008; (1): 15-19. Russian (Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н., Гудымович В.Г. Эндотелиальная дисфункция в патогенезе венозной трансформации // Ангиология и сосудистая хирургия. 2008. № 1. С. 15-19.)

Сведения об авторах:

Колобова О.И., д.м.н., сердечно-сосудистый хирург, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Диагностический центр Алтайского края», г. Барнаул, Россия.

Симонова О.Г., заведующая иммунологической лабораторией, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Диагностический центр Алтайского края», г. Барнаул, Россия.

Лещенко В.А., к.м.н., главный врач, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Диагностический центр Алтайского края», г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Колобова О.И., ул. Молодежная, 30-55, г. Барнаул, Россия, 656015
Тел: +7 (3852) 62-35-50
E-mail: ogic@yandex.ru

Information about authors:

Kolobova O.I., MD, PhD, cardiovascular surgeon, Diagnostic Center of Altay Region, Barnaul, Russia.

Simonova O.G., head of immunology laboratory, Diagnostic Center of Altay Region, Barnaul, Russia.

Leshchenko V.A., candidate of medical science, chief physician, Diagnostic Center of Altay Region, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Kolobova O.I., Molodyozhnaya St., 30-55, Barnaul, Russia, 656015
Tel: +7 (3852) 62-35-50
E-mail: ogic@yandex.ru



ORTHOPAEDIC DAMAGE CONTROL ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ БОЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS FOR TREATMENT OF SEVERE COMBAT INJURIES TO THE LIMBS

Лернер А.А. Lerner A.A.
Фоменко М.В. Fomenko M.V.
Ротем Д. Rotem D.
Пиккель И. Pikkell I.
Юлиш М. Yulish M.
Саламон Т. Salamon T.

Медицинский центр «Зив», Ziv Medical Center,
г. Цфат, Израиль Safed, Israel

Высоко-энергетичная травма вызывает глубокие и обширные повреждения тканей, в значительной степени ограничивающие возможности восстановительного лечения и диапазон лечебных мероприятий.

Цель – описание опыта лечения 409 пациентов, пострадавших в ходе боевых действий в Сирии.

Материалы и методы. Малотравматичные методы тубулярной наружной фиксации переломов позволили стабилизировать поврежденные сегменты конечностей с минимальной дополнительной травмой, без введения инородных тел в зону повреждения, не ограничивая хирургического доступа к поврежденной конечности.

Результаты. Простота метода и относительно короткое время операции важны при лечении пациентов с множественной травмой и в случаях массовых поступлений. Последующая окончательная репозиция и стабильная фиксация в аппарате Г.А. Илизарова обеспечивала раннюю мобилизацию и полную осевую нагрузку.

Вывод. Минимально-инвазивное этапное лечение в аппаратах наружной фиксации, основанное на принципах «Damage control», позволило сохранить тяжело-поврежденные конечности и добиться их функционального восстановления даже в случаях обширных дефектов костных и мягких тканей, а также у пациентов в критическом состоянии.

Ключевые слова: «Damage Control»; боевая травма; открытые переломы; этапное лечение; наружная фиксация переломов.

High energy trauma causes deep and extensive tissue injuries, which significantly limit possibilities of restorative treatment and the range of medical measures.

Objective – to describe the experience with treating 409 patients who suffered as result of combat actions in Syria.

Materials and methods. Low traumatic techniques for external tubular fixation of fractures allowed stabilizing injured segments of the extremities and achieving the minimal additional injury, without introduction of foreign bodies to an injured region, without limiting surgical approach to an injured extremity.

Results. The simplicity of the technique and the relative short surgery time are important for treatment of patients with multiple injuries and in case of massive admissions. Subsequent final reposition and stable fixation with Ilizarov device provided early mobilization and full axial load.

Conclusion. Minimal invasive staged treatment with external fixation devices and damage control principles allowed saving severely injured extremities and achieving functional restoration even in cases of extensive defects of bone and soft tissues and in critically ill patients.

Key words: damage control; combat injury; open fractures; staged treatment; external fixation of fractures.

Современная высоко-энергетичная боевая травма вызывает глубокие и обширные повреждения тканей, в значительной степени ограничивающие возможности восстановительного лечения и диапазон лечебных мероприятий. Основными факторами при выборе оптимального метода лечения открытых переломов костей конечностей являются общее состояние пациента, состояние мягких тканей, степень, глубина и распространенность их повреждения, что определяет тактику и ход лечебного процесса, а также его исход и отдаленные результаты [1-6].

В отличие от открытых переломов с относительно небольшим

повреждением мягких тканей (тип 1 или 2 согласно классификации Густило-Андерсен), где используются, как правило, методы внутреннего остеосинтеза, применяемые для фиксации закрытых переломов подобной конфигурации (различные варианты внутрикостного или накостного остеосинтеза), открытые переломы типа 3 (травмы высокой энергии) со значительной степенью повреждения мягких тканей требуют подхода, основанного на принципах максимально щадящего отношения к тканям и, по возможности, атравматичных методов костной фиксации.

Одномоментное оперативное вправление таких переломов, а

также оперативный доступ, используемый для процедуры погружной внутренней фиксации, приводят к дополнительной травматизации тканей (так называемый вторичный удар – «second hit»), что чревато возможными проблемами заживления ран, а также большой вероятностью развития гнойно-септических осложнений. Погружной хирургический имплантат – внутренний фиксатор может явиться в таких случаях инородным телом, поддерживающим воспалительный процесс, особенно при лечении пациентов со значительными повреждениями или дефектами мягких тканей, а также при недостаточном укрытии

костных отломков и места перелома.

В связи с этим при лечении пациентов со значительными повреждениями мягких тканей более предпочтительными являются малотравматичные методы наружной фиксации переломов, позволяющие в относительно короткое время стабилизировать поврежденный сегмент конечности с минимальной дополнительной травмой, избегающие введения инородных тел в зону повреждения и не вызывающие дополнительную кровопотерю.

Фиксация костных отломков в стержневом одностороннем аппарате наружной фиксации является методом быстрой и эффективной стабилизации переломов, обеспечивающим достаточный хирургический доступ для проведения необходимых сосудистых и пластических оперативных вмешательств, раннюю мобилизацию и транспортировку, а также облегчающим послеоперационное ведение пострадавших после множественной травмы.

Важным преимуществом является простота метода и относительно короткий промежуток времени, требуемый для стабилизации перелома (до 20-30 минут для фиксации поврежденного сегмента) [5, 7, 8], что важно при лечении пациентов, страдающих от последствий множественной травмы, а также в случаях массового поступления пострадавших (террористические акты, стихийные бедствия, техногенные катастрофы).

Односторонняя конфигурация фиксатора и введение стержней в кость лишь с одной стороны сегмента конечности уменьшают риск ятрогенных повреждений сосудов и нервов, уменьшают степень «прошивания» мышц, особенно при стабилизации переломов в проксимальных отделах конечностей, оставляют пространство для местного лечения ран, а также достаточный доступ для необходимых сосудистых и пластических оперативных вмешательств.

Приведенные выше принципы особенно актуальны при лечении последствий современной боевой травмы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На протяжении последних полутора лет на базе нашего регионального медицинского центра, параллельно с повседневной деятельностью по лечению местного населения, оказывается гуманитарная медицинская помощь сирийским гражданам — жертвам гражданской войны в соседней стране.

На госпитальное лечение поступали только пострадавшие в состоянии от средней тяжести до критического. Всего была оказана помощь 409 пациентам (взрослым и детям), более чем 80 % которых требовалось ортопедическое лечение. Такие пропорции с преимущественным повреждением конечностей характерны для современной боевой травмы в связи с тем, что голова и туловище участников боевых действий относительно прикрыты касками и бронежилетами соответственно. Отсутствие средств защиты у гражданского населения приводит к высокой прегоспитальной смертности при ранениях головы и туловища, в результате среди обращающихся за медицинской помощью также значительно преобладают ранения конечностей.

Большинство обратившихся за медицинской помощью страдали от последствий взрывных и осколочных ранений. Пулевые ранения были отмечены в относительно небольшой группе пострадавших, что также характерно для современной боевой травмы. Изолированные повреждения были отмечены у 41 % пострадавших, ранения двух и более локализаций — у 59 %.

Госпитальная медицинская сортировка, первичная диагностика и общая стабилизация пострадавших осуществлялись в соответствии с общепринятыми принципами Advance Trauma Life Support (ATLS) под руководством общего хирурга. Пациентам с множественной травмой, направленным на компьютерную томографию (total body CT), производилась также компьютерная томография поврежденных конечностей с добавлением контрастных препаратов (CT-Angio), что в ряде случаев позволило своевременно выявить сосудистые повреждения конечностей, часть из которых были бессимптомными.

После проведения комплекса мероприятий по стабилизации общего состояния пострадавших производилась хирургическая фиксация переломов в комплексе с радикальной первичной хирургической обработкой с обильным промыванием ран стерильным физиологическим раствором и тщательным обширным иссечением всех нежизнеспособных тканей, а также удалением свободных костных отломков [8, 10]. Состояние мягких тканей, распространенность и глубина их повреждения, их дефект являются определяющими выбор метода лечения после тяжелых высокоэнергетичных травм. Качество и тщательность первичной хирургической обработки являются критическими, определяющими течение и прогноз лечения. Уникальные возможности метода Г.А. Илизарова в плане последующего замещения посттравматических и постхирургических тканевых дефектов позволяют произвести первичную хирургическую обработку в полном объеме с максимально-необходимой радикальностью, обеспечивающей в дальнейшем неосложненное заживление раны.

При необходимости осуществлялась реконструкция поврежденных кровеносных сосудов. Временное сосудистое шунтирование использовалось для скорейшего восстановления дистального кровоснабжения при относительно позднем поступлении пострадавших. И только после этого осуществлялась стабилизация перелома аппаратами наружной фиксации, обеспечивающими последующую окончательную сосудистую реконструкцию в условиях стабильного операционного поля. Фасциотомия в процессе первичной хирургической обработки производилась при наличии признаков компартмент-синдрома, а также при лечении переломов, осложненных сосудистыми повреждениями.

При тяжелом общем состоянии пострадавших ограничивались фиксации с восстановлением клинической оси конечности, не стремясь при этом к анатомическому вправлению костных отломков, избегая дополнительного травмирования конечности, серьезно повре-

жденной в результате первичной травмы. Минимально-травматичная быстрая общая стабилизация тяжелых гемодинамически-нестабильных пострадавших — Damage control, а также стабилизация критически-поврежденной конечностей — Local damage control, позволяли стабилизировать общее и местное состояние, обеспечив последующее реконструктивное лечение при соответствующих условиях. Первичная фиксация осуществлялась при устраненном грубом смещении костных отломков и отсутствии их давления на кожу и окружающие сосудисто-нервные структуры.

У пациентов с внутрисуставными и околоуставными переломами, а также при значительных повреждениях суставной капсулы и связочного аппарата была произведена временная блокировка тазобедренного, коленного, голеностопного, локтевого и лучезястного суставов (рис. 1, 4). В ряде случаев потребовалась одновременная трансфиксация двух соседних суставов (тазобедренный — коленный, коленный — голеностопный, локтевой — лучезястный). Считая абсолютно неприемлемым использование внутренней фиксации переломов при первичном лечении современной высоко-энергетичной открытой боевой травмы, для стабилизации поврежденных костей конечностей мы использовали только методы наружной фиксации.

Первичный шов раны недопустим при лечении пострадавших от боевой огнестрельной или минно-взрывной травмы высокой энергии, поврежденных в результате сдавления тканей конечности (рис. 2). По завершению хирургической обработки все раны оставались открытыми и, как правило, укрывались влажными салфетками. Повторные хирургические обработки ран (second look) обычно производились через 48-72 часа под наркозом в условиях операционной. Дальнейшее лечение обширных ран у большинства пациентов осуществлялось методом постоянного вакуумирования, позволяющим в относительно короткие сроки стимулировать формирование грануляционных тканей в глубине раны при относительном уменьшении ее размеров и постоянной эвакуации ра-

невого отделяемого. Последующая пластика расщепленными кожными лоскутами завершала укрытие ран.

Использование лоскутов, сформированных из окружающих кожи и мягких тканей, потенциально опасно при лечении последствий современной боевой высоко-энер-

гетичной травмы (возможность некроза переведенного тканевого лоскута) в связи с обширными нарушениями микроциркуляции на протяжении поврежденного сегмента. Несвободная пластика с использованием кожно-фасциальных лоскутов передней брюшной стенки

Рисунок 1

Наружная фиксация правой нижней конечности с временным блокированием тазобедренного сустава при помощи стержневого аппарата наружной фиксации. Damage control при лечении открытого подвертельного перелома правого бедра с дефектом мягких тканей и закрытой травмой грудной клетки

Figure 1

External fixation of the right lower extremity using temporary locking the hip joint with rod device for external fixation. Damage control during treatment of open subtrochanteric fracture of the right femur with soft tissue defect and closed chest injury



Рисунок 2

Вакуумирование ран у пострадавшей с открытыми минно-взрывными переломами нижних конечностей

Figure 2

Vacuum treatment for the wounds in the patient with open mine-explosion fractures of the lower extremities



потребовалась лишь у двух пациентов для укрытия обширных дефектов кисти и локтевого сустава.

При лечении 12 пациентов с обширными дефектами кости и мягких тканей конечностей для укрытия места переломов было использовано временное острое укорочение поврежденного сегмента с последующим восстановлением длины поврежденного сегмента по методу Г.А. Илизарова. У трех из них с односторонними обширными дефектами мягких тканей укорочение сочеталось с временной ангуляцией (рис. 3).

Дальнейший выбор метода окончательной реконструкции и фиксации переломов зависел в основном от состояния мягких тканей. Открытый перелом в результате современной боевой травмы пред-

ставляет собой, в первую очередь, обширное и глубокое повреждение мягких тканей, сочетающееся с нарушением целостности кости, но ни в коем случае не наоборот.

У некоторых пациентов с относительно хорошим стоянием костных отломков, достигнутом в результате первичной хирургической обработки и стабилизации, возможно было продолжить лечение переломов в стержневых односторонних аппаратах наружной фиксации. Это позволило сократить время госпитализации, избежав дополнительных оперативных вмешательств и ускорив возвращение пострадавших домой на амбулаторное лечение. Введение 3-х резьбовых стержней в каждый из основных костных отломков (проксимальный и дистальный) обеспечивало

стабильность конструкции и фиксации, позволив начать раннюю функциональную дозированную нагрузку при относительной подвижности пациента.

Такая методика может быть успешно использована в случаях массовых катастроф при массовом поступлении пострадавших и ограниченных возможностях госпитального лечения, включая лечение, оказываемое в мобильных полевых госпиталях, развернутых на ограниченный период времени.

Переход на внутреннюю фиксацию переломов с использованием блокирующих внутрикостных стержней или накостных пластинок осуществлялся только при удовлетворительном состоянии мягких тканей над костными отломками и областью перелома (рис. 4).

Рисунок 3

Укрытие места открытого перелома методом временной аннуляции у десятилетнего пациента с обширным дефектом мягких тканей по передне-внутренней поверхности правой голени
Figure 3

Covering the open fracture region by means of temporary annulation in the child, age of 10, with extensive soft tissue defect along the anterointernal surface of the right leg



Рисунок 4

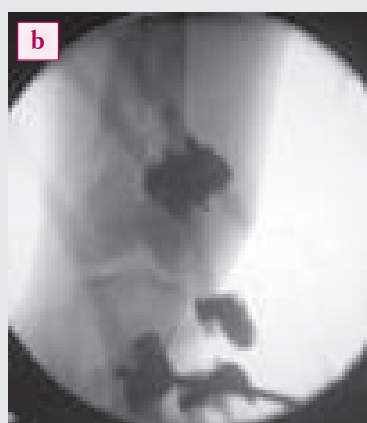
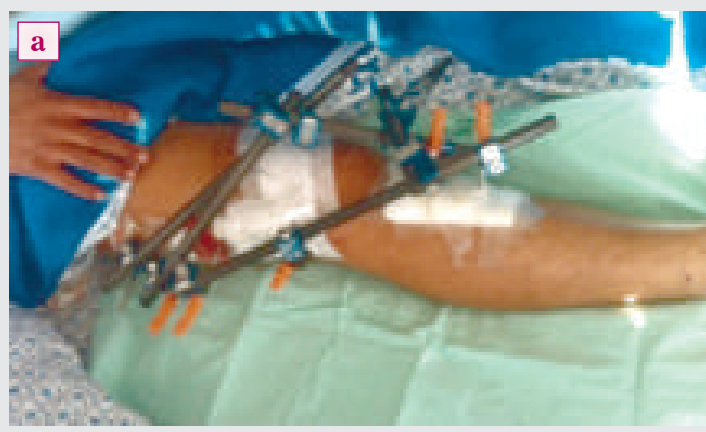
Использование принципов «damage control» при лечении перелома бедренной кости у пострадавшего с множественной травмой:

- a) клиническая картина правой нижней конечности, фиксированной тубулярным аппаратом наружной фиксации;
- b) радиологическая картина временной трансфиксации коленного сустава;
- c) радиологическая картина бедренной кости после перехода от временной наружной фиксации к окончательной внутренней фиксации накостной блокируемой пластиной

Figure 4

Damage control principles for treating the fracture of the femoral bone in the patient with multiple injury:

- a) the clinical presentation of the right lower extremity fixed with a tubular device for external fixation;
- b) the X-ray view of the temporary transfixation of the knee joint;
- c) radiologic view of the femoral bone after transition from temporary external fixation to the final internal fixation with an extramedullary locking plate



В случаях обширных повреждений и дефектов мягких тканей лечение продолжалось при помощи минимально-инвазивных методов наружной вне-очаговой фиксации, переходя от одностороннего стержневого аппарата к кольцевому аппарату Г.А. Илизарова, который обеспечивал возможность закрытого вправления костных отломков у большинства пациентов с последующей стабильной фиксацией переломов. Для уменьшения травматичности и продолжительности операции резьбовые стержни первичного стержневого аппарата наружной фиксации включались, как правило, в окончательную схему аппарата Г.А. Илизарова.

У пациентов с «плавающими суставами» аппараты на бедре и голени и, соответственно, на плече и предплечье соединялись в оси вращения сустава с помощью шарнирных узлов, собранных из стандартных деталей набора Г.А. Илизарова, что позволило начать движения на ранних стадиях лечения. Очень важно при этом было правильно определить ось вращения сустава, тогда как ошибки в ее выборе чреваты возможным повреждением суставных поверхностей, ограничением движений, а также вторичным смещением костных отломков. Трехмерная стабильность фиксации в аппарате Илизарова являлась достаточной не только для ранней мобилизации поврежденных конечностей у всех пострадавших, но также позволила обеспечить раннюю полную осевую нагрузку при стоянии и ходьбе даже у пострадавших с переломами костей обеих нижних конечностей (рис. 5), включая пациентов после ампутации голени или бедра.

Органичным участником лечения у всех сирийских пациентов являлся госпитальный социальный работник, а для психологической поддержки и восстановления пострадавших детей на постоянной основе использовалась группа медицинских клоунов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Летальный исход был констатирован у семи пациентов (1,7 %) из 409, поступивших на стационарное лечение в госпиталь. Все осталь-

ные пациенты вернулись домой по завершении лечения. Средняя продолжительность госпитализации составила 12,5 дней. Среди завершивших госпитальное лечение и отправленных домой пациентов не было отмечено активных гнойных процессов в области ран, а также случаев посттравматического или постоперационного остеомиелита. Поверхностная спицевая инфекция, отмеченная у ряда пациентов с аппаратами наружной фиксации, была успешно купирована местными антисептиками и оральным приемом антибиотиков. Ранние движения в суставах поврежденных конечностей у пациентов с суставной нестабильностью были начаты в максимально возможные ранние сроки с использованием шарнирных аппаратов наружной фиксации. Кольцевой аппарат Г.А. Илизарова

Рисунок 5

Полная ранняя функциональная нагрузка на левую нижнюю конечность, фиксированную в аппарате Илизарова у пятнадцатилетней пострадавшей с травматическим отрывом правой нижней конечности после минновзрывной травмы

Figure 5

Full early functional load to the left lower extremity fixed with Ilizarov device in the patient, age of 15, with traumatic rupture of the right lower extremity after mine-explosion injury



обеспечивал достаточную стабилизацию костных отломков, сохраняя возможность одномоментного или постепенного устранения деформации и замещения костных дефектов методом дистракционно-компрессионного остеосинтеза [6, 13, 14].

Стабильная фиксация переломов позволила производить раннюю мобилизацию, включая полную осевую нагрузку. Ранние контролируемые движения и функциональная нагрузка стимулируют не только костное сращение, но и заживление поврежденных сухожилий, связочного аппарата и скелетных мышц [11, 13].

Большинству пациентов после ампутации конечностей было произведено раннее протезирование за счет пожертвований частных лиц и общественных организаций с учетом тяжелой гуманитарной ситуации по месту жительства пациентов и невозможностью осуществить там первичное протезирование. Использование аппаратов Г.А. Илизарова у пяти пациентов с тяжелыми повреждениями одной из нижних конечностей и ампутацией другой позволило произвести раннее протезирование, начать раннюю функциональную нагрузку и вернуть пострадавших на родину с возможностью относительной подвижности и самообслуживания.

После выписки контакт с большинством пациентов был утерян. Лишь некоторые из пациентов поступили вновь на госпитальное лечение для плановых реконструктивных операций и замещения обширных костных дефектов. Случаев хронической раневой инфекции среди них не было отмечено. Периферийный неврологический дефицит, отмеченный у некоторых пациентов при поступлении на стационарное лечение, в ряде случаев постепенно регрессировал на протяжении госпитализации, что совпадает с результатами G.E. Omer, сообщавшем о 70 % восстановления при повреждении периферических нервов после огнестрельных ранений [12].

ВЫВОДЫ:

1. Использование методики этапного лечения последствий современной тяжелой боевой трав-

- мы, основанной на принципах «damage control», позволяет избежать тяжелых системных и местных осложнений, сохранить тяжело-поврежденные конечности, включая критические случаи «limbsattherisk».
- Односторонние стержневые аппараты наружной фиксации позволяют произвести достаточную костную фиксацию с минимальными затратами времени, что немаловажно в комплексе первичных лечебных мероприятий по стабилизации раненых с множественными и сочетанными травмами — «Damage control orthopaedics». Кроме того, они практически не ограничивают хирургического доступа к поврежденной конечности.
 - В публикациях ведущих центров отмечается высокая частота хронических глубоких нагноений и посттравматического остеомиелита в результате современных боевых повреждений [15]. Наш опыт свидетельствует об эффективности тактики максимально-радикальной первичной хирургической обработки с обильным промыванием ран, ранней антибиотикотерапии, открытого ведения послеоперационных ран с ранним использованием метода активного вакуумирования.
 - Временное острое укорочение, сочетающееся в ряде случаев с ангуляцией поврежденного сегмента конечности, позволяет укрыть место перелома и концы костных отломков у пострадавших с обширным дефектом кости и мягких тканей.
 - Переход на методы окончательной внутренней фиксации должен осуществляться только при наличии удовлетворительного состояния мягких тканей над костными отломками и зоной перелома, что позволяет снизить риск развития гнойно-септических осложнений при лечении открытой боевой травмы конечностей.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Nechaev EA, Gritsanov AI, Fomin NF, Minnullin IP. Mine-explosive trauma. Saint-Petersburg : Ald Publ., 1994. 488 p. Russian (Нечаев Э.А., Грицанов А.И., Фомин Н.Ф., Миннуллин И.П. Мино-взрывная травма. СПб. : Альд, 1994. 488 с.)
- Foglar C, Ibarra M, Miclau T. Gunshot wounds of the forearm. *Injury*. 1997; 28 (Suppl 3): S8-S22.
- Has B, Jovanovic S, Wertheimer B, Mikolasevic T, Grdic P. External fixation as a primary and definitive treatment of open limb fractures. *Injury*. 1995; 26(4): 245-248.
- Kenwright J. The principles of use of external fixation. *Curr. Orthop*. 1992; 6: 214-219.
- Labeeu F, Pasuch M, Toussaint R, Van Erps S. External fixation in war traumatology: report from the Rwandese war. *J. Trauma*. 1996; 40(Suppl 3): 223-227.
- Saleh M, Yang L, Sims M. Limb reconstruction after high-energy trauma. *Br. Med. Bull*. 1999; 55(4): 870-884.
- Lerner A, Reis D, Soudry M. Severe Injuries to the Limbs: Staged. Treatment. Berlin - Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. 235 p.
- Lerner A, Soudry M. Armed Conflict Injuries to the Extremities: A Treatment Manual. Berlin-Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. 407p.
- Lerner A, Stahl S, Stein H. Hybrid external fixation in high-energy elbow fractures: a modular system with a promising future. *J. Trauma*. 2000; 49(6): 1017-1022.
- Norris RI, Kellam JF. Soft-tissue injuries associated with high-energy extremity trauma: principles of management. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*. 1997; 5(1): 37-46.
- Johnson KD, Cadambi A, Seibert GB. Incidence of adult respiratory distress syndrome in patients with multiple musculoskeletal injuries: effect of early operative stabilization of fractures. *J. Trauma*. 1985; 25: 375-384.
- Omer GE Jr. Injuries to nerves of the upper extremity. *J. Bone J. Surg. Am*. 1974; 56(8): 1615-1624.
- Buckwalter JA, Grodzinsky AJ. Loading of healing bone, fibrous tissue, and muscle: implications for orthopaedic practice. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*. 1999; 7: 291-299.
- Ilizarov GA. The transosseous osteosynthesis : theoretical and clinical aspects of the regeneration and growth of tissue. New-York: Springer, 1992. 589 p.
- Murray CK, Obremsky WT, Hsu JR, Andersen RC, Calhoun JH, Clasper JC, et al. Prevention of infections associated with combat-related extremity injuries. *J. Trauma*. 2011; 71(Suppl 2): S235-257.

Сведения об авторах:

Лернер А.А., профессор, директор отделения ортопедии, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Фоменко М.В., к.м.н., врач, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Ротем Д., врач, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Пиккель И., врач, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Юлиш М., врач, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Саламон Т., врач, медицинский центр «Зив», г. Цфат, Израиль.

Адрес для корреспонденции:

Фоменко М.В., Медицинский центр «Зив», отделение ортопедии, г. Цфат, Израиль, 13100

Тел: 972-50-8434175; 972-4-6828641

E-mail: fomenko_mv@mail.ru

Information about authors:

Lerner A.A., professor, director of orthopedics department, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Fomenko M.V., candidate of medical science, MD, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Rotem D., MD, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Pikkel I., MD, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Yulish M., MD, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Salamon T., MD, Ziv Medical Center, Safed, Israel.

Address for correspondence:

Fomenko M.V., Ziv Medical Center, orthopedics department, Safed, Israel, 13100

Tel: 972-50-8434175; 972-4-6828641

E-mail: fomenko_mv@mail.ru

РАННЕЕ ОПЕРАТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРКАСНОСТИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ

EARLY SURGICAL RESTORATION OF CHEST STRUCTURE IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

**Пронских Ал.А.
Шаталин А.В.
Агаларян А.Х.**

**Pronskikh Al.A.
Shatalin A.V.
Agalaryan A.Kh.**

Федеральное государственное бюджетное
лечебно-профилактическое учреждение
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»,
г. Ленинск-кузнецкий, Россия

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

Цель исследования – оценить эффективность раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки с использованием оригинального фиксатора под контролем торакоскопии у пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой.

Материалы и методы. В исследование были включены 50 пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой, находившиеся на лечении в ФБГЛПУ «НКЦОЗШ» за период 2012-2014 гг. Пациенты были разделены на 2 равные группы. В основной группе была использована тактика раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки путем открытой репозиции и остеосинтеза множественных и флотирующих переломов ребер оригинальными пластинами-фиксаторами под контролем эндовидеоторакоскопии. В группе сравнения проводилась пневмофиксация с использованием искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в сочетании с режимом положительного давления в конце выдоха (ПДКВ) 10-12 mbr.

Результаты. Показатели длительности проведения ИВЛ в основной группе были статистически значительно ниже по сравнению с группой сравнения и составили $5,2 \pm 1,48$ и $12,4 \pm 1,5$ койко-дней (к/д) соответственно ($p < 0,05$). Также статистически значимые различия между группами были получены по показателю продолжительности нахождения пациентов на стационарном лечении: основная группа – $21,7 \pm 2,5$ к/д, группа сравнения – $31,4 \pm 3,6$ к/д ($p < 0,05$). Длительность лечения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в основной группе составила $11,3 \pm 2,3$ к/д, в группе сравнения – $14,3 \pm 1,6$ к/д, статистически значимых различий между группами получено не было ($p > 0,05$). Количество легочных осложнений, таких как эндобронхиты и пневмонии, в основной группе было 44 %, в группе сравнения – 84 %. Летальность в основной группе составила 12 %, в группе сравнения – 20 %.

Заключение. Предложенная тактика раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки у пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой позволила на 40 % снизить развитие легочных осложнений, сократить длительность ИВЛ в 2,4 раза, длительность лечения в ОРИТ на 21 %, длительность лечения в стационаре на 32 % и летальность – на 8 %.

Ключевые слова: политравма; закрытая травма груди; флотирующий перелом ребер; восстановление каркасности грудной клетки.

Objective – to evaluate efficiency of early surgical restoration of chest structure using an original fixator under thoracoscopy control in patients with dominating thoracic injury.

Materials and methods. The study included 50 patients with polytrauma and a dominating thoracic injury who were treated in Clinical Center of Miners' Health Protection during 2012-2014. The patients were distributed into 2 equal groups. The main group received tactics of early surgical treatment for chest structure by means of open reposition and osteosynthesis for multiple and floating rib fractures with original fixing plates under endovideothoracoscopy control. The comparison group received pneumatic fixation using artificial lung ventilation (ALV) combined with positive end-expiratory pressure (PEEP) (10-12 mbr).

Results. The duration of ALV was significantly lower in the main group compared to the comparison group (5.2 ± 1.48 and 12.4 ± 1.5 bed days [b/d] correspondingly, $p < 0.05$). Also the statistically significant differences were related to hospital treatment duration: 21.7 ± 2.5 b/d in the main group, 31.4 ± 3.6 b/d in the comparison group ($p < 0.05$). ICU stay was 11.3 ± 2.3 b/d in the main group, and 14.3 ± 1.6 b/d in the comparison group; there were no statistically significant differences between the groups ($p > 0.05$). The amount of such complications as endobronchitis and pneumonia was 44 % in the main group and 84 % in the comparison group. The mortality was 12 % in the main group and 20 % in the comparison group.

Conclusion. The offered tactics of early surgical restoration of chest structure in patients with polytrauma and a dominating thoracic injury allowed 40 % reduction of pulmonary complications, 2.4 times reducing ALV duration, reduction of ICU stay by 21 %, hospital treatment period – by 32 %, and mortality – by 8 %.

Key words: polytrauma; closed chest injury; floating rib fracture; restoration of chest structure.

Доля торакальной травмы в структуре общего травматизма составляет 12-15 % [1, 2], а смертность в результате закрытой травмы груди (ЗТГ) – от 55 до 70,8 % [11, 12, 20]. В общей структуре политравмы торакальная травма является доминирующим поврежде-

нием у 23-56,9 % пострадавших, а среди погибших в 25-50 % случаев именно ЗТГ является непосредственной причиной смерти [5, 12].

Закрытая травма груди требует длительного стационарного и амбулаторного лечения, но, несмотря на это, в 46-69 % случаев у пациентов

сохраняются различные деформации грудной клетки, а в 39 % случаев тяжелая закрытая травма груди приводит к инвалидизации пациентов [16]. В подавляющем большинстве случаев закрытая травма груди с нарушением целостности реберного каркаса сопровожда-

ется внутривидеоторакальными осложнениями, такими как гемоторакс и пневмоторакс, ушибами и ранениями легких [3, 5, 10, 11, 16]. Наиболее частыми ранними осложнениями торакальных повреждений при политравме являются пневмония — 59,7 %, экссудативные плевриты — 50,0 %, свернувшийся гемоторакс — 9,6 % и эмпиема плевры — 16,0 % [3]. До начала 60-х годов прошлого столетия основными способами стабилизации реберного каркаса являлись наружное шинирование грудной клетки с чрескожным вытяжением флотирующего сегмента, фиксирующими повязками и барометрическими устройствами. Также было предложено множество способов погружной и внеочаговой фиксации поврежденных ребер. Основными преимуществами оперативного метода являются хорошая репозиция и надежность фиксации костных отломков [15]. Однако оперативный метод имеет ряд весомых недостатков — высокая травматичность, риск послеоперационных осложнений и громоздкость конструкции [13, 14, 17, 18]. Усовершенствование аппаратуры для проведения ИВЛ открыло возможность использования пневматической стабилизации флотирующего перелома ребер путем проведения ИВЛ в сочетании с различными режимами ПДКВ. Преимуществом данного метода является улучшение оксигенации за счет увеличения функциональной остаточной емкости легких [7]. Недостатком же является риск перерастяжения альвеол с последующим развитием баротравмы. В настоящее время доказано, что в ближайшие 3 недели от момента перелома его консолидация не наступает, следовательно, требуется проведение длительной ИВЛ [6, 9, 12, 14, 19], что, в свою очередь, характеризуется увеличением вероятности развития пневмонии, утяжелением течения травмы, удлинением сроков лечения пострадавших, увеличением летальности [21]. Исходя из вышесказанного, можно сказать, что проблема оптимального выбора метода восстановления каркасности грудной клетки до настоящего времени остается нерешенной.

Цель исследования — оценить эффективность раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки с использованием оригинального фиксатора под контролем торакоскопии у пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 50 пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой, находившиеся на лечении в ФБГЛПУ «НКЦОЗШ» за период 2012-2014 гг. Бригадами скорой медицинской помощи (СМП) непосредственно с места происшествия были доставлены 34 пациента, 16 пациентов были доставлены из других неспециализированных стационаров бригадами постоянной готовности ФБГЛПУ «НКЦОЗШ». Все пациенты были доставлены в течение 48 часов после травмы. Из них 32 пациента — это мужчины и 18 — женщины. Пациенты были разделены на две группы: основную ($n = 25$) и группу сравнения ($n = 25$). Случайный порядок формирования групп одного размера достигался блочной рандомизацией. Пациенты были разделены на группы в зависимости выбранной тактики лечения торакальной травмы. Пациентам основной группы (средний возраст $38 \pm 2,8$ года) в первые 2 суток после травмы проводилось оперативное восстановление каркасности грудной клетки с помощью предложенного оригинального фиксатора (Патент РФ на полезную модель № 126260 от 02/08/2012) [8]. Пациентам группы сравнения (средний возраст $41 \pm 3,6$ года) проводилась пневмофиксация с использованием ИВЛ в сочетании с режимом ПДКВ 10-12 mbrg. Оперативного лечения по поводу флотирующих переломов ребер в данной группе не проводилось.

Тяжесть травматических повреждений в исследуемых группах оценивалась по шкале ISS. В основной группе тяжесть травмы у пациентов составляла $36 \pm 2,5$ балла, в группе сравнения — $37 \pm 2,1$ балла. Тяжесть состояния пациентов оценивали с помощью модификации классификационных систем

Border JR, 1995 и Parpe H-C, 2005 (табл. 1). Все пациенты дали свое согласие на участие в исследовании. Проведенные исследования соответствовали этическим стандартам локальной биоэтической комиссии, разработанными в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г.

При выполнении предложенной оперативной методики раннего восстановления каркасности грудной клетки мы придерживались следующей оперативной техники. В первую очередь всем пациентам была выполнена лечебно-диагностическая эндовидеоторакаскопия, целью которой являлось определение тяжести повреждения органов грудной клетки и санация плевральной полости. В плане диагностики наиболее важными были следующие моменты: наличие повреждения ткани легкого и органов средостения, что является основанием для проведения торакотомии и определения зоны «наибольшего повреждения» ребер. Понятие «зоны наибольшего повреждения» включало в себя: участок флотации ребра либо перелом ребра с наибольшим захождением отломков и перелом ребра, приводящий к повреждению легкого. При проведении торакоскопии для лучшей визуализации троакар вводился в 2-3 межреберьях от зоны предполагаемого наибольшего повреждения. Тактика хирургической фиксации зависела от уровня переломов ребер, степени смещения отломков и количества переломов. Особое внимание уделялось реберной поверхности, определялась зона «наибольшего повреждения», приводящая к нарушению каркасности грудной клетки. В месте «наибольшего повреждения» проводился линейный доступ на протяжении 4-5 см и выполнялась репозиция, при необходимости осуществлялось моделирование пластины. Пластина прочно фиксировалась путем введения 4-х блокируемых винтов 3,5 мм через предварительно расверленные 3,2 мм сверлом отверстия (рис. 1, 2). При достижении хорошей репозиции и фиксации от-

Таблица 1
 Модификация классификационных систем Border JR 1995 и Pappe H-C 2005
 Table 1
 The modification of the classification systems by Border JR 1995 and Pappe H-C 2005

Параметры Parameters	Компенсированное Compensated	Субкомпенсированное Subcompensated	Декомпенсированное Decompensated	Агональное Agonal
АД (мм рт. ст.) AP (mm Hg)	≥ 100	90-100	60-90	< 60
Уровень молочной кислоты Lactate level	норма normal value	2.5	> 2.5	тяжелый ацидоз severe acidosis
Уровень тромбоцитов Platelet count	> 100000	90000-100000	70000-90000	< 70000
Фактор II и V Factor II and V	90-100	70-80	50-70	< 50
Фибриноген (г/дл) Fibrinogen (g/dL)	> 1	около 1 about 1	меньше 1 less than 1	
Температура оС Temperature оС	> 35	33-35	32-33	< 32
Травма грудной клетки Chest injury (AIS)	I	I-II	III	> III
Абдоминальная травма Abdominal injury (ATI)	< II	≤ III	III	≥ III
Основная группа Main group (n = 25)		13	8	4
Группа сравнения Comparison group (n=25)		15	7	3

ломки смежных ребер находились в положении удовлетворительной репозиции, и тяга межреберных мышц позволяла удерживать их в правильном анатомическом положении. Количество фиксируемых ребер зависело от количества переломов. При переломах 4-5 ребер по одной поверхности фиксировались два ребра, при переломах 6-9 ребер фиксировались 3 ребра. При наличии флотирующих переломов с образованием нестабильных сегментов ребра фиксировались по линиям переломов в «шахматном порядке» через 1-2 ребра по каждой линии. При использовании данной техники достигалась достаточная визуализация повреждения, а малоинвазивность методики позволяла снизить травматичность и сократить время оперативного вмешательства.

Эффективность предложенной методики раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки у пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой оценивали по ее влиянию на продолжительность ИВЛ, про-

должительность лечения в ОРИТ, продолжительность стационарного лечения, на уровень летальности. Также в исследуемых группах проводилась оценка количества легочных осложнений.

Статистическая обработка результатов проведена на персональном компьютере с помощью программного обеспечения «Microsoft Excel 2007» и «STATISTICA Trial» (версия 12.0). Переменные описывались среднеарифметическим значением (M), стандартной ошибкой средних результатов использовался t -критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке гипотез « p » принимался $\leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели длительности проведения ИВЛ в основной группе были статистически значимо ниже по сравнению с группой сравнения ($p < 0,05$) и составили $5,2 \pm 1,48$ и $12,4 \pm 1,5$ к/д соответственно. Также статистически значимые

различия между группами были получены по показателю продолжительности нахождения пациентов на стационарном лечении: основная группа – $21,7 \pm 2,5$ к/д, группа сравнения – $31,4 \pm 3,6$ к/д ($p < 0,05$). Длительность лечения пациентов в ОРИТ в основной группе составила $11,3 \pm 2,3$ к/д, в группе сравнения – $14,3 \pm 1,6$ к/д, статистически значимых различий между группами получено не было ($p > 0,05$).

Количество легочных осложнений, таких как трахеобронхиты и пневмонии, в основной группе было на 40 % ниже, чем в группе сравнения (табл. 2).

Анализ летальности показал, что в основной группе погибли 3 пациента (12 %), в группе сравнения – 5 пациентов (20 %). Причиной смерти всех пациентов стало развитие полиорганной недостаточности.

Снижение легочных осложнений, по нашему мнению, связано с ранним оперативным восстановлением каркасности грудной клетки, что, в свою очередь, значительно уменьшало длительность проведе-

ния ИВЛ пациентов с политравмой и, следовательно, снижало вероятность возникновения легочных осложнений (ИВЛ ассоциированные пневмонии, гнойные эндобронхиты). Именно поэтому было выявлено значительно меньшее количество легочных осложнений в основной группе, что сопровождалось сокращением сроков лечения и снижением летальности в данной группе.

Все пациенты наблюдались на амбулаторном этапе лечения и в дальнейшем в течение 6 месяцев. В основной группе послеоперационных инфекционных осложнений области хирургического вмешательства на грудной клетке, миграций металлоконструкций не было.

Клинический пример лечения пациента с политравмой, доминирующей торакальной травмой.

Пациент Ю. 1961 г.р. поступил в клинику через 7 часов после травмы. Травма производственная – на пациента упал тяжелый металлический предмет. Первая помощь оказана в травмоцентре 1 уровня – проведена ПХО ран. Пациент на реанимобиле в сопровождении специализированной бригады клиники был доставлен ФГБЛПУ «НКЦОЗШ» г. Ленинска-Кузнецкого. Длительность транспортировки составила 3 часа, расстояние – 220 км. Во время транспортировки проводился комплекс интенсивной терапии по протоколам, разработанным в нашей клинике [4]. При поступлении состояние пациента по шкале Рарре оценивалось как

Рисунок 1
Вид операционной раны
Figure 1
The surgical wound appearance

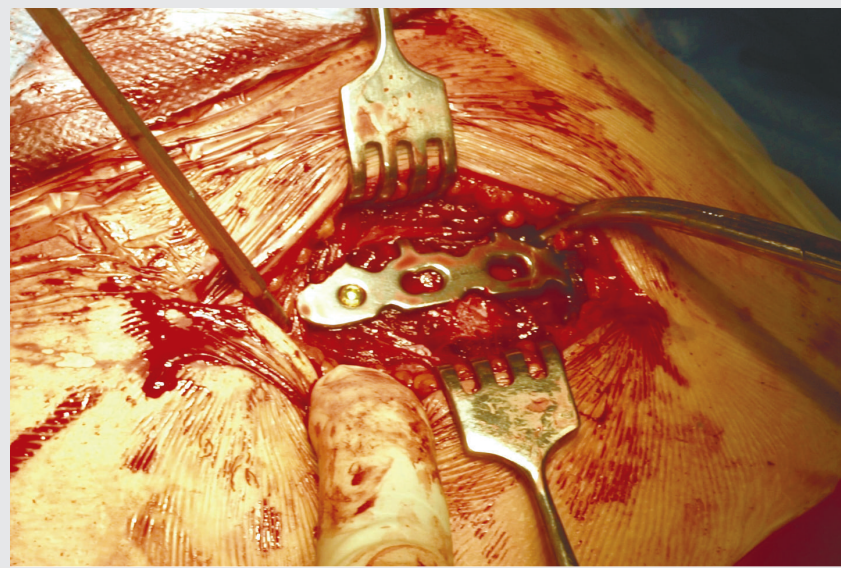


Рисунок 2
Послеоперационные компьютерные томограммы
Figure 2
Postsurgical CT images

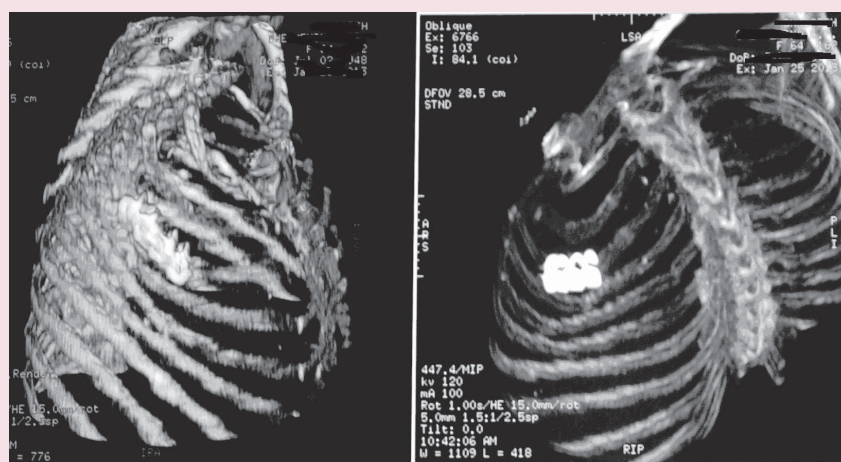


Таблица 2

Легочные осложнения у пациентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой в исследуемых группах
Table 2
Pulmonary complications in patients with dominating thoracic injury in the examined groups

Легочные осложнения Pulmonary complications	Основная группа Main group (n = 25)	Группа сравнения Comparison group (n = 25)
Пневмонии Pneumonia	6	1
Эндобронхиты Endobronchitis	1	2
Сочетание пневмонии и эндобронхита Combination of pneumonia and endobronchitis	5	18
ВСЕГО TOTAL	12	21

субкомпенсированное, тяжесть травмы по шкале ISS – 36 баллов. На основе данных клинического осмотра, лабораторных, инструментальных и лучевых методов диагностики (рис. 3, 4) был выставлен диагноз: «Политравма. Закрытый осложненный перелом 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ребер слева с флотацией 3, 4, 5, 6, 7 ребер. Закрытый осложненный перелом 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ребер справа с флотацией 4, 5, 6, 7 ребер. Двусторонний пневмоторакс, двусторонний гемоторакс. Ушиб сердца. Ушиб обоих легких. ОРДС 2 ст. Закрытая травма живота – разрыв правого купола диафрагмы, правой доли печени, селезенки. Закрытый перелом боковых масс крестца слева на уровне S1-S3 без

смещения отломков. Травматический шок 1 ст.»

Пациент в экстренном порядке был взят в операционную, проведены следующие оперативные вмешательства: диагностическая лапароскопия, лапаротомия, ушивание правого купола диафрагмы, спленэктомия. Проведено дренирование плевральных полостей с обеих сторон. Дренажи подключены к системе пассивной аспирации по Бюлау-Петрову. Дальнейшее лечение пациента проводилось в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии. После предоперационной подготовки, через 12 часов с момента поступления, пациенту были проведены следующие оперативные вмешательства: эндовидеоторакоскопическая ревизия, санация плевральной полости слева. Были диагностированы зоны наибольшего повреждения грудной клетки, приводящие к нарушению ее каркасности. Затем в 5-м межреберье справа сделан кожный разрез размером до 5 см, проведена открытая репозиция, остеосинтез 5, 6 ребер справа пластинами, винтами. Слева в 3-м межреберье сделан кожный разрез размером 3 см в паравerteбральной области, проведена открытая репозиция, фиксация 2, 3 ребер слева проволокой, эндокостальными швами. По 5 ребру слева сделан разрез размером 5 см, проведена открытая репозиция, остеосинтез 4, 5, 6 ребер слева пластинами, винтами (рис. 5, 6).

Пациенту в ОРИТ проводилась ИВЛ в течение 2-х суток, но с использованием более щадящих режимов ПДКВ (5-6 mbr). Пациент экстубирован на 3-и сутки на фоне полного восстановления самостоятельного дыхания и ясного сознания.

После проведения оперативного восстановления каркасности грудной клетки, по данным ЭКГ и ЭХОКГ, сократительная способность миокарда была восстановлена. Пациенту проводилась ежедневная фибробронхоскопическая санация, респираторных осложнений в виде пневмонии, эндобронхита не развилось. На 6-е сутки пациенту были удалены плевральные дренажи, пациент был активизирован, переведен в профильное отделение. На 12-е сутки после операции пациент выписан на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии и наблюдался в течение 4-х месяцев. Пациенту была проведена спирография с исследованием функции внешнего дыхания. Заключение: Умеренное снижение жизненной емкости легких. Умеренное снижение бронхиальной проходимости.

Пациент был опрошен по шкале SF 36, показатель физического здоровья составил 56 баллов, показатель психического здоровья – 52 балла. Уровень болевого синдрома был оценен по шкале Визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и составил 1 балл. На контрольном осмотре через 4 месяца после операции: Жизненная емкость легких в пределах нормы, нарушения бронхиальной проходимости не выявлено. Через 4 месяца пациент вернулся к труду по специальности.

Таким образом, раннее оперативное восстановление каркасности грудной клетки с использованием предложенного метода позволило профилактировать развитие тяжелых легочных осложнений, значительно сократить сроки лечения и в данном случае полностью восстановить качество жизни до исходного уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная тактика раннего оперативного восстановления каркасности грудной клетки у па-

Рисунок 3
Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Ю. при поступлении
Figure 3
The chest X-ray image of the patient Yu. after admission

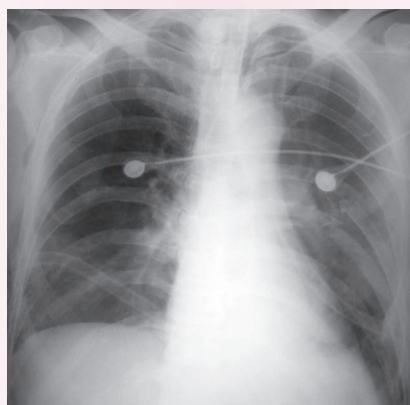


Рисунок 4
Компьютерная томограмма грудной клетки пациента Ю. при поступлении
Figure 4
The chest CT image of the patient Yu. after admission

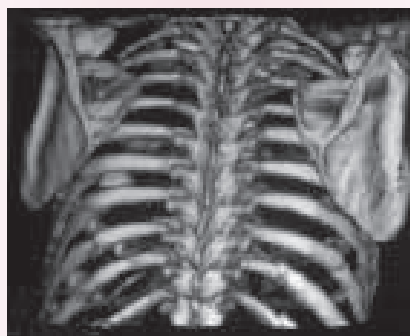


Рисунок 5
Послеоперационная рентгенограмма органов грудной клетки пациента Ю.
Figure 5
The postsurgical chest X-ray image of the patient Yu.

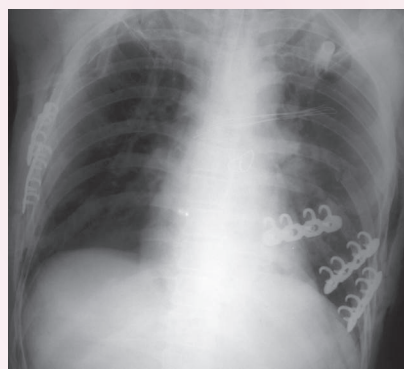


Рисунок 6**Послеоперационная компьютерная томография грудной клетки пациента Ю.****Figure 6****The postsurgical chest CT image of the patient Yu.**

циентов с политравмой с доминирующей торакальной травмой позволила на 40 % снизить развитие легочных осложнений, сократить

длительность ИВЛ в 2,4 раза, длительность лечения в ОРИТ на 21 %, длительность лечения в стационаре на 32 % и летальность — на 8 %.

Представленная методика лечения требует дальнейшей разработки для широкого внедрения в клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. 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.)
2. 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.)
3. Agalaryan AKh, Krylov YuM, Zakharov AV. A way of prevention of pleural pulmonary complications in chest injuries in patients with polytrauma. In: *Multi-profile hospital: problems and solutions: the materials from All-Russian scientific practical conference, Leninsk-Kuznetsky, 4-5th of September, 2003. Novosibirsk: Publ., 2003.* p. 79. Russian (Агаларян А.Х., Крылов Ю.М., Захаров А.В. Способ профилактики плевральнолегочных осложнений при травмах груди у больных с политравмой // Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы Всерос. научно-практ. конф., г. Ленинск-Кузнецкий, 4-5 сент. 2003 г. Новосибирск: Издатель, 2003. С. 79.)
4. 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., Новокшенов А.В., Агаларян А.Х. и др. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка. Новосибирск : Наука, 2008. 320 с.)
5. Vagner EA. Surgery of chest injuries. Moscow : Medicine Publ., 1981. 288 p. Russian (Вагнер Е.А. Хирургия повреждений груди. М. : Медицина, 1981. 288 с.)
6. Zhestkov KG, Barsky BV, Voskresensky OV. Mini-invasive surgery in treatment of floating fractures of ribs. *Pacific Medical Journal.* 2006; (1): 62-65. Russian (Жестков К.Г., Барский Б.В., Воскресенский О.В. Мини-инвазивная хирургия в лечении флотирующих переломов ребер // Тихоокеанский медицинский журнал. 2006. № 1. С 62-65.)
7. Kligunenko EN, Novikov PP, Maystrovsky AI. Et al. The algorithm for intensive care of severe chest injury. *Anesthesiology.* 2003; (1): 34-43. Russian (Клигуненко Е.Н., Новиков П.П., Майстровский А.И. и др. Алгоритм интенсивной терапии тяжелой травмы груди // Анестезиология. 2003. № 1. С. 34-43.)
8. 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 политравмой. Случай из практики // Политравма. 2014. № 2. С. 65-70.)
9. Sapozhnikova MA. The morphology of closed chest and abdominal injury. Moscow : Medicine Publ., 1988. 160 p. Russian (Сапожникова М.А. Морфология закрытой травмы груди и живота. М. : Медицина, 1988. 160 с.)
10. Sigal EI, Zhestkov KG, Burmistrov MV, Pikin OV. Thoracoscopic surgery. Moscow, 2012. 352 p. Russian (Сигал Е.И., Жестков К.Г., Бурмистров М.В., Пикин О.В. Торакоскопическая хирургия. М., 2012. 352 с)
11. Surgical diseases : the manual. Fedorov VD, Emelyanov SI, editors. Moscow : MIA Publ., 2005. 480 p. Russian (Хирургические болезни : руководство / под ред. В.Д. Федорова, С.И. Емельянова. М. : МИА, 2005. 480 с.)
12. Sharipov IA. Chest injury: problems and solutions. Moscow : Grail Publ., 2003. 328 p. Russian (Шарипов И.А. Травма груди: проблемы и решения. М. : Грааль, 2003. 328 с.)
13. Ahmed Z, Mohyuddin Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995; 110 (6): 1676-1680.
14. 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.
15. Engel C1, Krieg JC, Madey SM, Long WB, Bottlang M. Operative chest wall fixation with osteosynthesis plates. *J. Trauma.* 2005; 58 (1): 181-186.
16. Kerr-Valentic MA, Arthur M, Mullins RJ, Pearson TE, Mayberry JC. Rib fracture pain and disability: can we do better? *J. Trauma.* 2003; 54 (6): 1058-1063.
17. Liman ST, Kuzucu A, Tastepe AI, Ulasan GN, Topcu S. Chest injury due to blunt trauma. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2003; 23 (3): 374-378.
18. Nirula R, Diaz JJ Jr, Trunkey DD, Mayberry JC. Rib fracture repair: indications, technical issues, and future directions. *World J. Surg.* 2009; 33 (1):14-22.

19. Reber P, Ris HB, Inderbitzi R, Stark B, Nachbur B. Osteosynthesis of the injured chest wall. Use of the AO (Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthese) technique. *Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1993; 27: 137-142.
20. Tanaka H, Yukioka T, Yamaguti Y, Shimizu S, Goto H, Matsuda H, et al. A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. *J. Trauma.* 2002; 52 (4): 727-732.
21. Warren DK, Shukla SJ, Olsen MA, Kollef MH, Hollenbeak CS, Cox MJ, et al. Outcome and attributable cost of ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients in a suburban medical center. *Crit. Care Med.* 2003; 31 (5): 1312-1317.

Сведения об авторах:

Пронских Ал.А., врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии № 1, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Шаталин А.В., д.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Агаларян А.Х., к.м.н., заведующий отделением хирургии, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

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

Тел: +7 (384-56) 9-52-87; +7 (904) 576-99-70

E-mail: Proal_88@mail.ru

Information about authors:

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

Shatalin A.V., MD, PhD, head of department of resuscitation and intensive care, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

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

Address for correspondence:

Pronskikh Al.A., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Tel: +7 (384-56) 9-52-87; +7 (904) 576-99-70

E-mail: Proal_88@mail.ru



ОСОБЕННОСТИ РЕПЛАНТАЦИЙ СЕГМЕНТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ

THE FEATURES OF REPLANTATION OF EXTREMITY SEGMENTS IN CHILDREN

Афанасьев Л.М. Afanasyev L.M.
Исаев Е.А. Isaev E.A.
Ежов А.А. Ezhov A.A.

Федеральное государственное бюджетное
 лечебно-профилактическое учреждение
 «Научный клинический центр охраны здоровья шахтеров»,
 г. Ленинск-Кузнецкий, Россия

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

Реплантация отчлененных пальцев представляет собой большую проблему не только в сложности исполнения и приживления реплантата, но и в плане дальнейшего восстановления функции сегмента.

Цель – оценить результат лечения ребенка с отрывом пальцев кисти после очень длительной ишемии и малым размером восстанавливаемых структур.

Материалы и методы. Ребенок А., 3 года и 4 месяца, госпитализирован с диагнозом: «Почти полное травматическое отчленение блока 2-3-4 пальцев правой кисти на уровне пястнофаланговых суставов, декомпенсированная ишемия 2-3-4 пальцев. Полное травматическое отчленение дистальной фаланги 1 пальца правой кисти на уровне головки межфалангового сустава. Открытый перелом основания проксимальной фаланги 4 пальца правой кисти со смещением отломков».

Ребенок за 13 ч 30 мин до поступления получил удар топором по правой кисти. Длительность ишемии сегмента составила 19 ч 30 мин.

Выполнена успешная реплантация пальцев кисти у ребенка.

Результаты. Проведена реплантация трех пальцев кисти у ребенка с использованием микрохирургической техники. Получен хороший результат в виде полного приживления реплантированного сегмента.

Выводы. При неблагоприятном механизме травмы и продолжительной ишемии репаративные возможности детского организма расширяют показания к проведению реплантаций. Оптимистичен и прогноз восстановления функции вследствие более развитых приспособительных механизмов и особенностей формирования рубцов.

Реплантация пальцев у детей показана при любом возрасте, ткани длительно сохраняют свою жизнеспособность и при отсутствии в них кровотока имеют выраженный реабилитационный потенциал.

Ключевые слова: микрохирургия; реплантация пальцев кисти у ребенка.

Replantation of ruptured fingers is a significant problem for complexity of realization, graft acceptance, but also for further restoration of segment functioning.

Objective – to estimate the treatment outcomes in a child with detached fingers of the hand after very long term ischemia and with small volume of restored structures.

Materials and methods. The child A., age of 3 years and 4 months, was admitted with diagnosis: «Almost completely traumatic detachment of the fingers 2, 3, 4 of the right hand at the level of fetlock joint, decompensated ischemia of the fingers 2, 3, 4. Complete traumatic disruption of the distal phalanx of the first finger at the level of the head of the phalangeal joint. Open fracture of the base of the proximal phalanx of the 4th finger of the right hand with displaced fragments».

13 hours and 30 minutes before admission the child was hit by an axe on the right hand. The duration of ischemia in the segment was 19 hours and 30 minutes. The replantation of the hand fingers was completed successfully.

Results. Replantation of three hand fingers was performed with microsurgical technique. The favorable result was full acceptance of the implanted segment.

Conclusion. In unfavorable mechanism of an injury and continuous ischemia the reparative possibilities of the child's body extends the indications for replantation realization. Prognosis of functional restoration is optimistic because of more developed adaptive mechanisms and the features of scar formation.

Finger replantation for children is indicated at any age. Their tissues are characterized with persistent viability, and in case of absent perfusion the rehabilitation potential is evident.

Key words: microsurgery; replantation of fingers of the hand in a child.

Реплантацию отчлененных пальцев в настоящее время оценивают не только по факту приживления реплантата, но и по восстановлению его функции. Это является основной проблемой реплантации сегментов конечностей у детей.

Без сомнения, реплантация пальцев у детей представляет собой большую сложность из-за малых размеров всех восстанавливаемых образований, но, с другой стороны, репаративные процессы у них протекают лучше, чем у взрослых пациентов, а прогноз восстановления функции более оптимистичен

вследствие развитых приспособительных механизмов и особенностей формирования рубцов (в составе соединительной ткани преобладают эластиновые волокна). Так, О'Брайен [3] указывает, что у детей должна быть реплантирована любая ампутированная часть, которую можно восстановить, так как хорошие результаты операций на сухожилиях и нервах делают функциональными все реплантированные сегменты.

У человека кисть является основным органом осязания, а у детей это еще и важнейшая связь с окру-

жающим его миром, не уступающая по своей значимости другим органам чувств. Поэтому ребенок с ампутированными пальцами лишен адекватной связи с внешней средой, а значит и полноценного развития.

Следует отметить, что у взрослых решение о реплантации сегмента принимают с учетом многих факторов (наличие сопутствующих патологий, уровень отрыва пальца, длительность ишемии, количество отчлененных сегментов). У детей большинство этих показателей мы не учитываем и максимально вос-

становливаем сегменты, в том числе и дистальные фаланги.

Предлагаем вашему вниманию одно из клинических наблюдений.

Ребенок А., 3 года и 4 месяца, госпитализирован 22.09.2014 с диагнозом: «Почти полное травматическое отчленение блока 2-3-4 пальцев правой кисти на уровне пястно-фаланговых суставов, декомпенсированная ишемия 2-3-4 пальцев. Полное травматическое отчленение дистальной фаланги 1 пальца правой кисти на уровне головки межфалангового сустава. Открытый перелом основания проксимальной фаланги 4 пальца правой кисти со смещением отломков».

Ребенок за 13 ч 30 мин до поступления получил удар топором по правой кисти. С полученной травмой ребенок был доставлен в ЦРБ республики Горный Алтай, где была выполнена под общей анестезией первичная хирургическая обработка раны, наложена асептическая повязка.

После чего пациентка была транспортирована на реанимобиле в приемное отделение нашей клиники.

Необходимо заметить, что была осуществлена правильная транспортировка полностью отчлененных сегментов. Следует напомнить о простом способе консервации отчлененных сегментов — так называемом «трехпакетном принципе». Правильная консервация предусматривает помещение отчлененного сегмента в полиэтиленовый пакет после того, как его раневая поверхность будет закрыта салфетками, смоченными изотоническим раствором натрия хлорида. С целью предотвращения прямого контакта тканей со льдом этот пакет должен быть помещен во второй, частично наполненный водой, а последний — в третий, содержащий лед. Все три пакета должны быть герметично завязаны и не должны сообщаться друг с другом. Обращаем внимание на изоляцию тканей от прямого контакта со льдом [2].

При поступлении ребенка в приемное отделение сразу была оценена возможность реплантации: после снятия повязки определено почти полное отчленение блока 2-3-4 пальцев, который сохранял связь посредством тыльного

кожного мостика шириной около 1,5 см со стороны 4-5 межпальцевого промежутка. Пальцы «пустые», холодные, игра сосудов не определяется, при проколе иглой кровотечения нет, то есть отмечены все признаки декомпенсации кровообращения. Выявлено полное повреждение сухожилий сгибателей и разгибателей 2-3-4 пальцев, общепальцевых сосудисто-нервных пучков 2-3 и 4-5 пальцев, собственного пальцевого сосудисто-нервного пучка 2 пальца, капсул ПФС 2-3-4 пальцев. На 1 пальце рана с дефектом дистальной и головки проксимальной фаланги.

На рентгенограммах отчленение 2-3-4 пальцев на уровне суставных щелей ПФС 2-3-4 пальцев, отчленение 1 пальца на уровне шейки проксимальной фаланги (рис. 1).

Ребенок соматически здоров.

В операционной под эндотрахеальным наркозом проведено тща-

тельное отмывание конечности 0,25 % раствором хлоргексидина биглюконата. Выполнена операция: Реплантация блока 2, 3, 4 пальцев, остеосинтез проксимальной фаланги 4 пальца спицами, шов капсул пястно-фаланговых суставов 2, 3 пальцев, шов сухожилий-разгибателей 2, 3, 4 пальцев, шов глубоких и поверхностных сгибателей 2, 3, 4 пальцев, микрохирургический шов трех вен по тылу кисти, двух артерий 2-3 и 3-4 пальцев, трех пальцевых нервов, собственно пальцевого 2 и пальцевых нервов 2, 3. Микрохирургическая пластика культи 1 пальца V-Y лоскутом.

Длительность операции составила 6 часов. За время операции три раза накладывали жгут на плечо по 1 ч 10 мин для уменьшения кровопотери, возможности верифицирования всех поврежденных структур.

Вся работа проходила с использованием микрохирургической тех-

Рисунок 1

Общий вид кисти при поступлении и фоторентгенограмма

Figure 1

The general appearance of the hand at admission, and the photofluorography image



ники: остеосинтез, шов сухожилий, шов нервов и сосудов.

Первым этапом выполнен шов капсул суставов и синтез проксимальной фаланги 4 пальца спицами, затем шов сухожилий разгибателей и сгибателей по Розову, с дополнительной адаптацией краев обвивным швом нитью пролен 6-0.

После восстановления суставов и сухожилий были выделены, обработаны и сшиты две общепальцевые артерии (их диаметр составлял менее 0,5 мм), для шва использовали нить пролен 10/0. Сразу после этого выделение и шов трех тыльных вен (диаметр менее 0,5 мм). Жгут снят и запущен кровоток. Пальцы порозовели, тыльные вены наполнились, сброс венозной крови адекватный. Общее время ишемии 19 ч 30 мин. При таком сроке отсутствия кровотока в отчлененном сегменте у взрослых наступает деструкция клеточных мембран со всеми вытекающими последствиями: отек, фиброз, опасность нагноения и как следствие снижение жизнеспособности тканей реплатата и исход в виде неудовлетворительных функциональных результатов.

Следующим этапом произведен шов нервов нитью пролен 8/0 и 9/0, адаптация пучков хорошая (диаметр нервов менее 1 мм). Следует отметить, что диаметр сшиваемых вен и артерий был менее 0,5 мм, пальцевых нервов менее 1 мм.

Последним этапом для избежания дополнительного укорочения 1 пальца и сохранения функции хвата кисти выполнена V-Y пластика перемещенным микрохирургическим лоскутом с ладонной поверхности пальца.

Также с использованием микрохирургической техники проводили ушивание кожных ран атравматичным шовным материалом (Пролен 5-0). Между швов на коже установили множество резиновых выпускников, а повязки, которыми укрыли кисть, пропитали стерильным маслом для предотвращения вторичного сдавления сегмента. Нужно учитывать, что кровь и раневое отделяемое, пропитывающее повязку при высыхании, уже через

Рисунок 2

Вид кисти после операции и фоторентгенограмма

Figure 2

The appearance of the hand after surgery, and the photofluorography image



3-4 часа превращаются в плотный «панцирь», который и является основным внешним фактором, препятствующим нормальному кровотоку (рис. 2).

Конечность по окончании операции иммобилизовали гипсовой лонгетой в функциональной позиции.

Антибактериальную терапию проводили в течение 7 суток, реологическую терапию – 10 дней и обезболивание – до 7 дней.

Послеоперационный период протекал без осложнений.

Первая перевязка на 2-е сутки со дня операции под масочным наркозом. Какой-либо недостаточности кровоснабжения и фликтен не определялось.

Заживление всех ран первичным натяжением.

Швы были сняты на 14-е сутки, начата лечебная гимнастика, ак-

тивная разработка движений пальцев. Спицы удалены на 18-е сутки со дня операции, ребенок выписан в удовлетворительном состоянии, продолжена не только активная, но и пассивная разработка, активация мелкой моторики (игры ЛЕГО, поролоновая губка, мячик).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный пример доказывает целесообразность и эффективность реплантации пальцев у детей в любом возрасте; мягкие ткани у детей сохраняют свою жизнеспособность при прекращении кровотока в них длительный период времени (часы).

Из-за малого диаметра сосудисто-нервных образований первостепенное значение для выполнения таких операций имеет квалификация операционной бригады и оснащенность лечебного учреждения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Afanasyev LM. Surgical tactics for treatment of patients with open concomitant injuries to the upper extremities and their consequences. Dr. med. sci. diss. Leninsk-Kuznetskiy, 1999. 409 p. Russian (Афанасьев Л.М. Хирургическая тактика в лечении больных с открытыми сочетанными повреждениями верхних конечностей и их последствиями : дисс. ... д-ра мед. наук. Ленинск-Кузнецкий, 1999. 409 с.)
2. Belousov AE, Tkachenko SS. Microsurgery in traumatology. Leningrad : Medicine Publ., 1988. 224 p. Russian (Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. Л. : Медицина, 1988. 224 с.)
3. O'Brien BM. Microvascular Reconstructive Surgery. Edinburg : Churchill Livingstone, 1977. 376 p.

Сведения об авторах:

Афанасьев Л.М., д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии № 3, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Исаев Е.А., врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии № 3, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Ежов А.А., врач хирург, отделение травматологии и ортопедии № 3, Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Афанасьев Л.М., ул. 7 микрорайон, 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел: +7 (384-56) 2-40-31

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Afanasyev L.M., MD, PhD, head of department of traumatology and orthopedics N 3, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Isaev E.A., traumatologist-orthopedist, department of traumatology and orthopedics N 3, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Ezhov A.A., surgeon, department of traumatology and orthopedics N 3, Federal Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Afanasyev L.M., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Tel: +7 (384-56) 2-40-31

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПАТОЛОГИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У РЕБЕНКА, ПРИВЕДШЕЙ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ГЕМАТОМЫ

A CASE OF CEREBROVASCULAR PATHOLOGY IN A CHILD RESULTING IN EPIDURAL HEMATOMA

Долженко Д.А. Dolzhenko D.A.
Башмаков В.А. Bashmakov V.A.
Лютикова Н.И. Lyutikova N.I.
Еремеева В.И. Eremeeva V.I.

КГБУЗ «Краевая клиническая больница»,
 КГБУЗ «Алтайское краевое бюро
 судебно-медицинской экспертизы»,
 г. Барнаул, Россия

Regional Clinical Hospital,
 Altay Regional Bureau
 of Forensic Medicine,
 Barnaul, Russia

Внутричерепные кровоизлияния занимают одно из ведущих мест среди всех причин смерти и являются одной из главных причин инвалидизации населения. Дифференциальная диагностика травматических и сосудистых внутричерепных кровоизлияний до сих пор вызывает трудности у клиницистов и судебных медиков.

Цель – представить случай возникновения эпидуральной гематомы у ребенка в результате разрыва артериовенозной мальформации, ошибочно трактованной как травматическая.

Материал и методы. Представлен случай уголовного дела по факту причинения повреждений гражданке В. 12 лет с результатами анализа экспертной комиссией медицинских документов, материалов дела и результатов исследования трупа.

Результаты. Полученные данные позволили экспертной комиссии определить у погибшего ребенка недиагностированную при жизни патологию сосудов головного мозга, а именно артериовенозную мальформацию твердой мозговой оболочки левой теменно-затылочной области, осложнившуюся разрывом и кровотечением с образованием эпидуральной гематомы.

Заключение. Ошибки диагностики были вызваны редким характером патологии. Однако при должной внимательности врачей заподозрить патологию сосудов головного мозга у больной было возможно, что позволило бы избежать возбуждения уголовного дела, разбирательств о качестве оказанной медицинской помощи, а возможно, и смерти ребенка.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; артериовенозная мальформация; эпидуральная гематома; твердая мозговая оболочка.

Intracranial hemorrhage is one of the most common causes of death and disability. A hemorrhage due to a craniocerebral trauma or cerebrovascular disorder is still a difficulty for differential diagnosis in clinical and forensic medicine.

Objective – to present the case of an epidural hematoma due to ruptured arteriovenous malformation in the child, which was mistakenly interpreted as traumatic one.

Materials and methods. The criminal case of infliction to 12-year-old person V. was presented, as well as the expert analysis of medical documentation, case materials and the results of the corpse examination.

Results. According to the data of the deceased child, the expert board found the undiagnosed (while alive) pathology of the cerebral vessels: the arteriovenous malformation in the dura mater in the left parietooccipital region complicated by the rupture and the bleeding with development of the epidural hematoma.

Conclusion. Diagnostic errors were due to rarity of this pathology. However, proper medical attention might allow to suspect a cerebrovascular disorder in the child and to avoid the initiation of criminal proceeding, investigation of the medical care quality and possible child's death.

Key words: craniocerebral trauma; arteriovenous malformation; cranial epidural hematoma; dura mater.

Внутричерепные кровоизлияния занимают одно из ведущих мест среди всех причин смерти и являются одной из главных причин инвалидизации населения [1]. Как известно, внутричерепные кровоизлияния могут быть как травматического, так и нетравматического происхождения. Несмотря на значительное число работ по этой тематике, дифференциальная диагностика травматических и сосудистых внутричерепных кровоизлияний до сих пор вызывает значительные трудности как

у клиницистов, так и у судебных медиков.

Нетравматические кровоизлияния подразделяют на первичные, возникающие в результате артериальной гипертонии, и вторичные, как результат васкулитов, коагулопатий, разрыва артериовенозных мальформаций (АВМ) и аневризм, кровоизлияний в опухоль. Эпидуральные же гематомы (ЭГ) практически всегда считаются травматическими и, как правило, сопровождаются повреждением костей черепа [2, 6-8].

Цель – привести пример редкого случая патологии сосудов головного мозга, приведшей к возникновению ЭГ, которая было ошибочно трактована клиницистами как травматическая.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При расследовании уголовного дела по факту причинения повреждений гражданке В. 12 лет было установлено, что в сентябре 2013 года в одной из школ Алтайского края одноклассница ударила девочку ладонью руки по левой

щеке. Утраты сознания, падения ребенка не отмечалось. Пострадавшая в возбужденном состоянии ушла домой. Через 2 часа у девочки появились резкие головные боли, сопровождающиеся многократной рвотой. Ребенок был доставлен в стационар. При поступлении: болевая без сознания — кома II-III ст., правосторонняя гемиплегия и менингеальная симптоматика. Был установлен диагноз: «Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга со сдавлением внутричерепной гематомой слева. Дислокационный синдром. Кома III». В экстренном порядке было проведено оперативное вмешательство (декомпрессивная трепанация черепа слева), в результате которого была обнаружена ЭГ в левой теменно-височной области в виде жидкой крови и свертков в объеме 70 мл, без переломов костей черепа. Для ревизии субдурального пространства была дугообразно вскрыта твердая мозговая оболочка (ТМО). При этом зафиксировано массивное венозно-артериальное кровотечение из сосудов ТМО, которое с большим трудностями было остановлено путем коагуляции сосудов. Вещество мозга без изменений.

Через сутки после оперативного вмешательства состояние ребенка было тяжелым: кома III ст., искусственная вентиляция легких. На контрольной компьютерной томографии выявлены очаговые изменения в подкорковых ядрах слева и выраженный отек головного мозга слева. В течение последующих 3 недель была установлена трахеостома, гастростома и ребенок переведен на самостоятельное дыхание. Через 1 месяц от начала заболевания, с учетом стабилизации состояния, ребенок был переведен в детскую краевую клиническую больницу, где была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга с контрастным усилением, на которой было зафиксировано наличие лакунарных инфарктов базальных ядер и среднего мозга слева, хронических очаговых изменений кортикальных отделов левой теменной, височной и затылочной долей. Отмечено избирательное накопление контраста

в ТМО левой теменно-затылочной области. После проведенного лечения состояние ребенка улучшилось (малое сознание), сохранялся синдром двигательных нарушений по типу акинезии. Нейрохирургами и неврологами был подтвержден диагноз: «Подострый период перенесенной тяжелой черепно-мозговой травмы с вторичной ишемизацией ствола и базальных ядер головного мозга...», назначено соответствующее лечение.

В последующем больная проходила курсы реабилитационного лечения в течение 4 месяцев с положительной динамикой (девочка была в ясном сознании, разговаривала, появились ограниченные активные движения в правых конечностях).

В конце января 2014 года девочка поступила на плановое реабилитационное лечение в неврологическое отделение, где через 14 дней на фоне удовлетворительного общего самочувствия и положительной динамики в неврологическом статусе ребенка внезапно появилась одышка, потеря сознания с последующим прекращением дыхательной и сердечной деятельности.

В результате судебно-медицинского исследования трупа ребенка выявлены признаки резко выраженного отека головного мозга с очагами размягчения в левой височной доле и подкорковой области, с развитием дислокационного синдрома. Было рекомендовано следственным органам назначить комиссионную экспертизу с привлечением врачей-клиницистов с целью решения вопросов о причине эпидурального кровоизлияния и смерти ребенка через 4,5 месяца после операции по удалению ЭГ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении комиссионной экспертизы, после детального анализа всех медицинских документов, материалов дела и результатов исследования трупа, экспертная комиссия обратила внимание на следующие значимые для экспертизы моменты:

- несоответствие внешнего воздействия характеру патологических изменений в головном мозге;

- острое начало заболевания на фоне полного здоровья;
- наличие массивного венозно-артериального кровотечения из сосудов ТМО во время оперативного вмешательства при отсутствии прямого повреждения мягких тканей, костей черепа и твердой мозговой оболочки в данной области, что не характерно для травматического надоболочечного кровоизлияния;
- накопление контраста в ТМО левой теменно-затылочной области, по данным МРТ головного мозга, чего не должно было быть в норме.

Совокупность вышеуказанных данных позволила экспертной комиссии объективно и достоверно высказаться о наличии у больной патологии сосудов ТМО, а именно АВМ левой теменно-затылочной области, осложнившейся разрывом и кровотечением с образованием ЭГ.

Артериовенозная мальформация головного мозга — это патологическая связь между венами и артериями, в результате которой осуществляется прямое шунтирование крови из артериального бассейна в венозную систему, что вызывает хроническую недостаточность кровообращения головного мозга. Одним из серьезных осложнений данной патологии является разрыв патологически измененных сосудов: резко истонченных варикозно-расширенных вен или аневризмы артерий, питающих мальформацию. При этом значительно чаще встречаются внутримозговые, субарахноидальные, внутрижелудочковые формы кровоизлияний. Артериовенозная мальформация ТМО встречается крайне редко (1 % случаев всех АВМ).

Без развития осложнений данная сосудистая патология, как правило, протекает бессимптомно, и поэтому заподозрить ее наличие практически невозможно. Методов скрининговой диагностики АВМ не существует. В отличие от внутримозговых АВМ, дуральные АВМ обычно не формируют компактного узла, а состоят из гипертрофированных оболочечных артерий и расширенных вен, что крайне затрудняет их диагностику, даже при МРТ с кон-

трастным усилением [3]. Полноценная диагностика этой патологии возможна только с использованием церебральной ангиографии, причем необходима раздельная катетеризация и контрастирование бассейнов наружных и внутренних сонных артерий, которое должно проводиться в специализированном нейрохирургическом отделении [4]. Уровень летальности вследствие разрыва мальформаций достигает 30 %, половина пациентов, перенесших кровоизлияние из мальформации, остаются инвалидами. Риск повторного кровоизлияния в течение 1 года возникает у 26,9 % больных. Даже при условии проведения своевременного оперативного лечения АВМ (эндоваскулярная эмболизация, стереотаксическое клипирование афферентного сосуда, радиохирургическое вмешательство и др.) высока вероятность летального исхода как во время оперативного вмешательства, так и в ближайшее время после него вследствие интраоперационных кровоизлияний, повторных послеоперационных кровоизлияний, в том числе с прорывом крови в желудочковую систему, тромбоза вен, ишемии ствола головного мозга и пр. [5].

Таким образом, после детального анализа полученных результатов, экспертной комиссией установлено, что смерть ребенка наступила вследствие заболевания сосудов головного мозга — хронической недостаточности мозгового крово-

обращения, вызванной артериовенозным шунтированием, в виде вторичных нарушений кровоснабжения в структурах головного мозга (подкорковых ядрах, среднем мозге), ишемических изменений в кортикальных отделах левой теменной, височной и затылочной долей, с развитием отека и дислокации головного мозга. Пусковым моментом к возникновению хронической недостаточности кровообращения головного мозга слева явилась частичная диатермокоагуляция патологических сосудов ТМО, проведенная во время оперативного вмешательства и приведшая к изменению мозгового кровотока.

Была исключена возможность образования ЭГ в результате травмы, что позволило следственным органам закрыть уголовное дело по факту причинения повреждений гражданке В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенное наблюдение показывает значимость тщательного, всестороннего изучения всех медицинских документов, позволяющих по совокупности мельчайших деталей провести дифференциальную диагностику травмы и заболевания головного мозга при оказании медицинской помощи больным. В данном случае ошибочная установка врачей на травму, обусловленная только анамнестическими данными, повлекла за собой установление неверного диагноза пациентке. Врачи, оперирующие больную,

не обратили внимания на наличие массивного венозно-артериального кровотечения из сосудов ТМО, никак не трактовали наличие ЭГ без переломов костей черепа. При последующем оказании медицинской помощи больной в краевом учреждении, консультации ведущими специалистами края диагноз, выставленный врачами, оказывающими первичную помощь, также не оспаривался, не дана оценка результатов проведенного МРТ с контрастным усилением (избирательного накопления контраста в сосудах ТМО теменно-затылочной области слева), что привело к удлинению цепочки неверных суждений о состоянии больной. Своевременно проведенная церебральная ангиография позволила бы выявить сеть патологически развитых сосудов ТМО теменно-затылочной области слева.

В данном случае ошибка диагностики была вызвана крайне редким характером патологии и тяжестью состояния больной. Однако при должной внимательности врачи имели возможность заподозрить у больной патологию сосудов головного мозга, направить ее на специальное обследование (церебральную ангиографию), что позволило бы не только избежать возбуждения уголовного дела по факту причинения повреждений девочке и последующих разбирательств, связанных с качеством оказания ей медицинской помощи, но и, возможно, спасти жизнь ребенку.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

1. Neurology : national guidelines. Gusev EI, Kononov AN, Skvortsova VI, Gekht AB, eds. Moscow : GEOTAR-Media Publ., 2009. 1040 p. Russian (Неврология : национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехта. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1040 с.)
2. Likhтерman LB. Neurology of traumatic brain injury. Moscow : Medical Publ., 2009. 385 p. Russian (Лихтерман Л.Б. Неврология черепно-мозговой травмы. М. : Медицинская литература, 2009. 385 с.)
3. Kornienko VN, Pronin IN. Diagnostic neuroradiology. Moscow: Medical Publ., 2009. 463 p. Russian (Корниенко В.Н., Пронин И.Н. Диагностическая нейрорадиология. М., 2009. 463 с.)
4. Gandhi D, Chen J, Pearl M, Huang J, Gemmete JJ, Kathuria S. Intracranial Dural Arteriovenous Fistulas: Classification, Imaging Findings, and Treatment. *Am. J. Neuroradiol.* 2012; 33: 1007–1013.

5. Krylov VV, Dmitriev AYu. The risk factors of surgical treatment at patients suffered from cerebral arteriovenous malformations combined with intracerebral hematomas. *Russian Journal of Neurosurgery*. 2012; (3): 26-33. Russian (Крылов В.В., Дмитриев В.Ю. Факторы риска хирургического лечения артерио-венозных мальформаций головного мозга в сочетании с внутримозговыми гематомами // Нейрохирургия. 2012. № 3. С. 26-33.)
6. Iliescu BD, Ioan BG, Zetu I, Astărăstoae V. Non-traumatic spontaneous acute epidural hematoma - case report. *Romanian Journal of Legal Medicine*. 2009; 17(2): 11-114.
7. Wani A, Ramzan A, Kirmani A, Bhatt R, Latoos R, Iqbal T, et al. Spontaneous Extradural Hematoma Caused by Dural Hemangioma: Case Report. *Journal of Neurological Sciences*. 2011; 28(1): 116-119.
8. Zheng XU, Chao Y. Spontaneous intracranial extradural hematoma: Case report and literature review. *J. Neurology India*. 2009; 57(3): 324-326.

Сведения об авторах:

Долженко Д.А., д.м.н., профессор, врач-нейрохирург, заведующий нейрохирургическим отделением, КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Барнаул, Россия.

Башмаков В.А., судебно-медицинский эксперт, начальник бюро судебно-медицинской экспертизы, КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Барнаул, Россия.

Лютикова Н.И., судебно-медицинский эксперт, КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Барнаул, Россия.

Еремеева В.И., врач-невролог, КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Еремеева В.И., ул. Ляпидевского, д. 1, г. Барнаул, Россия, 656024

Тел: +7 (3852) 68-98-35

E-mail: eremeeva.vi@yandex.ru

Information about authors:

Dolzhenko D.A., MD, PhD, professor, neurosurgeon, head of neurosurgery department, Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia.

Bashmakov V.A., forensic medical expert, head of bureau of forensic medicine, Altay Regional Bureau of Forensic Medicine, Barnaul, Russia.

Lyutikova N.I., forensic medical expert, Altay Regional Bureau of Forensic Medicine, Barnaul, Russia.

Eremeeva V.I., neurologist, Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Eremeeva V.I., Lyapidevskogo St., 1, Barnaul, Russia, 656024

Tel: +7 (3852) 68-98-35

E-mail: eremeeva.vi@yandex.ru



НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАН. ТРЕБУЕТ ЛИ ОЖОГОВАЯ РАНА ОБОСОБЛЕННОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ?

UNRESOLVED QUESTIONS OF SURGICAL PROCESSING OF WOUNDS. WHETHER BURN WOUND REQUIRES SEPARATE TERMINOLOGY?

Торгунаков А.П. Torgunakov A.P.

ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Кемерово, Россия

Kemerovo State Medical Academy,
Kemerovo, Russia

Разные направления учения о ранах развивались самостоятельно без координации с другими, что в конечном итоге привело к множеству условной терминологии, бесконечным попыткам введения новых терминов с разным их толкованием, обособленности друг от друга по этой проблеме разных медицинских специальностей хирургического профиля, сложности восприятия проблемы студентами.

Цель – упорядочение терминологии и упрощение практического ее применения при лечении ран любого происхождения.

Материал и методы. Анализ данных литературы по хирургической обработке ран, собственного опыта преподавателя хирургической кафедры и руководителя хирургической клиники.

Результаты. Сформулирована новая концепция проблемы хирургической обработки ран, в соответствии с которой выделяются четыре стадии раневого процесса по морфологическим критериям воспаления, которым соответствуют клинические формы ран (асептическая и инфицированная, воспаленная, гнойная (гнойно-некротическая), гранулирующая). В название операции хирургической обработки предлагается вносить клиническую форму раны, не используя термины первичная, вторичная, ранняя, поздняя, поскольку форма раны лучше определяет назначение этих терминов. Основными самостоятельными мероприятиями при лечении ран считать хирургическую обработку, перевязку, повязку, ампутацию и некротомию. Элементами основных мероприятий считать иссечение грануляций, некрэктомию, рассечение раны, раневые покрытия, аутодермопластику, наложение швов, дренирование, санацию раны.

Заключение. Изложенная концепция избавляет от многочисленных терминов, упрощает понимание проблемы врачами и студентами. Данными подходами целесообразно пользоваться в практической деятельности врачам всех хирургических специальностей.

Ключевые слова: хирургическая обработка раны; терминология.

Different directions of the doctrine about wounds developed independently and without coordination with other directions that finally led to multiple conditional terms, infinite attempts of introduction of new terms with their different interpretation, isolation of different medical surgical specialties from each other in terms of this problem, and complexity of perception of a problem by students.

Objective – to gradate the terminology and to simplify its practical application for treatment of wounds of any origin.

Materials and methods. The analysis of the literature data about surgical processing of wounds, the private experience of the teacher of surgical chair and the head of the surgical clinic.

Results. The new concept of the problem of surgical processing of wounds was developed. According to the problem, there are four stages of wound process in relation to morphological criteria of inflammation which are in correspondence with clinical forms of wounds (aseptic and infected, inflamed, purulent [purulent necrotizing], granulating). It is supposed that the name of surgical preparation should include a clinical form of a wound, but without the following terms: primary, secondary, early, late wound, because a form of a wound better determines prescription of these terms. The main independent measures for wound treatment are surgical preparation, dressing, amputation and necrotomy. The elements of the main measures are granulation dissection, necrectomy, wound dissection, wound coverage, autodermoplastics, suturing, draining, wound debridement.

Conclusion. The stated concept relieves of numerous terms, simplifies understanding of the problem by doctors and students. The approaches are expedient for using in practical activity of doctors of all surgical specialties.

Key words: surgical processing of a wound; terminology.

Раневые повреждения составляют обширную главу в хирургии. Следует полагать, что раны, получаемые людьми в глубокой древности, послужили толчком для развития самой хирургии. В настоящее время ежедневно многие тысячи пострадавших получают помощь в виде хирургической обработки ран. Но, несмотря на многовековую историю совершенствования методов консервативного и хирургического лечения пострадавших с раневыми повреждениями, в

учении о ранах отсутствует единое понимание в обозначении периодов раневого процесса, классификации ран в зависимости от периодов течения раневого процесса и взаимоотношения ран с микроорганизмами, способов хирургического вмешательства при лечении больных с раневым повреждением. Сохраняется стремление придать элементам хирургической обработки ран статус самостоятельного способа лечения ран, например, наложение швов и некрэктомию, а вместо

перевязки или хирургической обработки привнести другие понятия (очищение ран, иссечение грануляций, туалет ран и т.п.). Нужно полагать, что система хирургического лечения ран, оформившаяся в период второй мировой войны [5] и включающая первичную и вторичную хирургическую обработку ран (ПХО и ВХО), а также вторичные швы, далека от совершенства.

В последующие годы всестороннее углубленное изучение раневого процесса прояснило сущность про-

исходящих изменений в тканях, окружающих раневую полость, что позволило представлять их в соответствующих классификациях. Именно на понимании течения раневого процесса, которое пополнилось новыми методами, базируется концепция лечения ран [1-3, 7]. Так, в классификации И.Г. Руфанова (1954) раневой процесс разделен на две фазы: фазу гидратации и фазу дегидратации. В 1956 году С.С. Гирголав предложил выделять три фазы раневого процесса: 1) фазу воспаления, соответствующую фазе гидратации; 2) фазу регенерации; 3) фазу реорганизации рубца и эпителизации. Отметим, что выделением фазы воспаления в раневом процессе была допущена ошибка, поскольку и последующие стадии (регенерации, реорганизации) также относятся к воспалению. Был нарушен принцип построения классификаций по одному критерию. Последующие классификации сохранили эту неточность [3].

В конце двадцатого столетия окончательно было обосновано мнение о том, что заживление свежих и гнойных ран происходит по одинаковым биологическим закономерностям. Было показано, что при первичных швах обработанной гнойной раны заживление первичным натяжением наступает в 80-90 % случаев при условии дренирования и подавления микробной флоры. Этим фактом было стерто кажущееся принципиальное различие между ПХО и ВХО. Но основные положения учения о лечении ран с присущими ему нерешенными проблемами остались незабываемыми, и перешли в хирургическую практику XXI века.

Анализ существующего положения в учении о ранах позволил, как нам кажется, выявить имеющиеся в нем недостатки и определить способы их устранения [9]. При этом мы основывались на целостности понимания раневого процесса, представленного периодами воспалительной реакции во взаимоотношении с микробами, отказе от канонизации в определении ПХО и ВХО [8]. Вне обсуждения тогда остались такие вопросы, как место перевязки в системе лечения ран, классификация

и место некрэктомии, нужны ли особые термины для названия лечебных мероприятий при ранах не механической природы. Для перехода к обсуждению обозначенных тем позволим себе, повторяя некоторые моменты, кратко изложить суть предложенной концепции.

Что конкретно обращает на себя внимание в учении о ранах?

Во-первых, отсутствие взаимосвязи между классификацией раневого процесса по фазам (воспаления, регенерации, реорганизации рубца и эпителизации) и классификацией ран в зависимости от взаимоотношения макроорганизма с микробами (асептические, микробно загрязненные, инфицированные, гнойные). Как видно, в раневом процессе классификацией не представлена фаза нагноения, соответствующая гнойным ранам, а в классификации ран не охвачен раневой процесс полностью, в частности, фазе регенерации и эпителизации нет соответствующего вида ран. Кроме того, часть терминов, используемых в классификации ран, не корректны. Вместо словосочетания «микробно загрязненные» (грязь — размокшая от воды почва) следовало применять термин «инфицированные» (зараженные микробами, попадание микробов в рану), а ошибочное использование «инфицированные раны» — как имеющие клинические признаки воспаления, можно заменить словосочетанием «воспаленные раны» в соответствии с их клиническими признаками. Фазе регенерации соответствуют гранулирующие раны, которые выведены из классификации.

Во-вторых, наличие в классификации хирургической обработки ран (ХОР) избыточного нагромождения условных терминов с указанием сроков ее проведения (первичная, отсроченная — ранняя и поздняя, вторичная, хотя проводится она, как правило, впервые). То же самое можно отметить в лечении гранулирующих ран (вторичные швы — ранние и поздние с указанием сроков наложения).

В-третьих, некрэктомия и наложение вторичных швов позиционируются как основное действие, хотя всегда некрэктомия была эле-

ментом ХОР, а наложение швов считалось завершающим элементом любой операции. Иссечение застарелых грануляций и наложение швов является ни чем иным как ХОР. Так почему мы это действие называем «вторичным поздним швом»?

В-четвертых, стремление к внедрению новых понятий в качестве самостоятельных оперативных вмешательств. Так, вместо ХОР или перевязки комбустиологами настойчиво внедряются в качестве названия операций «очистка ран», «туалет ран», «иссечение раны», «иссечение грануляций».

В-пятых, на разных этапах истории учения о ранах одна из задач ХОР провозглашалась целью ее: рассечение, некрэктомия, а в последних определениях ХОР ее целью являются профилактика развития раневой инфекции (для ПХО) и борьба с развившейся инфекцией в ране (для ВХО). Признание факта заживления свежих и гнойных ран по единым биологическим закономерностям, по сути, устранило различие между ПХО и ВХО. Следовательно, назрела необходимость в уточнении цели ХОР и определении самой хирургической обработки, ее места в системе лечения ран. Рассечение, некрэктомия, иссечение грануляций, гемостаз, санация раны, дренирование, наложение швов должны рассматриваться как возможные элементы хирургической обработки, целью которой является ускорение заживления раны. Все элементы ХОР направлены на достижение этой цели.

В-шестых, канонизация содержания хирургической обработки ран как операции с ее пятью элементами (рассечение, иссечение, гемостаз, удаление инородных тел, восстановление нарушенных взаимоотношений в тканях). При наличии четкого определения ХОР не возникали бы дискуссии на тему, что считать первичной хирургической обработкой ран, не предлагалось бы ХОР при отсутствии одного ее элемента называть «туалетом раны», «иссечением раны» и т. п. [4, 6]. На наш взгляд, ХОР как операция по возможному объему совпадает с любыми хирургическими вмешательствами, с одной стороны,

а с другой стороны, граничит с такой манипуляцией, как перевязка.

Устранить обозначенные выше противоречия и нерешенные вопросы ХОР можно путем приведения классификации ран в соответствие с течением раневого процесса, что автоматически устранил множество терминологических недоразумений.

В соответствии с изменениями в тканях мы предложили [9] выделять четыре стадии в раневом процессе, которые более полно, чем в существующих классификациях, отражают динамику морфологических и метаболических превращений, происходящих в ране и хорошо определяемых по клиническим признакам: 1) стадию метаболических и сосудистых расстройств с реактивной транссудацией; 2) стадию клеточной инфильтрации и воспалительной серозной экссудации; 3) стадию воспалительной гнойной экссудации; 4) стадию регенерации и эпителизации.

Каждой стадии раневого процесса в представленной классификации соответствует клиническое определение ран (асептические и инфицированные — первой стадии, воспаленные — второй, гнойные (гнойно-некротические) — третьей, гранулирующие — четвертой):

- асептические раны — содержащие ничтожно малое количество микробов, не способных вызвать воспаление; как правило, это свежие операционные раны;
- инфицированные — это все свежие случайные раны; изменения в таких ранах находятся в стадии вазомоторных и метаболических расстройств с реактивным отеком, а микробы, попавшие в них — в периоде инкубации и не оказывают влияния на течение раневого процесса, а также на общее состояние больного; классические клинические признаки воспаления еще не определяют;
- воспаленные — имеющие клинические признаки воспаления: отек, красноту, гипертермию. По окончании периода инкубации наступает период распространения инфекции — влияние микробов на течение раневого процесса становится очевидным, поскольку воспаление переходит

в стадию инфильтрации и воспалительной серозной экссудации; гнойные (гнойно-некротические) — раны, в которых за периодом максимальной выраженности воспаления наступает некроз тканей с гноеобразованием, гноеотечением;

- гранулирующие — в гранулирующих ранах доминируют процессы регенерации, роль микроорганизмов в раневом процессе становится второстепенной.

Принятие изложенной классификации раневого процесса и ран сразу упрощает все позиции по терминологии. Отпадает необходимость в терминах, связанных со сроками хирургической обработки, в разделении ее на первичную, отсроченную и вторичную, а также в делении швов на первичные, ранние вторичные, поздние вторичные.

С позиций данной классификации каждый хирург называет ХОР следующим образом: хирургическая обработка асептической (инфицированной, воспаленной, гнойной (гнойно-некротической), гранулирующей) раны (локализация). Далее следует описание операции, включая рассечение, некрэктомию, иссечение грануляций, вопросы дренирования, применение раневых покрытий, аутодермопластики, наложения швов, изолирующей повязки, иммобилизации.

Как видно, термины в предлагаемой нами классификации ран предпочтительнее терминов, предложенных в классификации операционных ран Р.Ж. Срусе [10]. Естественно, классификация для случайных и операционных ран должна быть единой.

Предложенная классификация не нарушает существующие понятия о сути происходящих изменений в ранах и в то же время предельно упрощает применяемую терминологию, облегчает восприятие проблемы студентами, в большей степени, чем существующие классификации, нацеливает врача на характер профилактических и лечебных мероприятий при каждом виде ран. Вид же ран легко определяется по клиническим признакам. Дополнение классификации гранулирующими ранами избавляет врача пользоваться понятиями «наложе-

ние ранних» или «поздних вторичных швов» как самостоятельными операциями, поскольку хирургическая обработка охватывает весь раневой процесс, а эти процедуры являются, как правило, одним из элементов поздней хирургической обработки, что относится к воспаленным, гнойным и гранулирующим ранам. Ранняя хирургическая обработка проводится при асептических и инфицированных ранах. Поскольку это очевидно из классификации, то понятиями «ранняя» и «поздняя» хирургическая обработка также пользоваться нет необходимости.

Изложенное привело нас к потребности дать новое определение ХОР, в котором утверждается, что это операция, что она имеет цель, которой охватываются все манипуляции и сопутствующие процедуры и не абсолютизируется обязательное количество действий хирурга. Именно отсутствие в каком-либо случае одного действия (например, рассечения) при каноническом понимании хирургической обработки побуждало некоторых хирургов и травматологов называть ее по-другому — «туалет раны», «очистение раны» и так далее.

Таким образом, **хирургическая обработка раны — это операция, направленная на ускорение заживления ран и восстановление функции поврежденных органов и тканей, которая может включать рассечение тканей, удаление инородных тел, иссечение патологических и с сомнительной жизнеспособностью тканей, восстановление анатомических образований, наложение швов и дренирование.**

Такое определение хирургической обработки ран не лишает ее свойств, характерных для любой операции и в то же время устраняет дистанцию с перевязкой ран. В медицинском употреблении, особенно в хирургической практике, перевязка представляет собой целый комплекс мероприятий, ставший самостоятельным понятием, в соответствии с которым оно и должно употребляться. **Перевязка — лечебно-диагностическое мероприятие при ранах и других па-**

тологических процессах с нарушением целостности кожных покровов, включающее осмотр, санацию окружающих тканей и полости раны, бескровную манипуляцию, включая некрэктомию и дренирование, наложение повязки.

Как видно, перевязка представляет собой более общее понятие, чем наложение повязки, и включает в себя наложение повязки как части целого. Это означает, что перевязка включает не только замену повязки, но и ревизию полости раны, оздоровление ее путем механического или химического воздействия, удаление инородных тел, некротических тканей, экссудата, ступков, гноя и дренирование.

В практической медицине широкое распространение получил термин «туалет раны», подменяющий термин «перевязка», видимо, в силу узкого понимания последней как только «замена повязки». Но, во-первых, термин не удачен с точки зрения значения и звучания его. Туалет (фр. toilette) — 1) наряд, одежда; 2) приведение одежды в порядок; 3) столик с зеркалом и ящиками; 4) название уборных в общественных местах. Использование этого термина подразумевало наведение порядка в ране. Для обозначения этого мероприятия существует более приемлемый термин латинского происхождения и более соответствующий существу перевязки — санация (лат. sanatio — лечение, оздоровление). Именно этот термин в последние годы получает все большее распространение во многих разделах хирургии: санационная релапаротомия, санационная бронхоскопия, санация брюшной полости. Как повязка, так и санация раны как части входят в общее понятие перевязки или операции. Следовательно, употребление термина «туалет» не оправдано ни в качестве самостоятельной манипуляции, ни в качестве составной части перевязки, где более приемлем термин «санация раны».

Закономерно возникает вопрос: требуется ли особая терминология и понятия для ожоговых ран? Иссекая застаревшие грануляции при наложении поздних вторич-

ных швов и омертвевшие ткани при ПХО, общие хирурги не называли эти действия «иссечением грануляций» и «некрэктомией» в качестве самостоятельных операций. Создалось ложное впечатление, что подобные действия присущи только хирургической обработке ожоговых ран. Появилась тенденция к обособленности понятий в лечении ожоговых ран в целом. Комбустиологи стали разрабатывать классификацию некрэктомии в связи с внедрением «активной хирургической тактики» в лечении глубоких ожогов, позиционируя ее как самостоятельную операцию, о чем свидетельствует предложение называть ее первичной некрэктомией, отсроченной и вторичной некрэктомией.

Следует напомнить, что ожоги являются раневым повреждением и это признается всеми. Как и при ранах от механических воздействий, при ожогах наблюдаются те же периоды раневого процесса и виды ран (инфицированность, максимальная выраженность воспаления, нагноение, регенерация). Но ввиду особенностей ожоговой поверхности последовало отступление от терминологии, принятой при хирургическом лечении ран от механических повреждений (первичная и вторичная хирургическая обработка ран), другие авторы пытались приспособить старую терминологию к новым обстоятельствам. Существо проблемы от этого стало еще более запутанным.

Закономерности изменений в организме при случайных, послеоперационных ранах и термических ожогах типичны, как для любой стресс-реакции. Однако выраженность и продолжительность стадий этой реакции зависят от силы патогенного воздействия. При ожогах это воздействие сильнее и продолжительнее, в силу чего регенеративные процессы, соответствующие стадии резистентности, развиваются позже — через 5-6 суток после травмы. Но ни этот фактор, ни более мощное подавление фагоцитоза и иммунокомпетентности обожженного не являются поводом для обособленности в терминологии для ожоговых ран.

Поскольку ключевым действием в обработке ран, ожогов и от-

морожений является некрэктомия, в классификации целесообразно предусмотреть систематизацию ее по различным признакам, что позволит давать характеристику хирургическому вмешательству в каждом конкретном случае. Анализ состояния вопроса, касающегося классификации некрэктомии, выявил незавершенность ее по некоторым критериям. В скорректированном виде она представляется нам следующим образом.

По площади. Одномоментная (полная) некрэктомия предусматривает удаление омертвевших тканей на всей пораженной площади. Частичная некрэктомия — удаление омертвевшей ткани с части пораженной площади. Этапная некрэктомия — последующее удаление оставшейся омертвевшей ткани после частичной некрэктомии.

По очередности выполнения некрэктомии на одной площади. Некрэктомия, выполняющаяся впервые, называется первичной, если на этой площади проводится удаление омертвевших тканей еще раз — это вторичная (повторная) некрэктомия, в третий раз — третичная. Такая последовательность возможна при сознательном не радикальном иссечении при первичной некрэктомии (обработке раны) или в результате развития вторичного некроза.

По цели. Если иссечение некротических тканей проводится не на всю глубину, а с целью только дезинтоксикации — это паллиативная некрэктомия, при радикальной некрэктомии омертвевшие ткани отсекаются полностью.

По технике выполнения. Иссечение по касательной называется тангенциальной некрэктомией, проводится чаще дерматомом. Возможно удаление некротических тканей посредством окаймляющих разрезов (скальпельная) и иссечения скальпелем. Сочетание этих приемов возможно с применением физических методов, будет составлять комбинированную некрэктомию.

По глубине. Кожная (дермальная) некрэктомия проводится в пределах собственно кожи, кожно-жировая достигает подкожно-жировой клетчатки, подкожно-жировая

– в пределах подкожно-жировой клетчатки, фасциальная – до жизнеспособной фасции, фасциально-мышечная – в пределах мышечной ткани, костная (остеонекрэктомия) – в пределах костной ткани и ампутация.

Данная классификация используется в Кемеровском ожоговом центре. Приемлемость ее при термических поражениях и холодовой травме была проверена путем анализа историй болезни 43 больных, пролеченных за 3 месяца. У 96 % больных некрэктомия была полной (одномоментной) и только у двух ожоговых больных – частичной. Повторная некрэктомия (на той же площади) выполнена одному больному. Радикальной некрэктомия была в 83 % случаев, паллиативной – в 17 %. Скальпельный вариант некрэктомии применен у 64 % больных, у остальных – тангенциальная. По глубине некрэктомии распределились следующим образом: дермальная – 1, дермально-жировая – 9, подкожно-жировая – 6, фасциальная – 1, фасциально-мышечная – 3, остеонекрэктомия – 21 (все при отморожениях). По одной ампутации выполнено при ожоге и отморожении.

Приведенную классификацию некрэктомии предполагается использовать при описании хирургом (травматологом, комбустиологом) своих действий как элементов хирургической обработки ран (инфицированных, воспаленных, гнойных, гранулирующих). Естественно, что ампутация и некрэктомия, имеющие свои специфические цели и технику выполнения, не подпадающие под понятия ХОР и перевязки, должны использоваться традиционно как самостоятельные операции. Некрэктомия (греч. Necros – мертвый, tome – разрез,

рассечение) – рассечение тканей. Применяется при омертвениях с целью перевода влажной гангрены в сухую, при циркулярных ожогах с целью декомпрессии тканей, при анаэробной и гнилостной инфекции с целью аэрации, дезинтоксикации.

Как и любая хирургическая операция, ХОР, в зависимости от времени ее проведения от момента поступления пациента в ЛПУ, может быть срочной, выполняемой сразу после подготовки больного к операции; отсроченной – по медицинским показаниям или несогласии пациента и плановой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ состояния учения о ранах показал, что разные направления его развивались самостоятельно без координации с другими. Это в конечном итоге привело к излишнему нагромождению условной терминологии, бесконечным попыткам введения новых терминов с разным их толкованием, обособленности друг от друга по этой проблеме разных медицинских специальностей хирургического профиля, сложности восприятия проблемы студентами.

С целью упорядочения терминологии и упрощения практического ее применения при лечении ран любого происхождения целесообразно:

- выделить четыре стадии раневого процесса по морфологическим критериям воспаления (стадия метаболических и сосудистых расстройств с реактивной транссудацией, стадия клеточной инфильтрации и воспалительной серозной экссудации, стадия воспалительной гнойной экссудации, стадия регенерации и эпителизации);
- привести клиническую классификацию ран в соответствии стади-

ям раневого процесса (асептические и инфицированные, воспаленные, гнойные (гнойно-некротические), гранулирующие);

- в название операции хирургической обработки вносить клиническую форму раны, не используя термины первичная, вторичная, ранняя, поздняя, поскольку форма раны лучше определяет назначение этих терминов (например, хирургическая обработка гнойной раны, хирургическая обработка гранулирующей раны);

- основными самостоятельными мероприятиями при лечении ран считать хирургическую обработку, перевязку, повязку, ампутацию и некрэктомию. Элементами основных мероприятий считать рассечение раны, иссечение грануляций, некрэктомию, раневые покрытия, аутодемопластику, наложение швов, дренирование, санацию раны. Аутодермопластика и некрэктомия имеют свою классификацию, но в составе элементов основных лечебных мероприятий.

Данными подходами целесообразно пользоваться врачам всех хирургических специальностей. Изложенный взгляд может показаться читателю слишком революционным, но, как нам кажется, весьма необходимым и своевременным в столько животрепещущей междисциплинарной проблеме, как учение о ранах. Автор далек от мысли, что изложенная концепция является завершенной и без недостатков, поэтому призывает коллег к дискуссии, изложению иных точек зрения, корректирующих позиций и критики. Нам всем следует стремиться к единому пониманию идеологии в этом вопросе, основанному на новых подходах.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

1. Eryukhin IA, Rozhkov AS, Shlyapnikov SA, Rybkin AK. Wound infection. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov.* 1992; (9-10): 206-215. Russian (Ерюхин И.А., Рожков А.С., Шляпников С.А., Рыбкин А.К. Раневая инфекция // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1992. № 9-10. С. 206-215.)
2. Korzh AA. About the problem of wound surgical preparation. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov.* 1991; (3): 101-102. Russian (Корж А.А. К проблеме хирургической обработки ран // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1991. № 3. С. 101-102.)

3. Kuzin MI. Wounds and wound infection. Kuzin MI, Kostyuchenok VM, editors. Moscow : Medicine Publ., 1990. 592 p. Russian (Кузин М.И. Раны и раневая инфекция / под редакцией М.И. Кузина, Б.М. Костюченко. М. : Медицина, 1990. 592 с.)
4. Kuzmin KP. What one mean by primary surgical preparation? *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*. 1982; (1): 65-68. Russian (Кузьмин К.П. Что понимать под первичной хирургической обработкой? // Ортопедия, травматология и протезирование. 1982. № 1. С. 65-68.)
5. Lytkin MI, Zubarev PN. Wound surgical preparation. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 1990; (5): 3-8. Russian (Лыткин М.И., Зубарев П.Н. Хирургическая обработка ран // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1990. № 5. С. 3-8.)
6. Smirnov SV, Borisov VS. Surn injury in surgical practice. In: *80 lectures*. Savelyev VS, editor. Moscow : Literature Publ., 2008. p. 865-875. Russian (Смирнов С.В., Борисов В.С. Ожоговая травма в практике хирурга // 80 лекций / под ред. В.С. Савельева. М. : Литература, 2008. С. 865-875.)
7. Tkachenko SS. Surgical preparation of wounds – the problem of the integral body. *Bulletin of Surgery by the name of I.I. Grekov*. 1992; (9-10): 261-264. Russian (Ткаченко С.С. Хирургическая обработка ран – проблема целостного организма // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1992. № 9-10. С. 261-264.)
8. Torgunakov AP. What one mean by primary surgical preparation of wounds? *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*. 1983; (5): 57-58. Russian (Торгунаков А.П. Что понимать под первичной хирургической обработкой ран? // Ортопедия, травматология и протезирование. 1983. № 5. С. 57-58.)
9. Torgunakov AP. The unsolved issues of wound surgical preparation. *Polytrauma*. 2011; (3): 94-98. Russian (Торгунаков, А.П. Нерешенные вопросы хирургической обработки ран // Политравма. 2011. № 3. С. 94-98.)
10. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection: a 10-year prospective study of 62939 wounds. *Surg. Clin. North. Am*. 1980. 60(1): 27-40.

Сведения об авторе:

Торгунаков А.П., профессор, д.м.н., заведующий кафедрой общей хирургии, ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия Минздрава России, Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Торгунаков А.П., пр-т Октябрьский, 82-402, г. Кемерово, Россия, 650065
Тел: + 7 (384-2) 53-15-96
E-mail: aptorgunakov@rambler.ru

Information about author:

Torgunakov A.P., MD, PhD, professor, had of general surgery chair, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Torgunakov A.P., Oktyabrsky prospect, 82-402, Kemerovo, Russia, 650065
Tel: + 7 (384-2) 53-15-96
E-mail: aptorgunakov@rambler.ru



ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА – СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

RADIAL DIAGNOSTICS OF OSTEOPOROSIS – CURRENT STATE OF THE PROBLEM

Захаров И.С. Zakharov I.S.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Кемерово, Россия

Kemerovo State Medical Academy,
Kemerovo, Russia

Цель – обзор литературы, посвященной методам костной денситометрии.

В статье приведены результаты российских и зарубежных исследований.

Выводы. Ведущее место в диагностике остеопороза занимают лучевые методы, основанные на определении уровня минеральной плотности кости (двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия и денситометрия, проведенная методом количественной компьютерной томографии). Метод костной ультрасонометрии, по мнению большинства авторов, должен носить характер скрининг-теста. Особого внимания заслуживает вопрос создания популяционных баз данных показателей минеральной плотности кости, учитывающих региональные особенности. В свою очередь, разработанные стандарты позволят повысить качество диагностики остеопороза.

Ключевые слова: остеопороз; минеральная плотность кости; двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия; количественная компьютерная томография; костная ультрасонометрия.

Objective – to review the literature devoted to the methods of bone densitometry.

The article presents the results of Russian and foreign researches.

Conclusion. The leading place for osteoporosis diagnostics is related to the methods based on determining the level of bone mineral density (dual energy X-ray absorptiometry and densitometry conducted by means of quantitative computed tomography). The method of quantitative ultrasound, according to most authors, should have the character of a screening test. Special attention should be paid to the creation of population databases of indicators of bone mineral density, taking into account regional differences. In its turn, the developed standards allow improving the quality of osteoporosis diagnostics.

Key words: osteoporosis; bone mineral density; dual energy X-ray absorptiometry; quantitative computed tomography; bone ultrasound.

В современной цивилизации остеопороз приобрел черты эпидемического характера. Представители различных специальностей бьют тревогу в отношении распространенности данного заболевания, которое наносит значительный ущерб здоровью, снижает качество жизни и влечет высокие финансовые затраты.

Основной характеристикой остеопении и остеопороза является снижение минеральной плотности кости (МПК), а уровень МПК, в свою очередь, коррелирует с риском остеопоротических переломов [9, 27]. Учитывая, что рентгенологические методы обладают невысокой чувствительностью, в диагностике остеопороза наибольшее распространение получила рентгеновская денситометрия. Большинство исследователей «золотым стандартом» диагностики остеопенического синдрома считают двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию – ДРА (dual-energy X-ray absorptiometry – DXA). Такие методы как одно-, двухфотонная абсорбциометрия и моноэнергетическая абсорбциометрия сейчас представляют больше исторический интерес, чем практическое значение.

Метод двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии основан на создании потока рентгеновского излучения, который системой фильтров делится на высоко- и низкоэнергетические составляющие. После сканирования тканей детектор фиксирует рентгеновские потоки. Затем происходит обработка полученной информации.

В развитии остеопоротических изменений важное значение имеет возрастной пик минеральной плотности костной ткани, а также динамика снижения показателей в последующие годы. Чем раньше костная масса достигает максимального уровня, тем больше вероятность развития остеопороза в старшем возрасте [13]. В связи с этим своевременное выявление снижения показателей минеральной плотности кости позволит проводить корректирующие мероприятия, направленные на уменьшение риска остеопоротических переломов.

Методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии определяется двухмерная МПК, которая выражается в г/см², при этом исследуется общая минеральная плотность трабекулярной и кортикальной кости.

После проведения сканирования полученные результаты МПК сравниваются с базой референтных значений, которые первоначально введены в денситометрическую систему. В большинстве денситометров заложены данные, сформированные по результатам Национального обзорного исследования по здоровью и питанию (США) – NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) [20]. В связи с этим оценка МПК на основании популяционных показателей, разработанных для другого региона, не всегда является корректной. Во многих субъектах Российской Федерации нет популяционных баз данных значений МПК, что снижает точность получаемых результатов. А работы, изучающие региональные особенности динамики минеральной плотности кости у женщин, немногочисленны [18, 26, 32].

Показаниями для проведения двухэнергетической рентгеновской

Показаниями для проведения двухэнергетической рентгеновской

Показаниями для проведения двухэнергетической рентгеновской

абсорбциометрии являются: постменопаузальный период; наличие факторов риска переломов либо остеопоротические переломы в анамнезе; патология, приводящая к остеопоротическим изменениям; использование медикаментозных препаратов, побочным действием которых является снижение костной массы; кроме того, рентгеновская денситометрия должна проводиться пациентам, планирующим проведение терапии остеопороза.

В настоящее время для оценки уровня минеральной плотности кости применяют Z- и T-критерии. Z-критерий определяется количеством стандартных отклонений (SD) от среднего уровня (M) минеральной плотности кости для лиц данной возрастной группы. T-критерий — количество стандартных отклонений от пика костной массы молодых людей. При этом у обследуемых до 50 лет МПК находится в пределах нормы, если Z-критерий находится выше -2,0. У пациентов, начиная с возраста 50 лет и старше заключение об остеопении делается при T-критерии от -1,0 до -2,4, а остеопороз, если T-критерий соответствует -2,5 и ниже.

При проведении рентгеновской денситометрии исследуется область поясничных позвонков, проксимального отдела или шейки бедренной кости и костей предплечья [23]. При денситометрии позвоночника поясничный отдел сканируется в связи с тем, что он содержит около 25 % от общей костной массы всего позвоночника.

Согласно проведенным исследованиям, пиковые значения МПК поясничных позвонков достигаются к возрасту 20-30 лет, после этого происходит неравномерное динамическое снижение костной массы. У женщин после наступления менопаузы происходит выраженное уменьшение показателей МПК [26, 34].

Некоторые производители оборудования модернизируют денситометрические системы программным обеспечением, позволяющим оценивать дополнительные параметры. Так, заслуживает внимания функция оценки состояния позвоночника (Vertebral Fracture Assessment, VFA), способствующая быстрому получению изображения данного

отдела скелета. VFA предназначена для оценки переломов позвонков [28].

Кроме денситометрии позвоночника проводится определение МПК бедренной кости и средней 1/3 лучевой кости, как правило, недоминирующей руки.

Определена корреляционная связь между показателями МПК поясничных позвонков и шейки бедренной кости ($r = 0,57$) [26].

Исследование костей предплечья в большинстве случаев носит характер скрининг-теста. Ряд авторов показали прогностическую значимость ДРА лучевой кости в отношении риска переломов на ближайшие 25 лет [10]. Рубин М.П. (2009) предлагает исследовать МПК ультрадистального отдела предплечья с целью прогнозирования вероятности повторно возникающих переломов, ориентируясь при этом на пороговое значение T-критерия, равное -2,1 стандартных отклонения [24].

Проведение двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии возможно различными денситометрическими системами. Наиболее распространенными являются Lunar (Великобритания), Hologic (США), Norland (США). При сканировании скелета осуществляется стандартизация результатов исследования в зависимости от типа денситометра [15].

Для стандартизации показателей МПК была разработана компьютерная программа «Standart LS» (Россия), позволяющая проводить вычисление Z-критериев у женщин с учетом региональных особенностей в зависимости от типа денситометрической системы [33].

К преимуществам двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии стоит отнести относительную доступность исследования, низкую лучевую нагрузку (0,03 мЗв на 1 скан) и высокую диагностическую точность. Однако необходимо отметить, что при наличии костных деформаций, сколиотических изменений, обызвествления межпозвоночных дисков или аорты точность диагностики остеопороза значительно снижается [5, 25].

Помимо двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии

в диагностике остеопоротических изменений используется количественная компьютерная томография, ККТ (Quantitative computed tomography, QCT). Достоинствами данного метода являются: возможность определения трабекулярной и кортикальной кости по отдельности; способность трехмерного исследования кости; метод ККТ позволяет избегать различных наложений окружающих тканей. В то же время, несмотря на имеющиеся преимущества КТ-денситометрии, исследования, касающиеся данного вопроса, немногочисленны [1, 3, 4, 8]. Недостатками денситометрии, проводимой методом ККТ, являются более высокая экономическая затратность при проведении исследования по сравнению с ДРА и большая лучевая нагрузка.

Минеральная плотность кости при проведении количественной компьютерной томографии, в зависимости от программного обеспечения, выражается в условных единицах Hounsfield (HU), в г/см³ или в мг Са-На/мл (миллиграммах кальция гидроксиапатита на миллилитр).

При КТ-денситометрии используется калибровочный фантом, который содержит эквивалент гидроксиапатита кальция. После сканирования происходит компьютерная обработка полученных данных. Оценка результатов сканирования производится на основании показателей минеральной плотности трабекулярной кости. Это связано с тем, что метаболические изменения в трабекулярной кости происходят активнее, чем в кортикальной части. Поэтому наибольшее распространение получила КТ-денситометрия поясничного отдела позвоночника, в которой преобладает трабекулярная кость.

Для оценки минеральной плотности кости позвонков ряд компьютерных томографов снабжен специальными режимами. Так, томограф Somatom, Siemens (Германия) имеет режим «Osteo».

Оценка минеральной плотности кости при проведении КТ-денситометрии происходит на основании показателей трабекулярной кости [2]:

- норма — МПК более 120 мг/см³;
- остеопения — МПК находится в диапазоне 80-120 мг/см³;
- остеопороз — МПК находится ниже уровня 80 мг/см³.

Полученные результаты сканирования оцениваются по шкале регрессии, которая представляет собой график зависимости между возрастом и количеством кальция гидроксипатита на единицу объема. Шкала регрессии соответствует изначально заложенной референтной базе, соответствующей популяции страны производителя. В связи с этим для каждой популяции должна быть сформирована своя база данных, отражающая региональные особенности.

Группой исследователей [30] была создана база данных популяционных показателей трехмерной минеральной плотности кости для жителей центральных регионов России. В проведенном исследовании выявлены популяционные отличия от показателей МПК жителей Европы. Снижение минеральной плотности трабекулярной кости позвонков у женщин репродуктивного возраста в среднем составляет 1,9 мг/см³ (0,78 %), а в постменопаузальном периоде — 2,22 мг/см³ (0,93 %) в год [31].

Сравнительная оценка методов ККТ и ДРА в отношении диагностической ценности в выявлении остеопороза у исследователей не сформировала единого мнения. Ряд авторов считают, что точность диагностики ККТ не намного выше, чем при рентгеновской абсорбциометрии. В то же время имеются исследования, демонстрирующие преимущества ККТ в сравнении с ДРА [11, 31].

Помимо исследования аксиально-го отдела скелета количественная компьютерная томография способна проводить денситометрию периферических отделов (Peripheral quantitative computed tomography, pQCT), исследуя бедренную и лучевую кости [14, 19, 21, 29]. Для этого необходимо специальное аппаратно-программное обеспе-

чение. Преимуществами pQCT являются небольшие размеры и вес оборудования. Однако диагностическая ценность периферической КТ-денситометрии у ряда исследователей вызывает сомнение.

С целью скрининговой диагностики остеопоротических изменений костей периферического скелета на практике нашла применение костная ультразвуковая денситометрия (КУС). Активное внедрение данного метода в практическую медицину началось в конце 80-х — начале 90-х годов XX века. Областями интереса при проведении КУС являются кости предплечья, пяточная, большеберцовая кости, фаланги пальцев. Метод основан на определении параметров распространения и поглощения ультразвука в кости. При прохождении ультразвука через кость его характеристики изменяются в зависимости от состояния костной ткани.

Основными параметрами костной ультразвуковой денситометрии являются скорость распространения (speed of sound, SOS) и показатели затухания ультразвука (broadband ultrasound attenuation, BUA) [16].

Под скоростью распространения ультразвуковой волны (V, м/сек) понимается время, которое проходит ультразвук через объект исследования от источника излучения до преобразователя. Данный параметр имеет зависимость от эластичности и минеральной плотности кости. Показатель затухания ультразвуковой волны характеризует прохождение ультразвука через костную ткань и зависит от костной массы, количества, размеров и пространственной ориентации костных трабекул. Данный параметр выражается в дБ/МГц.

На основании полученных результатов скорости распространения и показателя затухания ультразвука проводится расчет индекса прочности костной ткани.

В ряде исследований была продемонстрирована диагностическая значимость данного метода в выявлении остеопоротических изме-

нений. Определена обратная зависимость между индексом костной прочности (STI) и возрастом пациентов [22].

В ультразвуковой денситометрической системе имеется изначально встроенная база данных, с которой производится сравнение полученных показателей. Как правило, имеющиеся референтные значения разрабатывались для популяции того региона, где был произведен ультразвуковой аппарат, что неизбежно снижает качество диагностики у лиц, относящихся к другой популяционной группе.

Достоинством КУС является отсутствие ионизирующего излучения и доступная стоимость оборудования. Однако данный метод обладает меньшей чувствительностью и специфичностью в диагностике остеопороза по сравнению с двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрией и количественной компьютерной томографией [6, 7, 17, 23]. Необходимо отметить, что результаты сканирования костной ткани при проведении костной ультразвуковой денситометрии не стандартизированы, что неизбежно уменьшает качество диагностики [12].

Метод костной ультразвуковой денситометрии должен быть использован лишь в качестве скрининг-диагностики, после чего для уточнения диагноза необходимо проведение денситометрии более высокоточными методами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время ведущее место в диагностике остеопоротических изменений занимает денситометрия, проводимая методами двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии и количественной компьютерной томографии. Для повышения точности диагностики необходима разработка популяционных стандартов, учитывающих региональные особенности, на основании которых будет строиться шкала регрессии при оценке минеральной плотности кости.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES:

1. Abdrakhmanova ZhS. Bone densitometry and computed tomography for evaluating thresholds of mineral density of the vertebral

bodies as a risk factor of fractures. Cand. med. sci. abstracts diss. Tomsk, 2006. Russian. (Абдрахманова Ж.С. Костная денситометрия и компьютерная томография в оценке пороговых значений

- минеральной плотности тел позвонков как фактора риска их переломов : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Томск, 2006.)
2. ACR-SPR-SSR practice parameter for the performance of quantitative computed tomography (QCT) bone densitometry. *PRACTICE GUIDELINE*. 2013; Resolution No. 32. Available at: <http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/PGTS/guidelines/QCT.pdf> Res. 32 – 2013, Amended 2014 (Res. 39).
 3. Bansal SC, Khandelwal N, Rai DV, Sen R, Bhadada SK, Sharma KA, et al. Comparison between the QCT and the DEXA scanners in the evaluation of BMD in the lumbar spine. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2011; 5 (4): 694-699.
 4. Bauer JS, Virmani S, Mueller DK. Quantitative CT to assess BMD as a diagnostic tool for osteoporosis and related fractures. *Medica Mundi* 2010; 54 (2): 31-27.
 5. Beloselsky NI. Osteoporosis of the spine (the complex radial diagnostics). Dr. med. sci. abstracts diss. Yaroslavl, 2000. 36 p. Russian. (Белосельский Н.И. Остеопороз позвоночного столба (комплексная лучевая диагностика) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Ярославль, 2000. 36 с.)
 6. Bauer DC, Glüer CC, Cauley JA, Vogt TM, Ensrud KE, Genant HK, et al. Broadband ultrasound attenuation predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women. *Archiv Int. Med*. 1997; 157 (24): 629-634.
 7. Chechurin RE, Akhmetov AS, Rubin MP. Comparative evaluation of X-ray densitometry of skeleton and ultrasonic densitometry of the calcaneus. *Osteoporosis and Osteopathy*. 1999; (4): 7-10. Russian. (Чечурин Р.Е., Ахметов А.С., Рубин М.П. Сравнительная оценка рентгеновской денситометрии скелета и ультразвуковой денситометрии пяточной кости // Остеопороз и остеопатии. 1999. № 4. С. 7-10.)
 8. Churilov SL. Quantitative computed tomography in diagnosing and monitoring the treatment of osteopenia and osteoporosis in patients with rheumatic diseases. Cand. med. sci. abstracts diss. St. Petersburg, 2007. 24 p. Russian. (Чурилов С.Л. Количественная компьютерная томография в диагностике и мониторинге лечения остеопении и остеопороза у больных с некоторыми ревматическими заболеваниями : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 24 с.)
 9. De Laet CE, van Hout BA, Burger H, Hofman A, Pols HA. Bone density and risk fracture in men and women: cross sectional analysis. *BMJ*. 1997; 315 (7102): 221-225.
 10. Duppe HR, Gardsell P, Nilsson B, Johnell O. A single bone density measurement can predict fractures over 25 years. *Calcif. Tissue Int*. 1997; 60: 171-174.
 11. Dyachkova GV, Reutov AI, Eydlina EM, Stepanov RV, Kovaleva AV. Possibilities and benefits of quantitative computed tomography in detection of osteoporosis of the spine. *Radiology Practitioner*. 2006; (4): 32-36. Russian. (Дьячкова Г.В., Реутов А.И., Эйдлиная Е.М., Степанов Р.В., Ковалева А.В. Возможности и преимущества количественной компьютерной томографии в выявлении остеопороза позвоночника // Радиология-практика. 2006. № 4. С. 32-36.)
 12. Glüer CC1, Eastell R, Reid DM, Felsenberg D, Roux C, Barkmann R, et al. Association of five quantitative ultrasound devices and bone densitometry with osteoporotic vertebral fractures in a population-based sample: the OPUS Study. *J. Bone Miner. Res*. 2004; 19 (5): 782-793.
 13. Guidelines for osteoporosis. Benevolenskaya LM, editor. Moscow : BINOM. Knowledge Laboratory Publ., 2003. 524 p. Russian. (Руководство по остеопорозу / под ред. Л.М. Беневоленской. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. 524 с.)
 14. Hasegawa Y, Schneider P, Reiners C, Kushida K, Yamazaki K, Hasegawa K, et al. Estimation of the architectural properties of cortical bone using peripheral quantitative computed tomography. *Osteoporos. Int*. 2000; 11: 36-42.
 15. Hui SL1, Gao S, Zhou XH, Johnston CC Jr, Lu Y, Glüer CC, et al. Universal standardization of bone density measurements: a method with optimal properties for calibration among several instruments. *J. Bone Miner Res*. 1997; (12): 1463-1470.
 16. Kotelnikov GP, Bulgakova SV. Osteoporosis : a guide. Moscow : GEOTAR-Media Publ., 2010. 512 p. Russian. (Котельников Г.П., Булгакова С.В. Остеопороз : руководство. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 512 с.)
 17. Krieg MA, Cornuz J, Hartl F, Kraenzlin M, Tyndall A, Häuselmann HJ, et al. Quality controls for two heel bone ultrasounds used in the Swiss Evaluation of the Methods of Measurement of Osteoporotic Fracture Risk Study. *J. Clin. Densitom*. 2002. 5 (4): 335-341.
 18. Krivova AV. Optimizing the diagnosis of osteoporosis and the prevention of low-energy fractures at the regional level (Tver region). Dr. med. sci. abstracts diss. Moscow, 2012. 50 p. Russian. (Кривова А.В. Оптимизация диагностики остеопороза и профилактики низкоэнергетических переломов на региональном уровне (Тверская область) : автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2012. 50 с.)
 19. Lesnyak YuF. Bulk mineral density and geometric properties of radial bone in women of older age groups and the influence of the major risk factors for osteoporosis. Cand. med. sci. abstracts diss. Orenburg, 2001. 25 p. Russian. (Лесняк Ю.Ф. Объёмная минеральная плотность и геометрические свойства лучевой кости у женщин старших возрастных групп и влияние на них основных факторов риска остеопороза : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Оренбург, 2001. 25 с.)
 20. Looker AC, Borrud LG, Hughes JP, Fan B, Shepherd JA, Melton LJ. Lumbar spine and proximal femur bone mineral density, bone mineral content, and bone area: United States, 2005-2008. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat*. 2012; 11(251): 1-132.
 21. JC, Reid DM. Radial bone mineral density and estimated rates of changes in normal Scottish Women: assessment by peripheral quantitative computed tomography. *Calcif. Tissue Int*. 1999; 64: 126-132.
 22. Nigmatova ESh. Ultrasonic osteometry in the assessment of bone strength in the female population of Tomsk. Cand. med. sci. abstracts diss. Tomsk, 2005. 19 p. Russian. (Нигматова Э.Ш. Ультразвуковая остеометрия в оценке костной прочности у женского населения г. Томска : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Томск, 2005. 19 с.)
 23. Osteoporosis. Lesnyak OM, Benevolenskaya LI, editors. 2nd ed., rev. and add. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2009. 272 p. Russian. (Остеопороз / под ред. О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленской. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 272 с.)
 24. Rubin MP. Whether the measurement of bone mineral density (BMD) of the forearm is promising in addition to densitometry central skeleton for the timely diagnosis of postmenopausal osteoporosis and senile? *Osteoporosis and Osteopathy*. 2009; (2): 36-40. Russian. (Рубин М.П. Перспективно ли измерение минеральной плотности костей (МПК) предплечья в дополнение к денситометрии центрального скелета для своевременной диагностики

- постменопаузального и сенильного остеопороза? // Остеопороз и остеопатии. 2009. № 2. С. 36-40.)
25. Smirnov AV. Atlas of radial diagnosis of primary osteoporosis. Moscow, 2011. 70 p. Russian. (Смирнов А.В. Атлас лучевой диагностики первичного остеопороза. М., 2011. 70 с.)
 26. Smolev DM. Features of densitometric diagnosis of osteoporosis in elderly patients. Cand. med. sci. abstracts diss. Moscow, 2005. 21 p. Russian. (Смолев Д.М. Особенности денситометрической диагностики остеопороза у пациентов пожилого возраста : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2005. 21 с.)
 27. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, Faulkner KG, Wehren LE, Abbott TA, et al. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment. *Journal of the American Medical Association*. 2001; 286 (22): 2815-2822.
 28. These are the Official Positions of the ISCD as updated in 2013. Available at: <http://www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult> (accessed April 24, 2014).
 29. Tsurusaki K, Ito M, Hayashi K. Differential effects of menopause and metabolic disease on trabecular and cortical bone assessed by peripheral quantitative computed tomography (pQCT). *Br. J. Radiol*. 2000; 73 (865): 14-22.
 30. Vlasova IS, Ternovoy SK, Sorokin AD. Mineral density of vertebrae in Russian population based on the results of quantitative computed tomography. *Medical Radiology and Radiation Safety*. 1998; 43 (6): 36-42. Russian. (Власова И.С., Терновой С.К., Сорокин А.Д. Минеральная плотность позвонков у российской популяции по результатам количественной компьютерной томографии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 1998. Т. 43, № 6. С. 36-42.)
 31. Vlasova IS. Quantitative computed tomography in clinical practice. Dr. med. sci. abstracts diss. Moscow, 1999. 48 p. Russian. (Власова И.С. Количественная компьютерная томография в клинической практике : автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1999. 48 с.)
 32. Zakharov IS, Kolpinskiy GI, Ushakova GA. Reference rates of two-dimensional bone mineral density of the lumbar vertebrae in residents of Kuzbass. *Polytrauma*. 2014; (3): 63-68. Russian. (Захаров И.С., Колпинский Г.И., Ушакова Г.А. Референтные показатели двумерной минеральной плотности кости поясничных позвонков для жителей Кузбасса // Политравма. 2014. № 3. С. 63-68.)
 33. Zakharov IS, Kolpinskiy GI, Ivanov VI. Standardization of bone mineral density values in the lumbar vertebrae (Standart LS) : the certificate of state registration of the computer program : RU 2014662120. № 2014618742 ; the statement from 20.08.2014 ; published on 20.12.2014 ; registered on 24.11.2014. Russian. (Захаров И.С., Колпинский Г.И., Иванов В.И. Стандартизация показателей минеральной плотности кости поясничных позвонков (Standart LS) : свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ : RU 2014662120. № 2014618742 ; заявл. 20.08.2014 ; опубл. 20.12.2014 ; регистр. 24.11.2014.)
 34. Zakharov IS, Kolpinskiy GI. The values of two-dimensional bone mineral density in the women of Kemerovo city : the certificate of state registration of the database : RU 2014621556. № 2014621080 ; the statement from 01.08.2014 ; published on 20.12.2014 ; registered on 18.11.2014. Russian. (Захаров И.С., Колпинский Г.И. Показатели двумерной минеральной плотности кости у женщин города Кемерово : свидетельство о государственной регистрации базы данных : RU 2014621556. № 2014621080 ; заявл. 01.08.2014 ; опубл. 20.12.2014 ; регистр. 18.11.2014.)

Сведения об авторе:

Захаров И.С., к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии № 1, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, 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

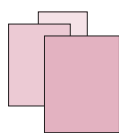
Information about author:

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

Address for correspondence:

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





РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Прокальцитонин против С-реактивного белка для направления антибиотикотерапии при сепсисе: рандомизированное исследование

Источник: *Oliveira CF, Botoni FA, Oliveira CR, Silva CB, Pereira HA, Serufo JC et al. Procalcitonin versus C-reactive protein for guiding antibiotic therapy in sepsis: a randomized trial. Critical Care Medicine. 2013; 41(10): 2336.*

Цель — оценить прокальцитонин и С-реактивный белок в направлении антибиотикотерапии у больных с сепсисом.

Проект: рандомизированное открытое клиническое исследование.

Место: два университетских госпиталя в Бразилии.

Пациенты: больные с септическим шоком или сепсисом.

Вмешательства: проведена рандомизация в две группы: прокальцитонин и С-реактивный белок. Прерывание антибиотикотерапии основывалось на уровнях данных маркеров в сыворотке. Группа прокальцитонина считалась главной, если продолжительность антибиотикотерапии была как минимум на 25 % короче, чем в группе С-реактивного белка. Если на момент включения в исследование показатели шкалы SOFA превышали 10 баллов и/или присутствовала бактериемия, то антибиотикотерапия у таких пациентов продолжалась как минимум 7 дней в обеих группах. При прохождении инфекционного процесса применение антибиотиков прекращали спустя 7 дней, несмотря на уровни биомаркеров.

Измерения и основные результаты: рандомизированы 94 пациента: 49 - в группу прокальцитонина, 45 - в группу С-реактивного белка. Средний возраст составил 59,8 лет (стандартное отклонение - 16,8). Средняя продолжительность антибиотикотерапии для первого проявления инфекции составила 7,0 (Q1-Q3, 6,0-8,5) дней в группе прокальцитонина и 6,0 (Q1-Q3, 5,0-7,0) дней в группе С-реактивного белка ($p = 0,13$), коэффициент риска - 1,206 (95% ДИ, 0,774-1,3, $p = 0,13$). В общем, аннулирование протокола выполнено только для 13 пациентов (13,8 %). В каждой группе умер 21 пациент ($p = 0,836$).

Выводы: в снижении показателей применения антибиотиков в преимущественно терапевтической группе пациентов с сепсисом С-реактивный белок оказался таким же практичным, как и прокальцитонин, без какого-либо ущерба.

Прогнозирование необходимости массивного переливания у пациентов с травмой: шкала тяжести травматического кровотечения

Источник: *Ogura T, Nakamura Y, Nakano M, Izawa Y, Nakamura M, Fujizuka K et al. Predicting the need for massive transfusion in trauma patients: The Traumatic Bleeding Severity Score. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2014; 76(5): 1243-1250.*

Способность легко прогнозировать необходимость массивного переливания может улучшить процесс лечения, позволяя раннюю мобилизацию ресурсов. В настоящее время нет четких критериев инициации массивного переливания пациентам с тяжелой травмой.

Целью исследования было создание системы количественных показателей для прогнозирования необходимости массивного переливания, а затем — обоснования этой системы.

Были изучены истории 119 тяжело травмированных пациентов и выявлены прогностические показатели массивного переливания с использованием статистических методов. Каждый прогностический фактор был трансформирован в простой показатель, основываясь на отношении шансов в анализе многовариантной логистической регрессии. Шкала Тяжести Травматического Кровотечения (ШТТК) была определена как сумма компонентных показателей. Прогностическое значение ШТТК в отношении массивного переливания было затем проверено с использованием данных 113 тяжело травмированных пациентов. Анализ рабочей характеристической кривой применялся для сравнения резуль-

татов ШТТК, Шкалы тяжелого кровотечения, связанного с травмой и Оценки потери крови.

Результаты. В стадии разработки было идентифицировано 5 прогностических факторов массивного переливания: возраст, систолическое давление, фокусированная оценка с сонографией для сканирования травмы, тяжесть перелома таза, уровень лактата. Максимум ШТТК – 57 баллов. В валидационном исследовании средний показатель ШТТК пациентов, которым делали массивное переливание, был значительно выше (24,2), чем у пациентов без переливания (6,2) ($p < 0,01$). Область под рабочей характеристической кривой, чувствительность и специфичность более чем 15 баллов по ШТТК составила 0,985 (значительно выше, чем других оценочных систем, показавших значения 0,892 и 0,813 соответственно), 97,4 % и 96,2 % соответственно.

Заключение. ШТТК – простая в применении и точная в прогнозировании необходимости массивного переливания. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы ее утвердить и оценить ее полезность.

Острая коагулопатия у детей с множественной травмой: ретроспективное исследование

Источник: *Sakellaris G, Blevrakis E, Petrakis I, Dimopoulou A, Dede O, Parthalis N et al. Acute Coagulopathy in Children with Multiple Trauma: A Retrospective Study. J Emerg Med. 2014; 47(5): 539-545.*

Актуальность. Связанная с травмой острая коагулопатия, наряду с гипотермией и ацидозом, входит в так называемую «смертельную тройку».

Цель – определить степень установления диагноза коагулопатии в отделении неотложной помощи, оценить связь с тяжестью травмы, неблагоприятными исходами и смертностью.

Методы. Всего в отделение неотложной помощи госпитализирован 91 ребенок с травмой. Для оценки тяжести травмы использовались педиатрическая шкала травмы (Pediatric Trauma Score, PTS), шкала тяжести травмы (ISS) и шкала комы Глазго (GCS). Функционирование органов оценивалось по шкале SOFA.

Результаты. При поступлении в детское отделение интенсивной терапии коагулопатия была диагностирована у 33 пациентов (39,3 %, 21 мальчик, 12 девочек). Показатели шкалы PTS варьировались от 1 до 12 (в среднем 8,2) у 51 пациента без коагулопатии и от -1 до +11 (в среднем 6,8) у 33 пациентов с коагулопатией ($p = 0,087$). Показатели шкал ISS и GCS варьировались от 4 до 57 (в среднем 28) и от 3 до 11 (в среднем 7,3) соответственно в группе коагулопатии, тогда как в группе без коагулопатии показатели шкалы ISS варьировались от 4 до 41 (в среднем 20,5, $p = 0,08$), GCS - от 8 до 15 (в среднем, 12,8, $p = 0,01$). Показатели шкалы SOFA варьировались от 0 до 10 (в среднем 3,4) у детей без коагулопатии и от 0 до 15 (в среднем 5,4) в группе коагулопатии ($p = 0,002$). В группе 33 человек с коагулопатией умерли семеро детей (21 %) (все с повреждением паренхимы мозга). В группе без коагулопатии выжили все пациенты ($p < 0,001$).

Выводы. Острая коагулопатия является распространенным явлением при госпитализации в отделение неотложной помощи. Установлена ее связь с тяжестью травмы и повышенной смертностью.

Укладка больного при операции на позвоночнике: профилактика редких осложнений, связанных с положением тела

Источник: *Kamel I, Barnette R Positioning patients for spine surgery: Avoiding uncommon position-related complications. World J Orthop. 2014; 5(4): 425-443.*

Положение тела пациента во время операции на позвоночнике имеет ключевое значение для оптимальных условий ее проведения и обнажения оперируемого участка. Во время операции на позвоночнике пациентов располагают в неестественных положениях, связанных с потенциальными осложнениями.

Внутриоперационные повреждения периферических нервов (ВППН) и послеоперационная потеря зрения (ППЗ) – редкие осложнения, связанные с положением тела пациента во время операции на позвоночнике. Они приводят к серьезным функциональным нарушениям. ВППН обычно ассоциируются с растяжением или сдавливанием периферического нерва. ВППН могут проявляться в виде повреждения плечевого нервного сплетения или изолированного повреждения единственного нерва (чаще всего это локтевой нерв). Понимание этиологии,

механизмов повреждений и их типов имеет большое значение в профилактике ВППН.

Интраоперационный нейромониторинг используется для диагностики нарушений проводимости периферических нервов, которые указывают на периферический нервный стресс при общей анестезии, а также для изменения положения верхних конечностей для профилактики ВППН. ППЗ обычно приводит в постоянной потере зрения. Большинство случаев связаны с длительными процедурами в положении пронации под общей анестезией. Самые распространенные причины ППЗ после операции на позвоночнике – ишемическая невропатия зрительного нерва и окклюзия центральной артерии сетчатки. Задняя ишемическая оптическая невропатия – самая распространенная причина ППЗ после операции на позвоночнике. Хирурги должны знать о ППЗ и проводить безопасное, совместное лечение таких больных. Лучшим и наиболее безопасным подходом здесь будет соответствующее обучение в комбинации с четким взаимодействием во время укладки пациента в операционной.

Профилактика редких повреждений позвоночника в первую очередь зависит от идентификации пациентов с высоким риском, правильного размещения и оптимального интраоперационного мониторинга физиологических параметров. Модификация факторов риска, не присущих данному пациенту, может уменьшить распространенность ВППН и ППЗ.

Гипернатриемия – значимый фактор риска острого повреждения почек после субарахноидального кровоизлияния: ретроспективный анализ

Источник: *Kumar AB, Shi Y, Shotwell MS, Richards J, Ehrenfeld JM. Hyponatremia is a Significant Risk Factor for Acute Kidney Injury After Subarachnoid Hemorrhage: A Retrospective Analysis. Neurocrit Care. 2014; Sep 18. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>*

Актуальность. Лечение гипертоническим раствором представляет стандартную процедуру лечения больных в критическом состоянии. Показания варьируются от контроля внутричерепной гипертензии до лечения симптоматической гипонатриемии. Факторы риска острого повреждения почек (ОПП) в данной группе пациентов не определены в достаточной степени.

Цель – исследовать роль натрия сыворотки в развитии ОПП (на основании диагностики АКИН) в группе субарахноидального кровотечения в крупном академическом неврологическом отделении реанимации.

Методы. Проведено ретроспективное когортное исследование пациентов, поступивших в специализированное неврологическое отделение реанимации и интенсивной терапии. В исследование включали взрослых (> 18 лет) пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием, находившихся как минимум 72 часа в неврологическом отделении реанимации и интенсивной терапии. Развитие ОПП после поступления в ОРИТ определено как задействие критериев креатинина сыворотки АКИН в интервале 72 ч – 14 дней после поступления. Модель выживаемости с пропорциональными рисками Кокса использовалась для оценки воздействия максимальной концентрации натрия на риск ОПП. Воздействие натрия определено как переменный максимум ежедневной максимальной концентрации натрия (мэкв/л). Воздействие натрия использовалось как заместитель для терапии гипертоническим раствором.

Результаты. Конечная группа пациентов включала 736 пациентов, поступивших в неврологическое ОРИТ в 2006-2012 гг. ОПП развилось у 64 (9 %) пациентов. Продолжительность госпитализации данных пациентов была выше ($15,6 \pm 9,4$ против $12,5 \pm 8,7$ дня). У пациентов с ОПП вероятность смерти была выше более чем в 2 раза (ОР 2,33, 95% ДИ 1,27, 4,3). Воздействие натрия ассоциировалось с опасностью развития ОПП после поправки на возраст, пол, предсуществующее заболевание почек, сахарный диабет, использование радиоконтрастного вещества, продолжительность ИВЛ, показатель шкалы комы Глазго при поступлении. Для каждого ежедневного повышения ежедневной концентрации натрия в сыворотке на 1 мэкв/л вероятность развития ОПП повышалась на 5,4 % (95% ДИ 1,4, 9,7).

Выводы. Максимальная ежедневная концентрация натрия является значимым фактором риска развития ОПП в пациентов с субарахноидальным кровотечением.

Поздние геморрагические осложнения при консервативном лечении тупой травмы селезенки: своевременное выявление приводит к снижению количества ошибок

Источник: *Leeper WR, Leeper TJ, Ouellette D, Moffat B, Sivakumaran T, Charyk-Stewart T et al. Delayed hemorrhagic complications in the nonoperative management of blunt splenic trauma: early screening leads to a decrease in failure rate. J Trauma Acute Care Surg. 2014; 76 (6): 1349-1353.*

Поздний разрыв селезенки — это Ахиллесова пята консервативного лечения тупой травмы селезенки. Раннее проведение КТ-сканирования в поисках признаков, свидетельствующих о высоком риске консервативного лечения, псевдоаневризм селезенки, артериальной экстравазации совместно с соответствующим применением эмболизации селезеночной артерии — практически осуществимый метод снижения недостаточности консервативного лечения. Мы сообщаем о нашем 12-летнем опыте применения протокола об обязательной повторной КТ через 48 часов и избирательной эмболизации селезеночной артерии.

Ретроспективный групповой анализ был проведен в отношении всех последовательно поступавших взрослых пациентов с травмой, включая тупую травму селезенки, в период между 1995 и 2012 годами. Мы сравнивали пациентов в ранний (1995-1999) и настоящий период (2000-2012), когда уже стали доступными и эмболизация селезеночной артерии, и проведение КТ 48 часов спустя.

Исследование включило в себя 773 пациента (157 «ранних» и 616 «настоящих») с тупой травмой селезенки. Пропорция пациентов, лечимых консервативно (53 % по сравнению с 77 %; $p < 0,01$), и общий показатель сохранения селезенки (46 % по сравнению с 77 %; $p < 0,01$) были лучше в «настоящей» группе. Среди пациентов, избранных для консервативного лечения, наблюдалось значительное улучшение таких показателей, как процент неудачных операций (12 % по сравнению с 0,6 %; $p < 0,01$), а также длительности госпитализации (8 дней по сравнению с 6 днями; $p < 0,01$). Позднее развитие псевдоаневризм и/или артериальной экстравазации определялось в 6 % случаев тупой травмы селезенки в «настоящем» исследовании и распределялось по всем степеням травмы.

Заключение. Позднее развитие псевдоаневризм и/или артериальной экстравазации не является редким событием после тупой травмы селезенки. Повторная оценка с помощью КТ, проведенной через 48 часов после поступления пациента, и применение эмболизации селезеночной артерии значительно снижает процент неудач консервативного лечения.

Адаптированный к риску подход является благоприятным в лечении двусторонних диафизарных переломов бедренных костей у пациентов с политравмой: анализ, основанный на регистре травмы Немецкого Травматологического Сообщества

Источник: *Steinhausen E, Lefering R, Tjardes T, Neugebauer EA, Bouillon B, Rixen D A risk-adapted approach is beneficial in the management of bilateral femoral shaft fractures in multiple trauma patients: an analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society. J Trauma Acute Care Surg. 2014; 76 (5): 1288-1293.*

Сегодня в лечении пациентов с политравмой с переломами длинных костей наблюдается тенденция применения ортопедии damage control. Однако нет широко распространенной концепции. Адаптированный к риску подход, как представляется, приводит к снижению уровня острой заболеваемости и смертности. Пациенты с политравмой с двусторонними диафизарными переломами бедренных костей рассматриваются как наиболее тяжело травмированные.

Целью нашего исследования было обосновать адаптированный к риску подход в лечении двусторонних диафизарных переломов бедренных костей у пациентов с политравмой.

Анализ данных основывался на регистре травмы Немецкого Травматологического Сообщества (1993-2008, $n = 42248$). Пациенты с политравмой с двусторонними диафизарными переломами бедренных костей были разделены по подгруппам согласно типу первичной операционной стратегии. Выходными параметрами были смертность и серьезные осложнения, такие как полиорганная недостаточность и сепсис. 379 пациентов были разделены на 4 группы:

1. Отсутствие операции (8,4 %)
2. Двусторонняя временная внешняя фиксация (ортопедия damage control, 50,9 %)
3. Двусторонний первичный окончательный остеосинтез (раннее тотальное лечение, 25,1 %)

4. Первичный окончательный остеосинтез одного диафизарного перелома и ортопедия damage control другого диафизарного перелома бедренной кости (смешанный тип, 15,6 %)

По сравнению с группой раннего тотального лечения, группа ортопедии damage control была более тяжело травмированной. Показатели полиорганной недостаточности и смертности были выше в группе ортопедии damage control, но незначительно. После корректировки относительно тяжести травмы не было значительной разницы в показателях смертности между группами ортопедии damage control и раннего тотального лечения. Смертность и тяжесть травмы были значительно выше у тех, кому не проводилась операция (1-я группа). В смешанной группе были те же показатели тяжести травмы и исходного результата, что и в группе раннего тотального лечения.

Заключение. В Германии на сегодняшний день в отношении пациентов с политравмой с двусторонними диафизарными переломами бедренных костей практикуются в равной степени и ортопедия damage control, и раннее тотальное лечение. Нестабильные или потенциально нестабильные пациенты обоснованно лечатся методом ортопедии damage control. В отношении однозначно стабильных пациентов применяется внутрикостный остеосинтез. В сомнительной ситуации, когда пациент не совсем стабилен, самым безопасным было бы проводить операцию damage control в качестве адаптированного к риску метода.

Воспалительные и апоптозные изменения в сыворотке и поврежденных тканях после экспериментальной политравмы у мышей: выраженная ранняя реакция по сравнению с единичной травмой или «двойным ударом»

Источник: *Weckbach S, Hohmann C, Braumueller S, Denk S, Klohs B, Stahel PF et al. Inflammatory and apoptotic alterations in serum and injured tissue after experimental polytrauma in mice: distinct early response compared with single trauma or «double-hit» injury. J Trauma Acute Care Surg. 2013; 74 (2): 489-498.*

Актуальность. Точные изменения в иммунной системе, приводящие к сепсису и полиорганной недостаточности после политравмы, по-прежнему не определены. Проведено исследование ранней локальной и системной воспалительной реакции в новой модели политравмы. Сравнение проводилось на основании изменений, происходящих при единичных и сочетанных травмах.

Методы. Мыши C57BL/6 под анестезией были подвергнуты тупой двухсторонней травме груди, закрытой черепно-мозговой травме, перелому правого бедра с повреждениями мягких тканей на противоположной стороне или сочетанным повреждениям. Вывод из эксперимента проводился через 2 или 6 ч. Оценка параметров включала локальные и системные легочные иммунные реакции (бронхоальвеолярный лаваж, цитокины плазмы, активность миелопероксидазы в легких, дисфункция альвеолярно-капиллярного барьера), а также апоптоз легких и мозга (вестерн-блоттинг легочной каспазы 3, иммуногистохимия, аннексин V нейтрофилов).

Результаты. Показатели гемоглобина, насыщения PO_2 и pH в экспериментальных группах не отличались. Локальные цитокины и гемокины бронхоальвеолярного лаважа значительно повышались почти во всех группах, включающих двухстороннюю травму груди. При сочетанных повреждениях дальнейшего усиления локальной воспалительной реакции не наблюдалось. Через 2 часа во всех группах (за исключением симуляционной группы и группы закрытой ЧМТ) наблюдалась повышенная активность легочной миелопероксидазы. Однако через 6 ч ее уровни оставались высокими только в группе сочетанных повреждений. В жидкости бронхоальвеолярного лаважа зафиксированы высокие уровни белков, что указывает на высокую легочную утечку во всех группах с торакальной травмой спустя 6 ч. Апоптоз нейтрофилов значительно уменьшался только в группе сочетанных повреждений, однако здесь повышались уровни легочной каспазы 3, плазменного ИЛ-6 и хемоаттрактант кератиноцитов.

Прогностические факторы неэффективности консервативного лечения у взрослых пациентов

Источник: *Olthof DC, Joosse P, van der Vlies CH, de Haan RJ, Goslings JC. Prognostic factors for failure of nonoperative management in adults with blunt splenic injury: a systematic review. J Trauma Acute Care Surg. 2013; 74 (2): 546-557.*

**с тупой травмой
селезенки:
систематический обзор**

Актуальность. В литературе встречаются противоречивые данные о прогностических факторах неэффективности консервативного лечения взрослых с тупой травмой селезенки.

Целью данного систематического обзора был поиск прогностических факторов неэффективности консервативного лечения при наличии или отсутствии ангиографии и эмболизации.

Методы. Проведен поиск в базах данных Embase и Cochrane Library. В обзор включены проспективные или ретроспективные когортные исследования, касающиеся вопросов неэффективности консервативного лечения с проведением или отсутствием ангиографии и эмболизации при тупых абдоминальных повреждениях.

Результаты. Всего проверено 335 заголовков и абстрактов, из которых 31 подходил по критериям включения. Рандомизированных контролируемых исследований не обнаружено. 10 статей представляли собой квалифицированные и высококачественные работы, которые были использованы для извлечения данных (синтез наилучших доказательств). Всего исследовано 25 прогностических факторов, из которых 14 имели статистическую значимость в одном или нескольких исследованиях. Имеются веские доказательства, что в возрасте 40 лет и выше прогностическими факторами неудачного консервативного лечения могут быть показатель шкалы комы Глазго ≥ 25 и повреждение селезенки третьей степени и выше. Умеренные данные касаются показателей шкалы AIS ≥ 3 для селезенки, ISS $< 0,8$, наличия интрапаренхиматозного контрастного покраснения и переливания ≥ 1 единицы эритроцитарной массы. Недостаточные доказательства касаются обширного гемоперитонеума, низких показателей шкал RTS и GCS, низкого систолического давления, мужского пола, наличия ЧМТ и эмболизации селезенки как факторов предотвращения неэффективного консервативного лечения.

Выводы. Неудачное консервативное лечение возможно у пациентов старше 40 лет, при ISS ≥ 25 или при повреждении селезенки третьей степени. Обозначенные прогностические факторы требуют проведения дальнейших перспективных групповых исследований или метаанализов с индивидуальными пациентскими данными.

**Совершенствование
процессов при травме:
соблюдение рекомендаций
по визуализации
в диагностике тяжелых
почечных повреждений**

Источник: Hardee MJ, Lowrance W, Stevens MH, Nirula R, Brant WO, Morris SE et al. Process improvement in trauma: compliance with recommended imaging evaluation in the diagnosis of high-grade renal injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013; 74 (2): 558-562.

Актуальность. Правильная визуализация почек может предотвратить поздний диагноз повреждений собирательной системы, что способствует немедленному проведению вмешательства и уменьшению смертности. Современные рекомендации относятся к получению КТ-снимков абдоминальной области и таза и последующей визуализации повреждений высокой степени или околопочечной жидкости.

Целью данного исследования была оценка соблюдения данных рекомендаций в травматологических центрах первого уровня в штате Юта, США.

Методы. Ретроспективный обзор включал все случаи лечения почечной травмы у взрослых пациентов, прошедших лечение в травматологических центрах первого уровня в период с января 2005 г. по январь 2011 г. Исследованы все повреждения почек 3-5 степени, особенности повреждений и исходы согласно классификации Американской ассоциации хирургии травмы. Соблюдение рекомендаций определено как позднее получение снимков повреждений степени 3 с околопочечной жидкостью или любые повреждения степени 4-5. С помощью статистического программного обеспечения проведена описательная статистика с однофакторным анализом.

Результаты. Повреждения степени 3 и выше выявлены в 147 случаях, но доступные снимки присутствовали только в 126 случаях. Из 102 пациентов с околопочечной жидкостью или повреждениями степени 4-5 отсроченные снимки получены в 74 случаях (73 %). Из них повреждения собирательной системы присутствовали в 14 случаях (19 %). У 28 пациентов без поздних снимков повреждение собирательной системы было в последующем диагностировано в 7 случаях (25 %). Из 21 случая повреждений собирательной системы в 7 случаях (33 %)

задержка диагноза была связана с отсутствием снимков выделительной системы на начальном этапе обследования.

Выводы. Результаты исследования поддерживают проведение визуализации выделительной системы у пациентов с повреждениями степени 4-5 или с околопочечной жидкостью. Плохое соблюдение рекомендаций приводило к постановке позднего диагноза, а также к устойчивому подтеканию мочи в нескольких случаях. Рекомендации по визуализации травмы используются в травматологических центрах первого уровня, штат Юта, с целью минимизации указанных проблем диагностики.

Стандартизированный протокол контроля повреждений позвоночника при нестабильных переломах грудного и поясничного отдела позвоночника у пациентов с тяжелыми травмами: проспективное когортное исследование

Источник: *Stahel PF, VanderHeiden T, Flierl MA, Matava B, Gerhardt D, Bolles G et al. The impact of a standardized «spine damage-control» protocol for unstable thoracic and lumbar spine fractures in severely injured patients: a prospective cohort study. J Trauma Acute Care Surg. 2013; 74 (2): 590-596.*

Актуальность. В отличие от установившихся принципов «damage control» для временной внешней фиксации длинных трубчатых костей и таза идеальный метод и время фиксации нестабильных повреждений позвоночника у пострадавших с тяжелыми повреждениями остаются неопределенными.

Методы. Проведено проспективное когортное исследование безопасности и эффективности стандартизированного протокола «spine damage-control» (контроль повреждений позвоночника) для неотложного лечения нестабильных переломов грудного и поясничного отдела у пострадавших с тяжелыми повреждениями. В период с 1 октября 2008 г. по 31 декабря 2011 г. в исследование включено 112 последовательных пациентов с нестабильными переломами поясничного и грудного отдела позвоночника и показателями шкалы ISS > 15 баллов. Неотложная задняя фиксация позвоночника в течение суток проведена для 42 пациентов (группа «spine damage-control»). Для 70 пациентов окончательная хирургическая фиксация позвоночника была выполнена с задержкой (группа отсроченной операции). В обеих группах проведен перспективный анализ демографических показателей, продолжительности операции, степени внутриоперационной кровопотери, общей продолжительности госпитализации, числа дней вентиляции и распространенности послеоперационных осложнений.

Результаты. Среднее время до начальной фиксации позвоночника в группе «spine damage-control» значительно уменьшилось (8,9 [1,7] ч против 98,7 [22,4] ч, $p < 0,01$). В группе «spine damage-control» уменьшилось среднее время операции (2,4 [0,7] ч против 3,9 [1,3] ч), продолжительность госпитализации (14,1 [2,9] дней против 32,6 [7,8] дней) и количество дней ИВЛ (2,2 [1,5] дней против 9,1 [2,4] дней) по сравнению с группой отсроченной операции ($p < 0,05$). Кроме того, в группе «spine damage-control» уменьшились показатели раневых осложнений (2,4 % против 7,1 %), инфекций мочеполового тракта (4,8 % против 21,4 %), легочных осложнений (14,3 % против 25,7 %) и пролежней (2,4 % против 8,6 %) по сравнению с группой отсроченной операции ($p < 0,05$).

Выводы. Стандартизированный протокол «spine damage-control» представляет безопасную и эффективную стратегию лечения случаев тяжелых повреждений с сопутствующими переломами грудного и поясничного отдела позвоночника.

Недостаточность кортикостероидов после политравмы, связанная с критическим заболеванием

Источник: *Yang Y, Liu L, Jiang D, Wang J, Ye Z, Ye J et al. Critical illness-related corticosteroid insufficiency after multiple traumas: a multicenter, prospective cohort study. J Trauma Acute Care Surg. 2014; 76 (6): 1390-1396.*

Принимая во внимание частоту случаев и динамику недостаточности кортикостероидов, связанной с критическим состоянием, которые остаются нестабильными у пациентов с травмой, наше исследование занимается изучением влияния недостаточности кортикостероидов, связанных с критическим состоянием, на исход лечения пациентов с политравмой.

Мы включили в исследование пациентов с политравмой 7 ОИТ Китая. Тестирование стимуляции адренкортикотропного гормона (АКТГ) проводилось с помощью внутривенного применения 250 мкг синтетического АКТГ в

первый, второй, третий, пятый и седьмой дни после травматического повреждения. Недостаточность кортикостероидов, связанная с критическим состоянием, определялась как изначальный уровень кортизола менее чем 10 мкг/дл или уровень Δ кортизола (разница между изначальным и самым высоким показателем кортизола через 30 или 60 минут после стимуляции АКТГ) менее чем 9 мкг/дл. Фиксировались заболеваемость, динамика недостаточности кортикостероидов, связанная с критическим состоянием, и 28-дневная смертность.

Результаты. Недостаточность кортикостероидов, связанная с критическим состоянием, была отмечена у 54,3 % (38 из 70) пациентов с политравмой, включая сюда 10 пациентов с общим уровнем кортизола менее 10 мкг/дл и 28 пациентов с Δ кортизола менее 9 мкг/дл. Большая часть (94,7 %) диагнозов недостаточности кортикостероидов, связанной с критическим состоянием, была выставлена в первые 48 часов после травмы. Пациенты с этим диагнозом были в гораздо более тяжелом состоянии в день поступления. В каждый момент времени изначальный уровень кортизола был сравним между пациентами с вышеозначенным диагнозом и без него, в то время как Δ кортизола в группе с диагнозом был значительно ниже, чем в группе без недостаточности кортикостероидов, связанной с критическим состоянием. У пациентов с недостаточностью кортикостероидов с уровнем Δ кортизола менее 9 мкг/дл наблюдалась более высокая смертность в течение 28 дней (39,9 %) по сравнению с теми, у кого изначальный уровень кортизола был менее 10 мкг/дл (10,0 %), и у пациентов без недостаточности кортикостероидов (6,3 %). Лишь Δ кортизола менее 9 мкг/дл, а не изначальный уровень кортизола менее 10 мкг/дл, является независимым фактором риска смерти (отношение шансов 1,19; $p = 0,023$).

Заключение. Недостаточность кортикостероидов, связанная с критическим состоянием, – частое явление среди популяции с травмой и обычно происходит на ранних стадиях. Только результаты тестирования стимулирования АКТГ, но не изначальный уровень кортизола, ассоциируется с неблагоприятным прогнозом.



БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Публикации:

Агаджанян В.В., Сеница Н.С., Довгаль Д.А., Обухов С.Ю. Лечение скелетной травмы в комплексе лечения детей 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. 55.

Агаджанян В.В., Власов С.В. Факторы риска и прогноз тромботических осложнений у пациентов с сочетанной травмой // Материалы X Юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов : Москва, 16-19 сентября 2014 года / ЦИТО. М. : Издательство «Человек и его здоровье», 2014. С. 71-72.

Агаджанян В.В., Кравцов С.А. Состояние экспертной оценки проблемы политравмы и её финансирования // Материалы X Юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов : Москва, 16-19 сентября 2014 года / ЦИТО. М. : Издательство «Человек и его здоровье», 2014. С. 40.

Агаларян А.Х., Устьянцев Д.Д. Лечение гнойных ран у пациентки с политравмой с использованием вакуум-терапии // 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. 107-108.

Гилев Я.Х., Милюков А.Ю., Колтанюк Д.Г. Интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием у больных 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. 59-61.

Динамика липополисахаридсвязывающего протеина и лактата в крови пациентов с политравмой / И.М. Устьянцева, О.И. Хохлова, О.В. Петухова, Ю.А. Жевлакова // Общая реаниматология. 2014. Т. 10 № 5. С. 18-26.

Ивченко Е.В., Голота А.С., Крассий А.Б., Сечин А.А. Перспективные методы лечения боевой ожоговой травмы // Военно-медицинский журнал. 2014. № 11. С. 68-70.

Киреева Е.А., Стогов М.В., Самусенко Д.В. Биохимические показатели в оценке течения травматической болезни при множественных переломах костей конечностей в условиях лечения по Илизарову // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2013. № 3. С. 51-55.

Круглыхин И.В., Бондаренко А.В., Войтенко А.Н., Жмурков О.А. Особенности лечения повреждений таза 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. 68-69.

Лёвкин О.А., Сериков К.В. Тактика ведения пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе // Скорая медицинская помощь. 2014. № 4. С. 18-20.

Политравма у детей. Лечение повреждений опорно-двигательной системы / В.В. Агаджанян, Н.С. Сеница, Д.А. Довгаль, С.Ю. Обухов // Модернизация помощи больным с тяжелой сочетанной травмой : TRAUMA 2013 : юбилейная международная научно-образовательная конференция, посвященная 80-летию кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ РНИМУ им. Н.И.Пирогова, 10-летию кафедры травматологии, ортопедии ИПК ФМБА России, г. Москва, 7-8 ноября 2013 г. М., 2013. эл. опт. диск (CD-ROM).

Пронских И.В., Власова И.В., Визило Т.Л., Филиппов А.С., Цюрюпа В.Н. Электронейромиография в диагностике полинейропатии критических состояний у пациентов 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. 45 .

Рогальников Н.Н., Милюков А.Ю., Колтанюк Д.Г. Оценка возможности использования реабилитационной программы на восстановление мышечной силы у пациентов 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. 79-80.

Самохвалов И.М., Недомолкин С.В., Гаврилин С.В., Мешаков Д.П., Суворов В.В., Смирнов С.А. и др. Особенности реаниматологической помощи пострадавшим с политравмой при крайне высокой прогнозируемой летальности // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2014. Т. 11, № 5. С. 20-26.

Скобелев В.А., Разин М.П., Сырчин Э.Ф., Ральников В.В., Кузнецов С.Ю., Помелов С.А. Тяжелая сочетанная травма легких, диафрагмы, кишечника, селезенки, позвоночника, спинного мозга и обеих почек // Детская хирургия. 2014. № 6. С. 51-52.

Соколов Ю.Ю., Хаспеков Д.В., Топилин О.Г., Шахин А.В., Рассовский С.В., Пачес О.А. Торакоскопическая коррекция посттравматической диафрагмальной грыжи у ребенка с сочетанной травмой // Детская хирургия. 2014. № 6. С. 52-54.

Шабанов А.К., Булава Г.В., Андросова М.В., Кузовлев А.Н., Кислухина Е.В., Хубутя М.Ш. Роль ранней иммунозаместительной терапии в снижении частоты развития нозокомальной пневмонии у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Общая реаниматология. 2014. Т. 10, № 6. С. 14-23.

Acker SN, Stovall RT, Moore EE, Partrick DA, Burlew CC, Bensard DD. Trauma remains a surgical disease from cradle to grave = Травма остаётся хирургическим заболеванием от начала до конца // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 219-225.

Borst GM, Davies SW, Waibel BH, Leonard KL, Rinehart SM, Newell MA, et al. When birds can't fly: An analysis of interfacility ground transport using advanced life support when helicopter emergency medical service is unavailable = Когда птицы не могут летать: анализ наземной межгоспитальной транспортировки с использованием специализированной реаниматологической помощи, когда вертолёт службы экстренной медицинской помощи недоступен. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 331-337.

Butcher NE, D'Este C, Balogh ZJ. The quest for a universal definition of polytrauma: A trauma registry-based validation study = Поиск универсального определения политравмы: анализ беспристрастности, основанный на реестре травмы // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (4): 620-623.

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 systematic review and meta-analysis = Тотальная КТ способствует лучшей выживаемости, по сравнению с избирательным сканированием, пациентов с травмой: систематический обзор и мета-анализ // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (4): 534-539.

Cook A, Weddle J, Baker S, Hosmer D, Glance L, Friedman L, Osler T. A comparison of the Injury Severity Score and the Trauma Mortality Prediction Model = Сравнение Шкалы Тяжести Травмы и модели прогнозирования смертности от травмы *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 76 (1): 47-53.

Deras P, Villiet M, Manzanera J, Latry P, Schved J-F, Capdevila X, et al. Early coagulopathy at hospital admission predicts initial or delayed fibrinogen deficit in severe trauma patients = Ранняя коагулопатия при поступлении пациента прогнозирует изначальный или более поздний дефицит фибриногена у пациентов с тяжёлой травмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (3): 433-440.

Ferrada P, Evans D, Wolfe L, Anand RJ, Vanguri P, Mayglothling J, et al. Findings of a randomized controlled trial using limited transthoracic echocardiogram (LTTE) as a hemodynamic monitoring tool in the trauma bay = Данные рандомизированного исследования с использованием трансторакальной эхо-КГ в качестве средства гемодинамического мониторинга в отделении травмы. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 76 (1): 31-38.

Gunning AC, Leenen LPH. Applicability of the predictors of the historical trauma score in the present Dutch trauma population: Modelling the TRISS predictors = Применимость прогностических показателей исторических травматологических шкал в современной травматологической популяции в Нидерландах: моделирование прогнозирования с помощью Шкалы Тяжести Травмы и Травматических Повреждений // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (4): 614-619.

Hill AD, Pinto R, Nathens AB, Fowler RA. Age-related trends in severe injury hospitalization in Canada = Возрастные тенденции при госпитализации с тяжёлой травмой Канаде // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (4): 608-613.

Holcomb JB, Fox EE, Scaela TM, Napolitano LM, Albarado R, Gill B, et al. Current opinion on catheter-based hemorrhage control in trauma patients = Современная точка зрения на контроль кровотечения на основе катетера у пациентов с травмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 76 (3): 888-893.

Moore L, Lauzier F, Stelfox HT, Le Sage N, Bourgeois G, Clément J, et al. Complications to evaluate adult trauma care: An expert consensus study = Сложности оценки лечения травмы у взрослых: консенсус экспертов. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 322-330.

Nadler R, Gendler S, Benov A, Strugo R, Abramovich A, Glassberg E. Tranexamic acid at the point of injury: The Israeli combined civilian and military experience = Транексамовая кислота с точки зрения травмы: сочетание гражданского и военного опыта в Армии Обороны Израиля. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (Suppl. 2): S146-S150.

Rowland SP, Dharmarajah B, Moore HM, Dharmarajah K, Davies AH. Venous injuries in pediatric trauma: Systematic review of injuries and management = Венозные повреждения при травме у детей. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 356-363.

Shackelford SA, Colton K, Stansbury LG, Galvagno SM, Anazodo AN, DuBose JJ, et al. Early identification of uncontrolled hemorrhage after trauma: Current status and future direction = Ранняя идентификация неконтролируемого кровотечения после травмы: современное состояние и будущее направление. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (Suppl. 2): S222-S227.

Uhle F, Noulard D van den, Little S, Menges T, Weiterer S, Szalay G, et al. Plasmatic isoforms of cytokeratin 18 and RAGE after severe trauma: A longitudinal cohort study = Плазматические изоформы цитокератина-18 и рецептора для конечного продукта усиленного гликозилирования после тяжёлой травмы: изучение группы пациентов разные моменты времени // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (4): 577-584.

Valle EJ, Van Haren RM, Allen CJ, Jouria JM, Bullock M.R, Schulman CI., et al. Does traumatic brain injury increase the risk for venous thromboembolism in polytrauma patients? = Увеличивает ли ЧМТ риск венозной тромбоэмболии у пациентов с политравмой. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 243-250.

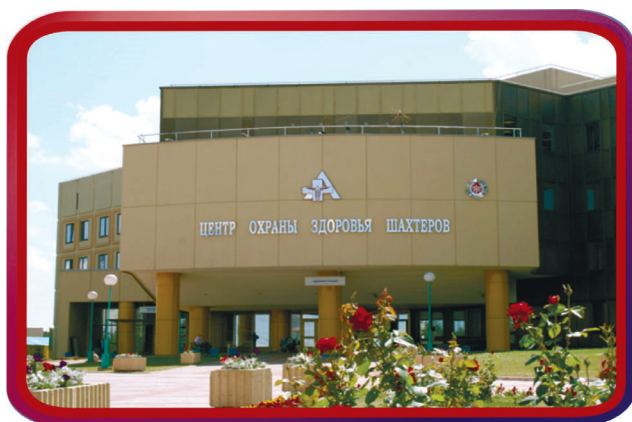
White AE, Edelman JJB, Lott N, Bannon PG, McElduff P, Curnow JL, et al. Characterization of the hypercoagulable state following severe orthopedic trauma = Характеристика состояния гиперкоагуляции после тяжёлой ортопедической травмы. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 77 (2): 231-237.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ
ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

ХІХ ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ



МНОГОПРОФИЛЬНАЯ БОЛЬНИЦА: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ

10-11 СЕНТЯБРЯ 2015 Г.
Г. ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ,
ФГБ ЛПУ «НКЦОЗШ»

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Сибирское отделение Российской академии медицинских наук
- Российская академия естественных наук
- Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области
- Кузбасский научный центр
- Кемеровская государственная медицинская академия
- Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии Минздрава России
- Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» Министерства энергетики РФ

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
- Хирургия
- Хирургическая навигация и моделирование
- Урология
- Гинекология
- Гастроэнтерология
- Пульмонология
- Кардиология
- Профпатология
- Педиатрия
- Анестезиология и интенсивная помощь
- Достижения в лучевой, лабораторной и функциональной диагностике
- Новости из экспериментальной диагностики и терапии
- Информационные технологии и Интернет
- Новые технологии в медицинском образовании

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ:

- пленарный доклад
- стендовый доклад
- представление тезисов в сборник материалов конференции

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Новые технологии и лекарственные средства в клинической медицине
- Медицинская техника и оборудование

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.

ДОКЛАДЫ: пленарные, секционные, стендовые (размер стенда должен соответствовать стандарту 90x60 см). Выбрать форму участия и указать в регистрационной форме.

ВЫСТАВКА высоких технологий в клинической медицине, изделий медицинского назначения и специализированных изданий, медицинской техники и оборудования, новых лекарственных средств.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА» № 3 2015 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.

РЕГИСТРАЦИЯ обязательная для всех участников 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

Публикация тезисов, статей в журнал «Политравма», участие в конференции бесплатно.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация	Срок исполнения	Контакты
Срок приема тезисов	до 01.06.2015 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема статей в журнал «Политравма»	до 01.06.2015 г.	pressa@gnkc.kuzbass.net irmaust@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Срок приема регистрационных форм	до 01.08.2015 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема заявлений на участие в выставке	до 01.08.2015 г.	svetl@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Подтверждение о публикации тезисов, докладов	до 01.07.2015 г.	conf@gnkc.kuzbass.net irmaust@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Публикация программы конференции	до 01.08.2015 г.	www.mine-med.ru

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Федеральное государственное бюджетное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-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

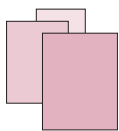
- председатель оргкомитета конференции,
директор ФГБ ЛПУ «НКЦОЗШ», д.м.н., профессор

Устьянцева Ирина Марковна
Тел: (384-56) 2-38-88

- заместитель председателя оргкомитета,
заместитель директора по научной работе, 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.



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 высылаются 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

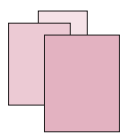
Главный редактор – д.м.н., профессор Агаджанян В.В., тел: (384-56) 2-40-00; тел/факс: (384-56) 2-40-50

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.

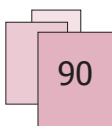
Журнал содержит специализированную информацию, посвященную проблемам политравмы. Объем издания 100 страниц. Периодичность издания 4 раза в год.

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											
	ПВ			место			литер			54714 (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 «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

