

4/2017

ПОЛИТРАВМА/ POLYTRAUMA

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

Учредитель:
Благотворительный Фонд
центра охраны здоровья
шахтеров

Журнал реферируется
РЖ ВИНТИ

Индексация:
РИНЦ
SCOPUS

Ulrich's International
Periodicals Directory

Адрес редакции:

652509,
Кемеровская обл.,
г. Ленинск – Кузнецкий,
ул. Микрорайон 7, д. 9
E-mail: pressa@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net

WEB:

<http://mine-med.ru/polytrauma>

<http://poly-trauma.ru>

Телефоны:
+7 (38456) 2-38-88; 9-55-34

Распространяется по подписке
Подписные индексы:

36675 в каталоге

«Роспечать»

42358 в каталоге

«Пресса России»

54714 в каталоге

«Почта России»

Адрес издателя:

Благотворительный Фонд
центра охраны здоровья
шахтеров,
652509, Кемеровская обл.,
г. Ленинск-Кузнецкий,
ул. Лесной городок, д. 52/2

Подготовка к печати:

ИД «Медицина

и Просвещение»

650066, г. Кемерово,

пр. Октябрьский, 22

www.mednauki.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:

05.12.2017

Дата выхода в свет:

15.12.2017

Тираж: 1000 экз.

Цена договорная

Отпечатано в типографии

ООО «Технопринт»,

650004, г. Кемерово,

ул. Сибирская, 35-А

Редакционная коллегия

Главный редактор

Заместители

главного редактора

д.м.н., профессор

д.б.н., профессор

д.м.н., профессор

В.В. Агаджанян

И.М. Устьянцева

М.А. Садовой

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Новосибирск

Научные редакторы

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н., профессор

к.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

д.м.н.

А.А. Завражнов

В.В. Хоминец

Н.В. Загородний

П.А. Иванов

Г.В. Коробушкин

И. Ф. Ахтямов

А.Х. Агаларян

Л.М. Афанасьев

С.А. Кравцов

А.Ю. Милоков

А.В. Новокшонов

А.А. Пронских

О.И. Хохлова

А.В. Шаталин

Санкт-Петербург

Санкт-Петербург

Москва

Москва

Москва

Казань

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Ленинск-Кузнецкий

Редакционный совет

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, академик РАН

д.м.н., профессор, чл.-кор. РАН

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор, академик АМН РА

д.м.н., профессор

д.м.н., профессор

MD

MD

MD

MD

MD

MD

MD, PhD

MD, PhD

MD, FACS

С.П. Миронов

В.В. Мороз

А.Ш. Хубутия

С.Ф. Гончаров

А.Г. Аганесов

С.Б. Шевченко

Е.А. Давыдов

Р.М. Тихилов

А.Г. Баиндурашвили

И.М. Самохвалов

В.В. Ступак

В.А. Козлов

Н.Г. Фомичев

Л.И. Афтанас

А.В. Ефремов

В.В. Новицкий

Л.С. Барбараш

Ю.А. Чурляев

Г.К. Золоев

А.В. Бондаренко

Е.Г. Григорьев

К.А. Апарцин

В.А. Сороковиков

И.А. Норкин

Г.П. Котельников

В.И. Шевцов

В.В. Ключевский

В.П. Айвазян

М. Ж. Азизов

Л. Б. Резник

А. Бляхер

Р.Ф. Видман

Д.Г. Лорич

Д.Л. Хелфет

Н. Вольфсон

Р. М. Хайндс

А. Харари

А. Лернер

Г.К. Пале

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Москва

Санкт-Петербург

Санкт-Петербург

Санкт-Петербург

Санкт-Петербург

Новосибирск

Новосибирск

Новосибирск

Новосибирск

Новосибирск

Кемерово

Новокузнецк

Новокузнецк

Барнаул

Иркутск

Иркутск

Иркутск

Саратов

Самара

Курган

Ярославль

Ереван, Армения

Ташкент, Узбекистан

Омск

Нью-Йорк, США

Нью-Йорк, США

Нью-Йорк, США

Нью-Йорк, США

Френч Кэмп, США

Нью-Йорк, США

Нидерланды

Зефат, Израиль

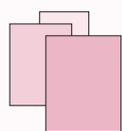
Аахен, Германия

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

Воспроизведение опубликованных материалов без письменного согласия редакции не допускается. Авторские материалы могут не отражать точку зрения редакции. Ответственность за достоверность информации в рекламных материалах несут рекламодатели.

[СОДЕРЖАНИЕ]

- 6** **ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**
ПРОБЛЕМЫ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ СОЧЕТАННЫМИ ТРАВМАМИ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАВМОСИСТЕМЫ
Гончаров А.В., Самохвалов И.М., Суворов В.В., Маркевич В.Ю., Пичугин А.А., Петров А.Н.
- 16** **ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**
РЕНТГЕНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ОСТЕОРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭТИНДРОНАТОВ ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ
Ахтямов И.Ф., Житлова Е.А., Цыплаков Д.Э., Бойчук С.В., Шакирова Ф.В., Коробейникова Д.А.
- 23** **АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ**
СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ
Шестова Е.С., Власов С.В., Власова И.В., Устьянцева И.М., Хохлова О.И.
- 31** **КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ**
ЛЕЧЕНИЕ ОБШИРНОГО ДЕФЕКТА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНОМ РАНЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ДОЗИРОВАННОГО ТКАНЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ
Пятаков С.Н., Завражных А.А., Пятакова С.Н., Солдатов А.А.
- 38** **КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ**
ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНО-НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА МЕТОДОМ ДИСТАНТНОЙ ТРИАНГУЛЯРНОЙ ПОЯСНИЧНО-ПОДВЗДОШНОЙ ФИКСАЦИИ
Тутынин К.В., Шнякин П.Г., Шубкин В.Н.
- 44** **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФИБРОТРАХЕОБРОНХОСКОПИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ
Кравцов С.А., Заикин С.И., Фролов П.А.
- 53** **УРОВЕНЬ ЛАКТАТА В КРОВИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ**
Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Агаджанян В.В.
- 59** **СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ**
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОЛИТРАВМЫ У ДЕТЕЙ
Синица Н.С., Кравцов С.А., Агаларян А.Х., Обухов С.Ю., Малев В.А.
- 67** **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТКРЫТЫХ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ТРАВМАХ СОСУДОВ
Рева В.А., Самохвалов И.М., Сохранов М.В., Телицкий С.Ю., Юдин А.Б., Селезнёв А.Б., Денисов А.В., Адаменко В.Н., Яблоков И.П.
- 76** **ОБЗОРЫ**
ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ БЕДРЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
Аладышев Н.А., Ежов И.Ю.
- 84** **ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ**
Егиазарян К.А., Скороглядоев А.В., Германова И.А.
- 90** **ЮБИЛЕИ**
АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ БАИНДУРАШВИЛИ
ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ДАВЫДОВ
ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ ХОМИНЕЦ
ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ МОРОЗ
- 94** **РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**
- 100** **БИБЛИОГРАФИЯ**
ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ
- 102** **АНОНСЫ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ**
- 105** **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ**
- 109** **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ**
- 111** **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИТРАВМА» В 2017 ГОДУ**
- 113** **ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА» В 2017 ГОДУ**



4/2017

ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA

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

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

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

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

E-mail: pressa@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net

WEB:
<http://mine-med.ru/polytrauma>
<http://poly-trauma.ru>
Phone: +7 (38456) 2-38-88
+7 (38456) 9-55-34

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

Subscription:
Open Access for all users on website
Print version is available via «Rospechat» service with index 36675, «Russian Press» service with index 42358, «Russian Post service» with index 54714

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

Editor-in-Chief:
Kovalenko A.A.
Editor: Chernykh N.S.
Imposition planning:
Kovalenko I.A.

Executive editor:
Lazurina A.V.
Translating:
Shavlov D.A.

Passed for printing 05.12.2017

Date of publishing:
15.12.2017

Circulation: 1000 exemplars
Contract price

Printed in the letterpress plant closed corporation «Technoprint»,
Sibirskaya St., 35A, Kemerovo,
650004

Chief editor

Deputy chief editors

MD, PhD, professor
MD, PhD, professor
MD, PhD, professor, corresponding member of RAS
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD, professor
Candidate of Medical Science
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD
MD, PhD

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

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

Editorial staff

Agadzhanian V.V.
Ustyantseva I.M.
Sadovoy M.A.

Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Novosibirsk

Science editors

Zavrazhnov A.A.
Khomnits V.V.
Zagorodniy N.V.
Ivanov P.A.
Korobushkin G.V.
Akhtyamov I.F.
Agalaryan A.Kh.
Afanasyev L.M.
Kravtsov S.A.
Milyukov A.Yu.
Novokshonov A.V.
Pronskikh A.A.
Khokhlova O.I.
Shatalin A.V.

Saint Petersburg
Saint Petersburg
Moscow
Moscow
Moscow
Kazan
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky
Leninsk-Kuznetsky

Editorial board

Mironov S.P.
Moroz V.V.
Khubutiya A.Sh.
Goncharov S.F.
Aganesov A.G.
Shevchenko S.B.
Davydov E.A.
Tikhilov R.M.
Baindurashvili A.G.
Samokhvalov I.M.
Stupak V.V.
Kozlov A.V.
Fomichev N.G.
Aftanas L.I.
Efremov A.V.
Novitsky V.V.
Barbarash L.S.
Churlyayev Yu.A.
Zoloev G.K.
Bondarenko A.V.
Grigoryev E.G.
Apartsin K.A.
Sorokovikov V. A.
Norkin I.A.
Kotelnikov G.P.
Shevtsov V.I.
Klyuchevsky V.V.
Reznik L.B.
Ayvazyan V.P.
Azizov M.Zh.
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
Novokuznetsk
Novokuznetsk
Barnaul
Irkutsk
Irkutsk
Irkutsk
Saratov
Samara
Kurgan
Yaroslavl
Omsk
Erevan, Armenia
Tashkent, Uzbekistan
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
New-York, USA
Franch Camp, USA
New-York, USA
Netherlands
Zefat, Israel
Aachen, Germany

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

[CONTENTS]

- 6 SECONDARY CARE ORGANIZATION**
PROBLEMS OF STAGED TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE CONCOMITANT INJURIES IN A REGIONAL TRAUMA SYSTEM
Goncharov A.V., Samokhvalov I.M., Suvorov V.V., Markevich V.Yu., Pichugin A.A., Petrov A.N.
- 16 ORIGINAL RESEARCHES**
X-RAY AND MORPHOLOGICAL PARALLELS OF THE OSTEOREGENERATIVE PROCESS AFTER USING THE AGENT BASED ON ION LANTHANIDE ETIDRONATE
Akhtyamov I.F., Zhitlova E.A., Tsyplakov D.E., Boichuk S.V., Shakirova F.V., Korobeynikova D.A.
- 23 ANESTHESIOLOGY AND CRITICAL CARE MEDICINE**
STATUS OF PATIENTS WITH HIGH RISK OF EMBOLIC COMPLICATIONS IN POLYTRAUMA
Shestova E.S., Vlasov S.V., Vlasova I.V., Ustyantseva I.M., Khokhlova O.I.
- 31 CLINICAL ASPECTS OF SURGERY**
TREATMENT OF EXTENSIVE ABDOMINAL WALL DEFECTS IN MINE-BLAST WOUND USING THE METHOD OF DOSED EXPANSION OF SOFT TISSUES
Pyatakov S.N., Zavrzhnov A.A., Pyatakova S.N., Soldatov A.A.
- 38 CLINICAL ASPECTS OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS**
THE EXPERIENCE WITH SURGICAL TREATMENT OF VERTICAL INSTABLE INJURIES TO THE PELVIC RING WITH DISTANT TRIANGULAR LUMBOILIAC FIXATION
Tutyurin K.V., Shnyakin P.G., Shubkin V.N.
- 44 FUNCTIONAL, INSTRUMENTAL AND LABORATORY DIAGNOSTICS**
ESTIMATION OF TRACHEOBRONCHIAL TREE CONDITION IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA DURING FIBRO-TRACHEO-BRONCHOSCOPY FOR PREDICTION OF COMPLICATIONS
Kravtsov S.A., Zaikin S.I., Frolov P.A.
- 53 BLOOD LACTATE AS A PREDICTOR OF MORTALITY IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA**
Ustyantseva I.M., Khokhlova O.I., Agadzhanyan V.V.
- 59 CASE HISTORY**
SOME PROBLEMS OF TREATMENT OF POLYTRAUMA IN CHILDREN
Sinitsa N.S., Kravtsov S.A., Agalaryan A.Kh., Obukhov S.Yu., Maleev V.A.
- 67 EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS**
A LAPAROSCOPIC MODEL OF MAJOR ARTERY INJURY FOR COMPARATIVE EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF THE OPEN AND ENDOVASCULAR OPERATIONS FOR VASCULAR TRAUMA
Reva V.A., Samokhvalov I.M., Sokhranov M.V., Telitskiy S.Yu., Yudin A.B., Seleznev A.B., Denisov A.V., Adamenko V.N., Yablokov I.P.
- 76 REVIEWS**
USE OF SHORT FEMORAL COMPONENTS IN TOTAL HIP REPLACEMENT
Aladyshev N.A., Ezhov I.Yu.
- 84 TREATMENT OF INJURIES TO THE HAND IN PATIENTS WITH MULTIPLE AND ASSOCIATED INJURY**
Egiazaryan K.A., Skoroglyadov A.V., Germanova I.A.
- 90 ANNIVERSARY**
ALEKSEY GEORGIEVICH BAINDURASHVILI
EVGENIY ALEKSANDROVICH DAVYDOV
VLADIMIR VASILYEVICH KHOMINETS
VIKTOR VASILYEVICH MOROZ
- 94 REPORTS OF DISSERTATIONS AND PUBLICATIONS**
- 100 BIBLIOGRAPHY OF POLYTRAUMA PROBLEMS**
- 102 SCIENCE FORUM ANNOUNCE**
- 105 INFORMATION FOR AUTHORS**
- 109 INFORMATION FOR ADVERTISERS**
- 111 INDEX OF ARTICLES PUBLISHED BY «POLYTRAUMA» IN 2017**
- 113 NAME INDEX OF «POLYTRAUMA» IN 2017**



Уважаемые коллеги!

В этом выпуске мы подводим итоги уходящего 2017 года и, как всегда, предлагаем вашему вниманию много важных и полезных современных данных по ряду актуальных теоретических и клинических проблем политравмы.

Прежде всего, хочется напомнить, что в 2016 году журнал «Политравма» вошел в международную базу данных «Scopus», что, несомненно, является для нас большим достижением и открывает хорошие перспективы повышения уровня цитируемости отечественных авторов в международных системах. В 2017 году журнал начал индексироваться, и на сегодняшний день можно познакомиться с его материалами в БД «Scopus», начиная с № 3 [сентябрь] 2016 года.

Редакционная коллегия журнала, в свою очередь, стремится поддерживать высокие стандарты преподнесения материала, обеспечивая достаточный уровень интересных публикаций, привлекая отечественных и зарубежных авторов, поддерживая перспективные научные разработки молодых исследователей.

Сегодня невозможно не отметить все более интенсивного развития медицинской науки в целом и интегративных подходов к проблемам политравмы – в частности. Появление в последнее время новых высокоспецифичных и высокотехнологических областей знаний заставило нас задуматься о расширении редакционной коллегии и редакционного совета. Неслучайно в этом году в их составе появились молодые специалисты, владеющие инновационной системой знаний и умений. С другой стороны, мы по-прежнему опираемся на своих выдающихся опытных лидеров.

Нельзя забывать и о том, что в современном мире информационное пространство давно не имеет границ. Мобильность и доступность – главные плюсы современного формата получения информации. Редакция журнала «Политравма» тоже старается быть ближе к своим авторам и читателям. Поэтому в январе этого года мы подключили к работе двуязычный сайт на новой платформе (www.poly-trauma.ru), с помощью которой сегодня можно подать статью напрямую в редакцию, отследить все этапы нашей работы с материалами, узнать отзывы о статье и ее рейтинг, а также получить еще много полезной актуальной информации. Все материалы по-прежнему доступны также по адресу www.mine-med.ru/polytrauma, в том числе и на английском языке.

Накануне нового 2018 года редакционная коллегия в качестве главной задачи для журнала определяет повышение цитирования и продвижение журнала «Политравма» в международном научном сообществе специалистов, занимающихся различными аспектами проблемы политравмы. Уверен, что немало будут этому способствовать все наши нынешние достижения, а также будущая совместная плодотворная работа редакционной коллегии журнала «Политравма» и всех заинтересованных отечественных и зарубежных специалистов.

Желаю всем нашим читателям и авторам здоровья, благополучия и успехов в профессиональной деятельности. Оставайтесь с нами и в новом году!

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

ПРОБЛЕМЫ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ СОЧЕТАННЫМИ ТРАВМАМИ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАВМОСИСТЕМЫ

PROBLEMS OF STAGED TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE CONCOMITANT INJURIES IN A REGIONAL TRAUMA SYSTEM

Гончаров А.В. Самохвалов И.М. Суворов В.В. Маркевич В.Ю. Пичугин А.А. Петров А.Н.
Goncharov A.V. Samokhvalov I.M. Suvorov V.V. Markevich V.Yu. Pichugin A.A. Petrov A.N.

Кафедра (клиника) военно-полевой хирургии
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия
имени С.М. Кирова» Министерства обороны
Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Россия

Chair (clinic) of military field surgery,
Kirov Military Medical Academy,
Saint Petersburg, Russia

В настоящее время большинство развитых стран имеют региональные травматологические системы, функционирование которых подразумевает транспортировку пострадавших с места получения травмы в специализированные травмоцентры различного уровня. При этом вид санитарного транспорта и уровень травмоцентра определяются тяжестью травмы и тяжестью состояния пациента.

Цель исследования – проведение анализа структуры травм и характера хирургического лечения пострадавших в условиях функционирования региональной травмосистемы.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили истории болезни 336 пострадавших, переведенных в клинику военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в 2010-2015 гг. из стационаров, включенных в региональные травматологические системы в качестве травмоцентров 2-3-го уровней.

Результаты. При анализе сроков перевода пострадавших установлено, что большинство пациентов были переведены в клинику в течение первых 3 суток после травмы. У большинства пострадавших имелись тяжелые и крайне тяжелые повреждения. Самыми частыми ведущими локализациями повреждений являлись травмы конечностей, позвоночника и головы, в то время как у пострадавших с политравмой – головы, таза и живота.

Выводы. Проведенное исследование доказало, что оптимальный уровень оказания специализированной медицинской помощи при политравме полноценно реализуется только в условиях травмоцентра 1-го уровня. Задачей травмоцентров 2-3-го уровня при поступлении пострадавших с политравмой является спасение жизни с реализацией тактики многоэтапного хирургического лечения (как по жизненным, так и по медико-тактическим показаниям), стабилизация состояния и быстрый перевод в ближайшие сроки после травмы в специализированные стационары (травмоцентры 1-го уровня). Любая задержка эвакуации таких пострадавших сопровождается риском развития неблагоприятных последствий несвоевременного или неадекватного хирургического и реаниматологического лечения, увеличением частоты летальных исходов.

Ключевые слова: политравма; региональная травматологическая система; травмоцентр; транспортировка; специализированная помощь; многоэтапное хирургическое лечение.

Currently, most developed countries have the regional trauma systems, the functioning of which involves the transportation of victims from the scene of injury to specialized trauma centers of various levels. The type of sanitary transport and the level of a trauma center are determined by injury severity and the severity of the patient's condition.

Objective – to conduct the analysis of the structure of injuries and the features of surgical treatment of patients in conditions of the regional trauma system.

Materials and methods. The research is based on the medical records of 336 patients transferred to the clinic of military field surgery of Kirov Military Medical Academy in 2010-2015 from hospitals included in the regional trauma system as trauma centers of levels 2-3.

Results. When analyzing the terms of the transfer of the victims, it was found that the majority of patients had been transferred to the clinic within the first 3 days after injury. The majority of victims had the severe and very severe damages. The most frequent leading localizations were the injuries to the extremities, the spine and the head, while the victims with polytrauma had the injuries to the head, the pelvis and the abdomen.

Conclusion. The research showed that the optimal level of specialized medical care for polytrauma was completely realized only in conditions of the level 1 trauma center. At the moment of admission of patients with polytrauma, the task of 2-3 level trauma centers is the life salvage with implementation of multistaged surgical treatment (both for vital indications and medico-tactical ones), stabilizing condition and rapid transfer to the specialized hospital (level 1 trauma centers). Any delay in the evacuation of such patients is accompanied by a risk of adverse consequences of delayed or inadequate resuscitation and surgical treatment, and the increase in the rate of fatal outcomes.

Key words: polytrauma; regional trauma system; trauma center; transportation; specialized care; multistaged surgical treatment.

Вопросы лечения тяжелых сочетанных травм являются одним из основных приоритетов в развитии современного здравоохранения. Характерной чертой последних десятилетий явилось изменение структуры травматизма за счет возрастания тяжести повреждений и увеличения доли сочетанных и множественных травм, частота которых достигает 55-80 %, что обуславливает высокую летальность и инвалидизацию лиц молодого трудоспособного возраста [1-3].

В большинстве развитых стран созданы региональные травматологические системы, функционирование которых подразумевает транспортировку пострадавших с места получения травмы в специализированные травмоцентры (ТЦ) различного уровня. При этом вид санитарного транспорта и уровень ТЦ определяются тяжестью травмы и тяжестью состояния пациента. Быстрая доставка пострадавших с политравмой в ТЦ 1-го уровня может быть достигнута при наличии достаточного числа, полноты территориального охвата и транспортной доступности этих ТЦ. Так, например, в Германии в 2006 году имелось 108 ТЦ 1-го уровня, 209 – 2-го и 431 – 3-4 уровней [4].

В Российской Федерации с начала 2000-х годов также проводится

работа по созданию региональных травмосистем, и к 2015-му году число ТЦ превысило 1500 [1]. Однако их доступность в силу в том числе географических особенностей не позволяет обеспечить быструю доставку всех пострадавших с политравмой в ТЦ 1-го уровня с места происшествия. Большинство из них изначально доставляются в ТЦ 2-3-го уровней, где им проводятся неотложные и срочные оперативные вмешательства. После стабилизации состояния пострадавшие, нуждающиеся в получении специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи, которая не может быть оказана в таких травмоцентрах, переводятся в ТЦ 1-го уровня [5, 6].

Цель исследования – проведение анализа структуры травм и характера хирургического лечения пострадавших с травмами различной локализации в условиях региональной травмосистемы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 336 пострадавших, переведенных в клинику военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в 2010-2015 гг. из стационаров, включенных в регио-

нальные травматологические системы в качестве ТЦ 2-3 уровней.

Тяжесть повреждений у пострадавших оценивалась по шкале ВПХ-II [7].

Для статистической обработки материала использовался пакет прикладных программ «Statistica-6» (StarSoft, 2010) и Microsoft Office Excel 2010 с обязательным определением статистической значимости установленной связи ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рисунке 1 представлена динамика поступления пострадавших по годам, из которой видно, что отмечается постепенное уменьшение количества переведенных с 72 пациентов в 2010 г. до 36 в 2015 г., что отражает совершенствование работы региональной травмосистемы в целом. Однако количество пациентов с политравмой меняется в меньшей степени и варьирует от 10 до 19 пациентов в год. Доля пациентов с политравмой колебалась от 16,9 % в 2013 г. до 33,3 % в 2015 г.

Анализируя сроки перевода пострадавших (рис. 2), можно отметить, что 140 пациентов (41,6 %) были переведены в клинику в течение первых 3 суток после травмы, еще 116 пациентов (34,5 %) – с 4-х

Рисунок 1

Характеристика пострадавших, переведенных в клинику военно-полевой хирургии в 2010-2015 гг. (абс. ч.), n = 336

Figure 1

The characteristics of patients transferred to the military field surgery clinic in 2010-2015 (absolute number), n = 336

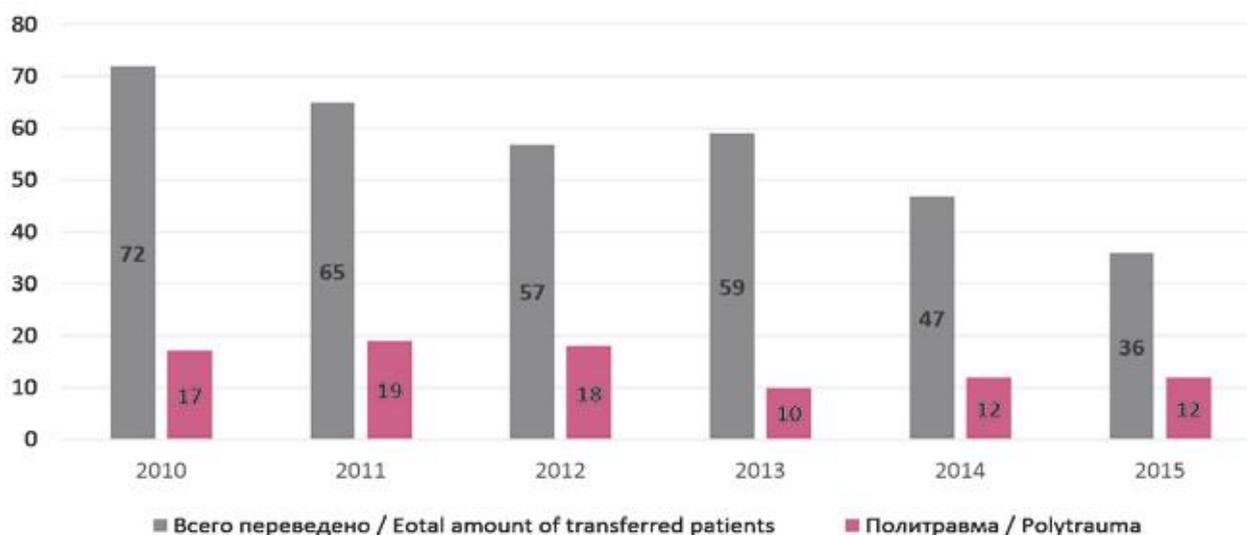


Рисунок 2

Сроки перевода пострадавших в клинику военно-полевой хирургии (n = 336)

Figure 2

The terms of transferring the patients to the military field surgery clinic (n = 336)



по 10-е сутки, и только 80 пациентов (23,8 %) – позже 10 суток.

Общая тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П составила $5,9 \pm 1,3$ балла, а тяжесть повреждений у пострадавших с политравмой – $14,6 \pm 3,4$ балла. У 81,4 % пострадавших имелись тяжелые и крайне тяжелые повреждения.

Самыми частыми ведущими локализациями повреждений у переведенных пациентов были повреждения конечностей (34,8 %), позвоночника (17,0 %) и головы (16,7 %), в то время как у пострадавших с политравмой – головы (30,7 %), таза (22,7 %) и живота (18,2 %) (табл. 1).

Для оценки характера травм, эффективности проведенного лечения в травмоцентрах различного уров-

ня, а также для выявления наиболее острых проблем в оказании хирургической помощи общий массив исследования был разделен на группы по локализации повреждений.

Травмы головы имели место у 197 переведенных пациентов (58,8 %), при этом у 56 из них (16,6 %) повреждения головы являлись ведущей локализацией сочетанной травмы. Общая тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П составила $2,4 \pm 0,8$ балла, в то время как у пациентов с ведущей травмой головы – $11,9 \pm 1,4$ балла.

Всего этим пациентам было выполнено 231 оперативное вмешательство, большинство из которых представляли собой ушивание ран головы различных локализаций.

Из 9 пациентов, которым выполнялись декомпрессионные вмешательства на черепе и головном мозге в ТЦ 2-3-го уровня, 4 (44,4 %) в день поступления в клинику по результатам проведенных исследований потребовались срочные ретрепанации. Это было обусловлено либо недостаточным объемом первичного вмешательства – неустранимым вдавленным переломом левых височной и теменной костей (рис. 3), либо рецидивом внутричерепных гематом (у 3 пациентов).

Особую проблему для хирургов ТЦ 2-3-го уровней представляют пострадавшие с повреждением средней и нижней зон лица. Хирургическая активность в лечении таких пострадавших была низкой и представлена выполнением пе-

Таблица 1
Ведущая локализация повреждений у пострадавших (n = 336) / из них у пострадавших с политравмой (n = 88)

Table 1
Main location of injuries in the patients (n = 336) / among them, patients with polytrauma (n = 88)

Год поступления Year of admission	Голова Абс. ч. Head Abs.	Грудь Абс. ч. Chest Abs.	Живот Абс. ч. Abdomen Abs.	Таз Абс. ч. Pelvis Abs.	Позвоночник Абс. ч. Spine Abs.	Конечности Абс. ч. Extremities Abs.
2010	11/5	7/2	8/4	9/6	17/3	22/1
2011	13/6	4/0	5/2	6/2	13/3	16/0
2012	7/4	6/3	6/3	8/5	12/0	21/3
2013	6/3	5/2	4/3	4/3	8/0	19/1
2014	9/5	4/0	5/2	8/2	4/1	23/2
2015	10/4	7/2	4/2	4/2	3/0	16/2
ИТОГО TOTAL	56/27	33/9	32/16	39/20	57/7	117/9

редней и задней тампонады носа, фиксацией переломов челюстей проволочными шинами. У большинства пострадавших с верифицированными переломами костей лицевого скелета оперативные вмешательства не выполнялись. Это обусловлено сложностью данной патологии, неоднозначностью применяемых подходов, отсутствием подготовленных специалистов и специального оснащения. В наибольшей степени это проявлялось при выполнении первичной хирургической обработки огнестрельных ранений челюстно-лицевой зоны. К типичным ошибкам можно отнести недостаточный объем удаления некротизированных тканей, неадекватное дренирование межмышечных пространств лица и шеи, недооценку тяжести повреждений, стремление любой ценой ушить огнестрельную рану лица (рис. 4а), нестабильную фиксацию переломов погружными металлоконструкциями, отказ от применения аппаратов внешней фиксации (рис. 4б) или их отсутствие в травмоцентре.

Травмы позвоночника имели место у 91 пострадавшего (27%), причем у 57 пострадавших (16,9%) они были ведущей локализацией повреждений. Общая тяжесть травмы составила $2,3 \pm 0,6$ балла, а в группе, где позвоночник являлся

ведущим повреждением, — $3,1 \pm 1,4$ балла.

Анализ выполненных хирургических вмешательств позволил выявить две проблемы (табл. 2). Во-первых, срочные оперативные вмешательства (ляминэктомия) при травмах позвоночника были выполнены лишь 43,8% нуждающихся. В ряде случаев повреждения позвоночника выявлялись только при обследовании в клинике. Это было обусловлено тяжестью сочетанных повреждений у пострадавших с политравмой, когда в ТЦ 2-3-го уровней выполнялись неотложные вмешательства на других областях тела. Оперативные вмешательства на позвоночнике в клинике таким пострадавшим выполнялись в течение суток с момента поступления (рис. 5).

Во-вторых, отсутствие условий и оснащения в ТЦ 2-3-го уровней не позволили произвести фиксацию переломов позвоночника ни одному из пострадавших, хотя оперативные вмешательства там выполнялись квалифицированными нейрохирургами. У одного пациента миграция установленного аутотрансплантата послужила показанием к срочной реоперации в клинике (рис. 6).

Травмы груди встречались у 123 пациентов (36,5%), ведущим повреждением они были у 33 пострадавших (9,8%). Общая

Рисунок 3
Неустраненный вдавленный перелом левых височной и теменной костей
Figure 3
The untreated depressed fracture of the left temporal and parietal bones



тяжесть травмы составила $2,3 \pm 0,6$ балла, а в группе, где грудь являлась ведущим повреждением, — $3,1 \pm 1,0$ балла.

Из данных таблицы 3 видно, что наиболее частыми хирургическими операциями во всех травмоцентрах были торакоцентез и дренирование плевральных полостей. Единичные ошибки, как правило, были связаны с выбором диаметра дренажной трубки или места выполне-

Рисунок 4

Пациент с пулевым ранением головы: а) внешний вид при переводе; б) иссечение некротических тканей, фиксация в аппарате внешнего остеосинтеза

Figure 4

A patient with the gunshot wound of the head: a) appearance after transfer; b) resection of necrotic tissues, fixation with the external device



Таблица 2

Характеристика основных оперативных вмешательств при травме позвоночника с переломами позвонков

Table 2

The characteristics of main surgical interventions in spine injury with vertebral fractures

Травмоцентр Trauma center	Срочные операции Urgent surgery		Остеосинтез (вертебропластика) Osteosynthesis (vertebroplastics)
	Показано /Indicated	Выполнено /Performed	
2-3-го уровня / level 2-3	16	7	0
1-го уровня / level 1	10	10	36

Рисунок 5
Переломовывих CVI позвонка и результат операции в клинике
Figure 5
C6 vertebra dislocation fracture and the surgery outcome in the clinic



Рисунок 6
Миграция костного аутографтата CVII позвонка и результат реоперации в клинике
Figure 6
Migration of the bone autograft of C7 vertebra and the outcome of repeated operation in the clinic



ния торакоцентеза. Неадекватное дренирование плевральных полостей приводило к необходимости проведения реторакоцентезов или формированию свернувшегося гемоторакса. В ТЦ 2-го уровня была выполнена только одна неотложная торакотомия при проникающем ранении груди с повреждением сердца. В клинике 5 пострадавшим выполнялись диагностические и лечебные торакоскопии по поводу большого гемоторакса (1 пациент), в 3 случаях — при рецидивирующем напряженном пневмотораксе,

у 1 пострадавшего — при свернувшимся гемотораксе.

Неожиданной проблемой оказалась подготовка и проведение медицинской эвакуации в клинику таких пострадавших. Некоторые пациенты были доставлены с перевязанными или соединенными с дренажной камерой от системы по Редону плевральными дренажами.

Залогом успешного лечения пострадавших с травмой груди в ТЦ 1-го уровня являлись:

1) обязательная компьютерная томография груди при переводе по-

страдавших как с травмой груди, так и с политравмой в целом;

2) применение малоинвазивных методик диагностики и лечения;

3) рациональная интенсивная терапия ушиба легких, сердца в специализированном ОРИТ.

Повреждения живота диагностированы у 70 пострадавших (20,8 %). У 32 из них травма живота была ведущей локализацией повреждений, а тяжесть повреждений составила $4,2 \pm 0,3$ балла по шкале ВПХ-П. Общая тяжесть травмы составила $2,3 \pm 0,4$ балла, а в группе,

Таблица 3

Характеристика оперативных вмешательств при травме груди

Table 3

The characteristics of surgical interventions for chest injury

Травмоцентр Trauma center	Всего операций Total amount of operations	Торакотомия Thoracotomy	Торакоскопия Thoracoscopy
2-3-го уровня level 2-3	28	1	0
1-го уровня level 1	23	0	5

где живот являлся ведущим повреждением, — $3,1 \pm 1,1$ балла.

Анализ хирургической активности (табл. 4) показал, что в клинике было прооперировано только 11 пациентов, но выполнено им было 33 оперативных вмешательства. У большинства из них применялась тактика многоэтапного хирургического лечения.

Только у одного пациента с пулевым ранением живота с повреждением 12-перстной кишки, головки поджелудочной железы, общего желчного протока (холедоха), нижней полой вены в день поступления выполнялась релапаротомия как 3-й этап тактики «damage control». Было выполнено временное отключение 12-перстной кишки, еюностомия, санация, дренирование брюшной полости. Развившийся в последующем посттравматический панкреатит с распространенным гнойно-фибринозным перитонитом потребовал проведения этому пострадавшему еще 3 программных релапаротомий.

У остальных 10 пострадавших лапаротомии выполнялись с целью программного лечения перитонита. Причиной его чаще были недиагностированные или «пропущенные» в ходе неотложной лапаротомии повреждения, такие как, например, выявленный в клинике у переведенного на 9-е сутки после автотравмы пострадавшего полный разрыв тонкой кишки (рис. 7).

В многоэтапном лечении этих пострадавших активно применялись системы с контролируемым отрицательным давлением.

У 75 пострадавших (22,3 %) выявлялись **травмы таза**. Общая тяжесть травмы составила $4,4 \pm 2,2$ балла, а в группе, где таз являлся ведущим повреждением, —

Рисунок 7

Полный разрыв тонкой кишки и ее брыжейки

Figure 7

Full rupture of the small intestine and its mesentery



$3,1 \pm 1,6$ балла. Ведущей локализацией повреждений травмы таза были у 39 из них (11,6 %).

Из приведенных в таблице 5 данных видно, что доля пациентов, которым выполнялись операции по внеочаговой фиксации нестабильных переломов костей таза в ТЦ 2-3-го уровней, достаточно велика, что связано с совершенствованием системы оказания помощи при травмах, появлением оснащенных травматологических отделений. Однако 10 пациентов поступили в клинику без фиксации таких переломов. Кроме того, у некоторых пациентов вмешательство было формально выполнено, но цель его не была достигнута. Так, на рисунке 8 демонстрируются компьютерные томограммы пострадавшего с наложенным стержневым аппаратом, однако ни вертикальное смещение правой половины таза, ни вывих левого бедра не устранены.

Отдельной проблемой стали повторные вмешательства у пациентов с повреждениями органов

таза. Из пяти пострадавших четверо нуждались в реоперации из-за недостатков в технике первичных оперативных вмешательств, неадекватного дренирования паравезикальной клетчатки (рис. 9), что приводило к несостоятельности швов мочевого пузыря, формированию урогематом таза.

Повреждения **конечностей** диагностировались у 212 пострадавших (63,1 %). Общая тяжесть травмы составила $2,1 \pm 0,5$ балла, а в группе, где конечности являлись ведущим повреждением, — $3,1 \pm 1,2$ балла. Ведущую локализацию повреждений они определяли у 117 из пострадавших (34,8 %).

В лечении данной категории пострадавших удалось выделить 3 основные проблемы. Первой из них были недостатки лечебно-транспортной иммобилизации переломов костей конечностей при переводе в клинику. Как видно из таблицы 6, в ТЦ 2-3-го уровней операции внеочагового остеосинтеза выполнены 25 пациентам, в то время как пока-

Таблица 4

Характеристика сложных оперативных вмешательств при травме живота

Table 4

The characteristics of complex surgical interventions for abdominal injury

Травмоцентр Trauma center	Количество лапаротомий Amount of laparotomy procedures	Количество пациентов с выполненными лапаротомиями Amount of patients with performed laparotomy
2-3-го уровня level 2-3	38	38
1-го уровня level 1	33	11

Рисунок 8

Не устраненные вертикальное смещение правой половины таза и вывих левого бедра

Figure 8

Untreated vertical displacement of the right half of the pelvis and dislocation of the left hip

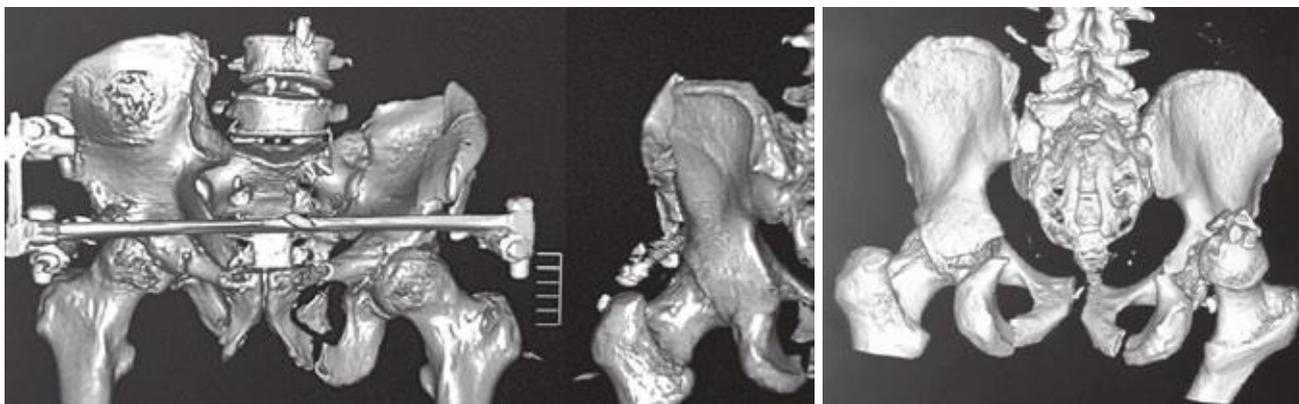


Таблица 5

Характеристика сложных оперативных вмешательств при травме таза

Table 5

The characteristics of complex surgical interventions for pelvic injury

Травмоцентр Trauma center	Внеочаговая фиксация Extrafocal fixation	Повреждения органов таза Pelvic organs injuries	Остеосинтез Osteosynthesis
2-3-го уровня level 2-3	25	5	4
1-го уровня level 1	10	4	49

зания к этому в клинике возникли еще у 40 пострадавших. Попытки выполнить иммобилизацию гипсовыми лонгетами или повязками чаще были неэффективны. Следствием неадекватной иммобилизации перелома костей голени у одной из пострадавших стал тромбоз подколенной артерии с развитием некомпенсированной ишемии голени и стопы, потребовавшей срочной сосудистой реконструкции.

Второй проблемой стала недостаточная осведомленность врачей ТЦ 2-3-го уровней о методах лечения обширных циркулярных отслоек кожи. Попытки подшить отслоенные кожные лоскуты неминуемо приводили к их некрозу (рис. 10), а отсутствие иммобилизации поврежденной конечности послужило причиной плохого приживления аутотрансплантата в последующем.

Хирургическое лечение обширных повреждений мягких тканей конечностей стало третьей проблемой в этой группе пострадавших. Недостаточный объем первичной хирургической обработки ран, отсутствие иммобилизации конечности приводили к прогрессированию

Рисунок 9

Инфицированная урогематома паравезикальной клетчатки

Figure 9

Infected urohematoma of paravesical cellular tissue



ишемических повреждений тканей (рис. 11). Часто встречающейся ошибкой первичной хирургической обработки было стремление любой ценой завершить операцию наложе-

нием первичного шва. Закономерно развивавшийся отек поврежденных тканей приводил к их вторичному ишемическому некрозу (рис. 12), развитию гнойно-септических ос-

Таблица 6
Характеристика сложных оперативных вмешательств при травме конечностей
Table 6
The characteristics of complex surgical interventions for injuries to extremities

Травмоцентр Trauma center	Внеочаговый остеосинтез Extrafocal fixation		Погружной остеосинтез External osteosynthesis
	Пациенты Patients	Операции на сегментах конечностей Surgery for extremities segments	Пациенты Patients
2-3-го уровня level 2-3	25	30	11
1-го уровня level 1	40	57	126

Рисунок 10
Некроз циркулярно отслоенных кожных лоскутов
Figure 10
Necrosis of circularly detached skin flaps



Рисунок 11
Обширное повреждение мягких тканей правого предплечья
Figure 11
Extensive damage of soft tissues of the right forearm



Рисунок 12
Последствия наложения первичного шва при обширных повреждениях мягких тканей конечностей
Figure 12
Consequences of application of primary suture in extensive injuries to soft tissues of the extremities



ложнений, повторным хирургическим вмешательствам.

Анализ исходов лечения всех пострадавших показал, что летальность в группе переведенных пациентов составила 9,8 % (при политравме – 22,7 %) (табл. 7). Достоверных отличий с общей летальностью у пострадавших, первично поступивших в клинику, не выявлено. Однако расчет этих показателей у пострадавших, переживших первые сутки после первичного поступления в клинику, позволил выявить достоверно меньшие показатели как общей летальности, так и летальности при политравме.

ВЫВОДЫ:

1. Вариант течения травматической болезни обусловлен как тяжестью самой травмы, так и объемом и адекватностью проводимого лечения.
2. Оптимальный уровень хирургической и реаниматологической помощи при политравме полноценно реализуется только в условиях специализированного

стационара (травмоцентра 1-го уровня).

3. Задача травмоцентров 2-3-го уровня при поступлении пострадавших с политравмой – спасение жизни с применением тактики многоэтапного хирургического лечения, стабилизация состояния и быстрый перевод в ближайшие сроки после травмы в специализированные стационары (травмоцентры 1-го уровня). Любая задержка эвакуации таких пострадавших сопровождается риском развития неблагоприятных последствий несвоевременного или неадекватного хирургического и реаниматологического лечения, увеличением частоты летальных исходов.
4. Тактика многоэтапного хирургического лечения, направленная на спасение жизни тяжело пострадавших в травмоцентре 2-3-го уровня может быть реализована как по жизненным (отказ от полного объема оперативного вмешательства из-за тяжести состояния), так и по тактическим (отсутствие технической возможности выпол-

нить полный объем оперативного вмешательства) показаниям.

5. Для полноценной реализации требуемого уровня и объема медицинской помощи, оказываемой в травмоцентре 2-3-го уровня, необходимо уделять особое внимание не только материальной и технической оснащенности травмоцентра, но и обучению медицинского персонала стационара по актуальным проблемам лечения политравм.
6. Система оказания помощи пострадавшим с политравмами должна заключаться в максимальном приближении специализированной помощи к пациенту с максимальным сокращением этапов и сроков оказания всех видов хирургической помощи.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Таблица 7
Летальность в клинике военно-полевой хирургии
Table 7
Mortality in military field surgery clinic

Вид травмы Injury type	Летальность у переведенных в клинику, % Mortality in patients transferred to clinic, %	Летальность при первичном поступлении в клинику Mortality on primary admission to clinic	
		Общая, % General, %	После 1-х суток, % After 1st day, %
Все травмы All injuries	9.8	10.2	6.6*
Политравма Polytrauma	22.7	24.8	17.3*

Примечание: * – различия достоверны по сравнению с группой переведенных пациентов ($p < 0,05$).

Note: * – differences are reliable as compared to the group of the transferred patients ($p < 0.05$).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Agadzhanian VV, Kravtsov SA, Shatalin AV, Levchenko TV. Hospital mortality in polytrauma and main directions for its decrease. *Polytrauma*. 2015; 1: 6-15. Russian (Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Шаталин А.В., Левченко Т.В. Госпитальная летальность при политравме и основные направления ее снижения // Политравма. 2015. № 1. С. 6-15.)
2. About results of work of the Ministry of health of the Russian Federation in 2015 and tasks for 2016 [Electronic resource]: The report by Skvortsova V.I., the Minister of Health of the Russian Federation, at the meeting of the final Board of Ministry of Health of Russia. Mode of access: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/doklad-ob-itogah-raboty->

ministerstva-zdravoohraneniya-rossiyskoy-federatsii-v-2015-godu-i-zadachah-na-2016-god. Russian (Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2015 году и задачах на 2016 год: доклад Министра здравоохранения Российской Федерации Скворцовой В.И. на заседании итоговой Коллегии Минздрава России «» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/doklad-ob-itogah-raboty-ministerstva-zdravoohraneniya-rossiyskoy-federatsii-v-2015-godu-i-zadachah-na-2016-god.>)

3. On organization of medical aid in road traffic accidents. [Electronic resource]: the order of the Health Ministry of the Krasnodar territory No.5844 from 14.10.2015. Mode of access: <http://www.>

- kubved.ru/upload/iblock/01f/skhema-organizatsii-pomoshchi-pri-dtp-v-krasnodarskom-krae.pdf. Russian (Об организации медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях» [Электронный ресурс]: приказ МЗ Краснодарского края № 5844 от 14.10.2015г. Режим доступа: <http://www.kubved.ru/upload/iblock/01f/skhema-organizatsii-pomoshchi-pri-dtp-v-krasnodarskom-krae.pdf>.)
4. Kühne C.A., Ruchholtz S., Buschmann C., Sturm J., Lackner C.K., Wentzensen A., Bouillon B., Waydhas C., Weber C. Trauma centers in Germany. Status report. *Unfallchirurg*. 2006; 109(10): 913.
 5. Polytrauma: traumatic illness, immune system dysfunction, modern treatment strategy. Eds. Gumanenko EK., Kozlov VK. Moscow: GEOTAR-Media, 2008. 608 p. Russian (Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения /под ред. Е.К. Гуманенко и В.К. Козлова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 608 с.)
 6. Sokolov VA. Multiple and concomitant injuries. Moscow: GEOTAR-Media, 2006. 512 p. Russian (Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.)
 7. Gumanenko EK, Boyarintsev VV, Suprun TYu, Ljashed'ko PP. Objective assessment of the severity of the injury. Saint Petersburg, 1999. 53 p. Russian (Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., Ляшедько П.П. Объективная оценка тяжести травм. СПб.: ВМедА, 1999. 53 с.)

Сведения об авторах:

Гончаров А.В., к.м.н., доцент кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Самохвалов И.М., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой (клиникой) военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Суворов В.В., к.м.н., доцент кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Маркевич В.Ю., к.м.н., профессор кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Пичугин А.А., к.м.н., преподаватель кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Петров А.Н., д.м.н., доцент кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Суворов В.В., ул. Академика Лебедева, 6, лит А, г. Санкт-Петербург, Россия, 194044

Тел: +7 (921) 987-78-72

E-mail: vasily_med@mail.ru

Information about authors:

Goncharov A.V., candidate of medical science, docent of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Samokhvalov I.M., MD, PhD, professor, chief of chair (clinic) of military field surgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Suvorov V.V., candidate of medical science, docent of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Markevich V.Yu., candidate of medical science, professor of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Pichugin A.A., candidate of medical science, lecturer of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Petrov A.N., MD, PhD, docent of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Suvorov V.V., Academica Lebedeva St., 6, lit A, Saint Petersburg, Russia, 194044

Tel: +7 (921) 987-78-72

E-mail: vasily_med@mail.ru

РЕНТГЕНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ОСТЕОРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭТИНДРОНАТОВ ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ

X-RAY AND MORPHOLOGICAL PARALLELS OF THE OSTEOREGENERATIVE PROCESS AFTER USING THE AGENT BASED ON ION LANTHANIDE ETIDRONATE

Ахтямов И.Ф. Akhtyamov I.F.
Житлова Е.А. Zhitlova E.A.
Цыплаков Д.Э. Tsyplakov D.E.
Бойчук С.В. Boichuk S.V.
Шакирова Ф.В. Shakirova F.V.
Коробейникова Д.А. Korobeynikova D.A.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Kazan State Medical University,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины» Министерства науки и образования Российской Федерации,

Kazan State Academy of Veterinary Medicine,

г. Казань, Россия

Kazan, Russia

Цель – изучить влияние препарата на основе этидронатов ионов лантаноидов и кальция на процесс остеорегенерации на модели дефекта большеберцовой кости в эксперименте.

Методы. Экспериментальной моделью явились 36 кроликов, которым моделировали повреждение большеберцовой кости с последующим введением на 3-и и 5-е сутки в сформированный дефект препарата на основе ионов лантаноида и кальция в дозе 0,2 мл в основной группе (n = 18) и без такового – в группе сравнения (n = 18). Рентгенометрический и морфологический анализы костных тканей, заполнявших перфоративное отверстие, проводили на первой, четвертой и восьмой неделях эксперимента. Для количественной оценки площадей изучаемых структур применялся морфометрический метод. Для определения механизма действия препарата была проведена качественная оценка остеобластной активности с использованием клеточной линии MC3T3-E1 Subclone 4 (ATCC® CRL-2593™).

Результаты. Изучаемый препарат стимулировал процесс заживления костного дефекта уже на 7-е сутки эксперимента, что выражалось в уменьшении площади перфоративного отверстия и объема лейкоцитарно-некротических масс. На четвертой неделе это привело к закрытию дефекта грубоволокнистой костью. На финишных сроках наблюдения в области травмы визуализировалась сформированная пластинчатая кость. Авторами установлено, что исследуемое соединение индуцирует остеобластную активность клеток.

Вывод. Применение препарата на основе этидронатов лантаноидов и кальция эффективно на ранних сроках заживления небольших костных дефектов.

Ключевые слова: дефекты костной ткани; репаративная остеорегенерация; стимуляция.

Objective – to study the effect of the agent based on ion lanthanide etidronate and calcium on the process of osteoregeneration in the experimental model of the tibial defect.

Methods. The experiment included 36 rabbits with the experimental tibial damages and subsequent introduction (on the days 3 and 5) of the agent based on ion lanthanide etidronate and calcium with the dosage of 0.2 ml in the main group (n = 18) and without it in the comparison group (n = 18). The roentgen metric and morphological analyzes of the bone tissues, which filled the perforative hole, were performed on weeks 1, 4 and 8 of the experiment. A morphometric method was used in order to quantify the areas of the studied structures. A qualitative assessment of osteoblastic activity was carried out using the cell line MC3T3-E1, Subclone 4 (ATCC® CRL-2593™) in order to determine the mechanism of action of the drug.

Results. The studied agent stimulated the healing process of the bone defect already on the day 7 of the experiment that consisted in a decrease of the area of the perforative hole and the volume of leukocyte-necrotic masses. On the fourth week, it caused the closure of the defect by the membrane reticulated bone. At the end of the experiment, in the area of experimentally induced of trauma, the formed lamellar bone could be visualized. The authors found that the tested compound induced the osteoblastic cell activity.

Conclusion. The use of the drug based on lanthanide etidronate and calcium is effective in the early stages of healing of small bone defects.

Keywords: defects of bone tissue; reparative osteoregeneration; stimulation.

Закрытие дефектов и поврежденной костной ткани является достаточно длительным многостадийным процессом. Поиск соединений, стимулирующих остеогенез, является актуальной задачей современной травматологии и ортопедии. Значительный прогресс, достигнутый при использовании остеоиндукторов и остеокондукторов для восстановления костных дефектов, не подвел финишную черту в решении столь сложной проблемы [1-4]. Комплексные соединения, содержащие ряд минеральных компонентов, такие как органические стимуляторы функции остеобластов, являются перспективными средствами активации костной репарации. В этой связи для лечения переломов костей следует отметить новый запатентованный препарат из группы безазотистых бисфосфонатов (этидронат), в состав которого входят лантанид-ионы и ионы кальция [5]. Сам этидронат представляет собой двунатриевую соль 1-гидроксиэтилендифосфоновой кислоты, являющийся производным этидроновой кислоты.

1-Гидроксиэтилендифосфоновая кислота (H4L) относится к классу бисфосфонатов и находит применение в медицине для предупреждения чрезмерного выхода кальция из костей, патологической кальцификации мягких тканей. Благодаря высокому сродству к фосфатам при добавлении комплексов ионов лантаноидов к гидроксиапатитам, образующим основу костной ткани, они прочно связываются с минералами, не нарушая структуру гидроксиапатитов. Лантаноиды подавляют развитие клеток (остеокластов), отвечающих за резорбцию костной ткани. Эта способность ионов лантаноидов подражать функциям ионов кальция позволяет не только моделировать поведение последних с помощью ионов лантаноидов, но и реально использовать лантаноиды в качестве компонентов для терапии заболеваний костной ткани.

Считается, что гадолиний (III) является «парамагнитным зондом», моделирующим поведение кальция в биосистемах в отсутствие и в присутствии 1-гидроксиэтилендифосфоновой кислоты, регули-

рующей кальциевый метаболизм; важно сопоставление поведения этих ионов, выявление сходства и различия в химизме (стехиометрии и устойчивости) комплексобразования с 1-гидроксиэтилендифосфоновой кислотой. Рабочее неофициальное название препарата — «Инрок».

В первичных публикациях отмечалась его потенциальная возможность влиять на репаративные процессы костной ткани [6, 7].

Цель исследования — изучить влияние препарата на основе этидроната ионов лантаноидов и кальция на процесс остеорегенерации на модели дефекта большеберцовой кости в эксперименте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве экспериментальной разработки для исследований был использован препарат следующего химического состава с соотношением ингредиентов, г/л:

- Этидроновой кислоты моногидрат — 1,8
- Кальция хлорида дигидрат — 1,44
- Гадолиния (III) нитрата гексагидрат — 0,30
- Диспрозия (III) хлорида гексагидрат — 0,038
- Вода для инъекций
- pH раствора 7,3-7,8

Описание. Препарат представляет водную суспензию белого с перламутровым оттенком цвета.

Исследования проведены на 36 кроликах в возрасте 6-10 месяцев с массой тела 2500-2800 гр. Для опыта использовались животные, содержащиеся в условиях вивария. Содержание и уход животных для эксперимента соответствовали требованиям ГОСТ ИСО 10993 (Р). Для изучения репаративного остеогенеза у животных использована экспериментальная модель несквозного дефекта в медиальной поверхности проксимального отдела большеберцовой кости [8] с применением нейролептаналгезии (Rometar 2 %: 0,15-0,2 мл/кг; Zoletil 100: 10-15 мг/кг). Оперативный доступ осуществляли на два см ниже бедро-берцового сочленения. Сверлом формировалось

отверстие в одном кортикальном слое диаметром 3 мм. Рану ушивали прерывисто-узловатыми швами.

На проведение эксперимента получено разрешение Республиканского этического комитета при ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет Минздрава России (протокол заседания № 9 от 25 ноября 2014 г.).

В ходе исследования препарат вводился в смоделированный дефект большеберцовой кости кролика на третьи и пятые сутки после операции в дозе 0,2 мл животным опытной группы (n = 18). В группе сравнения (n = 18) препарат не вводился.

Рентгенографические исследования для изучения динамики изменений и степени выраженности репаративного остеогенеза в зоне дефекта проводили в конце первой, четвертой и восьмой недель эксперимента с использованием рентгеновского аппарата 9Л5У2*. Время экспозиции 0,1 сек на расстоянии 70 см при мощности тока 20 мА. На этих же сроках был проведен морфологический анализ ткани, заполнявшей перфоративное отверстие, и костных краев дефекта. Гистологический материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, в последующем декальцинировали по известной методике [7, 9], обезживали и заливали в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 5-7 мкм на микротоме «Leica SM 2000R», которые окрашивали гематоксилином-эозином и пикрофуксином по ван Гизону. Морфометрический метод использован для количественной оценки площадей изучаемых структур [10]. Расчет производился в % к общей площади гистологического среза [11].

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ SPSS (v.13.0). Нормальность распределения показателей оценивалась с помощью критерия Колмогорова—Смирнова. Для сравнения показателей двух групп использовался критерий Стьюдента. При сравнении показателей трех и более групп применялся дисперсионный анализ. Последующее межгрупповое сравнение проводилось с использованием критерия

Стьюдента с поправкой Бонферрони. Отличия полагались статистически значимыми при $p < 0,05$. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое значение, m – стандартная ошибка среднего.

Параллельно с рентген-, морфометрическим анализами для определения механизма действия препарата была проведена оценка остеобластной активности с использованием клеточной линии MC3T3-E1 Subclone 4 (ATCC® CRL-2593™). В качестве контроля был использован раствор мелатонина в концентрации 50 нМ/л. Качественная оценка исследуемого соединения проводилась согласно общепринятому протоколу с использованием коммерческого набора In Vitro Osteogenesis Assay Kit (Millipore, США) (Cat. ECM810). Культивирование клеточной линии MC3T3-E1 производили в полной культуральной среде alpha-MEM (Gibco, США) до достижения клетками конfluence с последующим пассированием в 24-луночные плоскодонные планшеты (Corning, США). Подсчет клеток в суспензии осуществляли на автоматическом счетчике клеток TC-20 (BioRad, США). Изучение остеобластной активности исследуемого препарата *in vitro* проводили общепринятым методом с использованием коммерческого набора In Vitro Osteogenesis Assay Kit (Millipore, USA) и клеточной линии MC3T3-E1, полученной из американского банка клеточных культур ATCC. Набор и вышеуказанная клеточная линия на протяжении многих лет используются для оценки остеобластной активности исследуемых веществ *in vitro*. Мелатонин входил в данный набор и был нами использован (согласно протоколу) в качестве положительного контроля, то есть индуктора остеобластной активности у исследуемой клеточной линии. То есть были культуры клеток, инкубированные с различными концентрациями исследуемого соединения, а также культуры клеток, инкубированные с мелатонином (положительный контроль) и без внесения каких-либо веществ (отрицательный контроль).

Нами было показано, что остеобластная активность изучаемого соединения в концентрациях 500 мкМ и 1 мМ превышала показатели положительного контроля. Более того, для исследуемого соединения был показан четкий дозо-зависимый эффект, свидетельствующий об индукции остеобластной активности. На основании вышеизложенного был сделан вывод о том, что одним из возможных молекулярных механизмов действия исследуемого соединения является его способность повышать активность остеобластов в местах повреждения.

По достижению клетками конfluence полную питательную среду на основе Alpha Minimum Essential Medium заменяли на среду Osteogenesis Induction Medium. После шестидневного периода культивирования клеток линии MC3T3-E1 осуществляли замену культуральной среды в лунках на среду Osteogenesis Induction Medium с раствором исследуемого соединения, который вносили в культуральную среду в концентрациях 1, 10, 100, 250, 500 и 1000 мкМ. После истечения шестидневного периода культивирования проводили качественную реакцию на предмет определения остеобластной активности с использованием красителя ализарина. По завершении инкубации лунки четырежды промывали дистиллированной водой и производили световую микроскопию.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Кролики адекватно переносили общее обезболивание и оперативное вмешательство. Через полчаса после операции у них восстанавливалась двигательная активность; через пять часов животные принимали пищу. Послеоперационные раны зажили в каждом конкретном случае первичным натяжением. Инфицирования ран, аллергических реакций и других осложнений у животных не наблюдалось.

Рентгенологически в обеих группах лабораторных животных визуализировались перфоративные отверстия в верхних отделах большеберцовых костей с четкими ровными краями (рис. 1а).

При микроскопическом анализе на этот период эксперимента у животных опытной группы незаполнение площади дефекта составило $15,9 \pm 1,4 \%$ ($p = 0,003$). Травматический отек на данном этапе либо отсутствовал, либо был выражен незначительно. Сосуды были расширены, полнокровны. Находящиеся в зоне дефекта свертки крови подвергались организации. В каждом наблюдении на фоне организации гематомы имелась сформированная грануляционная ткань, площадь которой (по сравнению с группой сравнения $53,6 \pm$

Рисунок 1
Рентгенограмма и микрофотография (x400) зоны дефекта животного опытной группы на сроке 7 дней после операции: а) перфоративное отверстие большеберцовой кости; б) грануляционная ткань. Остеобласты указаны стрелками. Окраска гематоксилином и эозином.

Figure 1
The X-ray image and photomicrography (x400) of the defect in the animal of the experimental group 7 days after surgery: а) a perforative hole of the shin bone; б) granulation tissue. The osteoblasts are marked with the arrows. Hematoxylin and eosine staining.



3,1 %) составляла до $70,6 \pm 1,1$ % ($p = 0,002$) (рис. 1b). Визуализировались остеобласты наряду со вновь образованными сосудами и мезенхимальными клеточными элементами. Воспалительная реакция была лишь в отдельных наблюдениях, где сохранялась незначительная макрофагальная инфильтрация. В двух наблюдениях опытной группы встречались незначительные лейкоцитарно-некротические массы – $5,5 \pm 0,8$ % ($p = 0,001$), занимавшие меньшую площадь, чем в группе сравнения ($14,6 \pm 1,4$ %).

У животных группы сравнения площадь незаполнения перфоративного отверстия составила $27,6 \pm 2,1$ %. Морфологически видимы были остаточные явления реактивных процессов (экссудативного воспаления) как последствия травмы. В той или иной степени присутствовала инфильтрация полиморфно-ядерными лейкоцитами, которая сменялась макрофагальной.

В ряде случаев у животных групп сравнения по краю дефекта кости имели место некротические изменения с наличием запусев-

ших полостей остеоцитов и очагов обызвествления. В целом лейкоцитарно-некротические массы занимали $14,6 \pm 1,4$ % от площади среза. В большинстве случаев начинался процесс регенерации с пролиферацией кровеносных сосудов и миграцией фибробластов, которые при этом располагались между сосудистыми петлями, то есть формировалась грануляционная ткань, площадь которой составила не более $53,6 \pm 3,1$ % (табл.). В одном случае воспалительный процесс присутствовал с наличием

Таблица
Площади структурных компонентов, заполняющих перфоративное отверстие на разных сроках эксперимента (в % от общей площади гистологического среза, $M \pm m$)

Table
The squares of structural components filling up the perforative hole at different time points of the experiment (the percent of total square of histological section, $M \pm m$)

	7-е сутки 7th day		14-е сутки 14th day		28-е сутки 28th day		56-е сутки 56th day	
	Группа сравнения Comparison group (n = 4)	Опытная группа Experimental group (n = 4)						
Незаполненное перфоративное отверстие Non-filled perforative hole	27.6 ± 2.1	$15.9 \pm 1.4^*$	10.4 ± 0.7	$1.5 \pm 0.7^*$	-	-	-	-
Лейкоцитарно- некротические массы, сгустки крови Leukocytic-necrotic masses and blood clots	14.6 ± 1.4	$5.5 \pm 0.8^*$	2.2 ± 0.6	0.6 ± 0.6	-	-	-	-
Грануляционная ткань Granulation tissue	53.6 ± 3.1	$70.6 \pm 1.1^*$	17.2 ± 2.1	$6.7 \pm 1.1^*$	1.5 ± 0.3	$0.4 \pm 0.2^*$	-	-
Соединительная ткань Connective tissue	4.1 ± 1.2	8.0 ± 0.9	48.2 ± 0.6	$68.0 \pm 2.5^*$	7.3 ± 1.1	3.6 ± 0.6	-	-
Хрящевая ткань Cartilaginous tissue	-	-	16.1 ± 1.5	$5.1 \pm 1.3^*$	4.0 ± 0.9	0.6 ± 0.1	4.2 ± 0.2	0.4 ± 0.2
Грубоволокнистая кость балочного строения Membrane reticulated bone of beam structure	-	-	6.0 ± 1.0	$18.2 \pm 0.6^*$	86.0 ± 1.9	92.2 ± 0.9	7.1 ± 0.4	0.8 ± 0.1
Пластинчатая кость Lamellar bone	-	-	-	-	1.2 ± 0.3	$3.2 \pm 0.4^*$	88.7 ± 0.6	$98.8 \pm 0.2^*$

Примечание: * – статистически значимые отличия показателей между группами.

Note: * – statistically significant differences in values between the groups.

обширных лейкоцитарно-некротических масс. Признаки репарации при этом отсутствовали.

К концу второй недели эксперимента площадь перфоративного дефекта у животных группы сравнения уменьшилась в 2,65 раза. В каждом наблюдении, где на предыдущем этапе сформировалась грануляционная ткань, произошло разрастание коллагеновых волокон и начался процесс остеогенеза. На фоне гомогенизации коллагена образовывались костные балки, пространство между которыми заполняла рыхлая волокнистая соединительная ткань. Между отдельными костными балками появлялись поперечные перемычки. Обнаруживались пролиферирующие остеобласты. Соединительная ткань заняла в общей сложности площадь $48,2 \pm 0,6$ %. Некротические массы, в том числе и в костной ткани, практически полностью рассосались.

По краям дефекта в гаверсовы каналы вросли кровеносные сосуды. Вместе с тем в ряде наблюдений костеобразование происходило через образование хрящевой ткани, которая была представлена либо в виде островков, либо – обширных участков среди соединительнотканых структур. Площадь хряща на данном сроке составила $16,1 \pm 1,5$ %. У двух кроликов воспалительные процессы сохранились с клеточной инфильтрацией и очаговыми некрозами ткани, но площадь их была незначительна ($2,2 \pm 0,6$ %). В одном случае некротические изменения наблюдались в прилежащих параоссальных тканях.

В основной группе на этом же сроке происходило снижение грануляционной ткани и увеличение объема соединительной соответственно до $6,7 \pm 1,1$ % ($p = 0,004$) и $68,0 \pm 2,5$ % ($p < 0,001$). В трех случаях наблюдалось формирование грубоволокнистой ткани, балки которой были связаны с костной тканью краев дефекта. Площадь грубоволокнистой костной ткани составляла $18,2 \pm 0,6$ % ($p < 0,001$). Дефект к этому времени был практически полностью закрыт и имел площадь всего $1,5 \pm 0,7$ % ($p < 0,001$). Образование хряща было минимальным и не превышало $5,1 \pm 1,3$ % ($p = 0,001$). Воспа-

лительная реакция либо отсутствовала, либо была минимальна на фоне репаративных процессов.

В большинстве наблюдений на конец четвертой недели эксперимента костный дефект большеберцовой кости был полностью закрыт. У животных группы сравнения имелась сформированная грубоволокнистая кость, площадь которой составляла $86,0 \pm 1,9$ %. По краям бывшего отверстия трабекулы частично резорбировались и началась перестройка кости в пластинчатую, объем которой был еще незначителен ($1,2 \pm 0,3$ %). В случаях, когда в процессе заживления дефекта образовывалась хрящевая ткань, на данном этапе происходило ее рассасывание, обызвествление и замещение костной тканью. Признаки воспалительной реакции не наблюдались. При этом в отдельных случаях имело место закрытие дефекта с наличием по краям хрящевой ткани (без явления оссификации), а в центре присутствовала незрелая грубоволокнистая кость.

У животных опытной группы на этом сроке наблюдений перфоративное отверстие было замещено грубоволокнистой костью ($92,2 \pm 0,9$ %) с диффузным обызвествлением балок, которая в 2,66 раза чаще, чем в группе сравнения, трансформировалась в пластинчатую (рис. 2б). Хрящевая ткань была сведена до минимума ($0,6 \pm 0,1$ %).

Рентгенологически у животных обеих групп визуально определялся костный дефект с неравномерной по ширине зоной склероза (1-2 мм) и локальным гиперостозом. У животных группы сравнения края отверстия были, как правило, с нечеткими внутренними контурами. В опытной группе наблюдались незначительные признаки перистальной реакции на уровне краев дефекта (рис. 2а).

В конце эксперимента (восьмая неделя наблюдений) у большинства животных группы сравнения была сформирована пластинчатая кость, занимавшая $88,7 \pm 0,6$ % от площади среза. Однако в отдельных случаях сохранялись фрагменты грубоволокнистой кости ($7,1 \pm 0,4$ %), участки рассасывания хрящевой ткани с явлениями оссификации, а также наличие очагов некроза и де-

струкции как хряща, так и кости. В целом хрящевая ткань сохранялась лишь на $4,2 \pm 0,2$ % площади перфоративного отверстия.

На этом сроке у кроликов опытной группы, в отличие от животных группы сравнения, констатировано полное неосложненное заживление костного дефекта. На месте перфоративного отверстия была сформирована пластинчатая кость на площади до $98,8 \pm 0,2$ % ($p < 0,001$) с развитой системой гаверсовых каналов и восстановленными окружающими параоссальными тканями.

Рентгенологически на этом сроке эксперимента не определялось полного возмещения костного дефекта

Рисунок 2
Рентгенограмма и микрофотография (x400) зоны дефекта животного основной группы на сроке 28 дней после операции: а) перфоративное отверстие большеберцовой кости; б) трансформация хрящевой ткани в грубоволокнистую кость. Окраска гематоксилином и эозином.

Figure 2
The X-ray image and photomicrography (x400) of the defect in the animal of the main group 28 days after surgery: a) a perforative hole of the shin bone; b) transformation of cartilaginous tissue into a rough fibrous bone. Hematoxylin and eosine staining.



у животных обеих групп. Контуры отверстия были нечеткие с неравномерной по ширине зоной склероза от 1,5-3 мм и локальным гиперостозом на протяжении 0,5 мм. Таким образом, объективная дешифровка рентгенограмм не выявила существенных отличий между животными группы сравнения и опытной группы.

ВЫВОДЫ:

1. Дозированное применение препарата, содержащего этидронаты ионов лантаноидов и кальция, эффективно уже на ранних сроках заживления небольших костных дефектов. Особенностью действия препарата (или его специфичностью) является комплексное действие в виде: 1) снижения интенсивности воспаления; 2) ускорения репарации;

3) влияния на остеогенез, который в подавляющем большинстве случаев прямой.

2. Эффективность данного соединения может быть основана на усилении остеобластной активности клеточных элементов в области повреждения.

3. Научная новизна исследований заключается в том, что впервые получены сведения о применении инъекционной формы препарата на основе этидронатов ионов лантанида и кальция, обладающего остеоиндукционными свойствами. На основании комплексного подхода выявлено, что введение препарата не вызывает острых воспалительных явлений в тканях в зоне введения. При проведении морфометрических (морфологических) исследований доказано, что в первые 7 суток по-

сле инициации дефекта у животных опытной группы происходит формирование грануляционной ткани с последующим образованием ретикулофиброзной и пластинчатой кости.

4. На основании полученных данных о специфической активности препарата, содержащего ионы лантаноидов и кальция на модели частичного повреждения кости можно сделать вывод о возможной перспективе его клинического использования.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Pakht AV, Manizer NM. The features of bone tissue preparation. *Library by Anatomical Pathologist: scientific practical journal*. 2008; 89: 6-11. Russian (Пахт А.В., Манизер Н.М. Особенности обработки костной ткани //Библиотека патологоанатома: научно-практический журнал. 2008. Вып. 89. С. 6-11.)
2. Talashova IA, Osipova NA, Kononovich NA. The comparative quantitative estimation of the reparative process during implantation of biocomposite materials into bone defects. *Genius of Orthopedics*. 2012; 2: 68. Russian (Талашова И.А., Осипова Н.А., Кононович Н.А. Сравнительная количественная оценка репаративного процесса при имплантации биокomпозиционных материалов в костные дефекты //Гений ортопедии. 2012. № 2. С. 68.)
3. Tsyplakov DE, Izosimova AE, Shakirova FV, Akhtyamov IF, Gatina EB. Morphometric substantiation of osteosynthesis with implants coated with titanium nitrides and hafnium. *Kazan Medical Journal*. 2016; 4: 585-591. Russian (Цыплаков Д.Э., Изосимова А.Э., Шакирова Ф.В., Ахтямов И.Ф., Гатина Э.Б. Морфометрическое обоснование остеосинтеза с использованием имплантатов с покрытием нитридами титана и гафния //Казанский медицинский журнал. 2016. № 4. С. 585-591.)
4. Kabirov G, Shakirova F, Manirambona JC, Akhtyamov I, Gatina E, Tsiplakov D. Morphological studies of local influence of implants with coatings based on superhard compounds on bone tissue under conditions of induced trauma. *J. Fac. Vet. Med. Istanbul Univ*. 2015; 41(2): 177-184.
5. Devyatov FV, Kholmogortsev EG. A method of bone tissue regeneration in the experiment: the patent No.2248210C1/ No.2003120703/14; 07.07.2003. Russian (Девятков Ф.В., Холмогорцев Е.Г. Способ регенерации костной ткани в эксперименте: патент № 2248210C1/ № 2003120703/14; 07.07.2003.)
6. Zhitlova EA, Shakirova FV. The quantitative staged estimation of bone regenerate in the region of induced trauma during introduction of the diphosphate-based agent. *Ippology and Veterinary*. 2016; 3(21): 43-48. Russian (Житлова Е.А., Шакирова Ф.В. Количественная этапная оценка костного регенерата в зоне индуцированной травмы при введении препарата на основе дисфосфатов //Иппология и ветеринария. 2016. № 3(21). С. 43-48.)
7. Zhitlova EA, Tsyplakov DE, Shakirova FV. The quantitative estimation of the reparative process during introduction of lantanoid etidronate and calcium-based agent into the bone defect. *Morphology*. 2016; 3: 82-83. Russian (Житлова Е.А., Цыплаков Д.Э., Шакирова Ф.В. Количественная оценка репаративного процесса при введении в костный дефект препарата на основе этидронатов лантаноидов и кальция //Морфология. 2016. № 3. С. 82-83.)
8. Korzhevskiy DE. The summary of the foundations of histological technique for physicians and histological laboratory technicians. St. Petersburg: Krof, 2005. 48 p. Russian (Коржевский Д.Э. Краткое изложение основ гистологической техники для врачей и лаборантов-гистологов. СПб: Кроф, 2005. 48 с.)
9. Netylko GI, Rumakin VP, Konev VA. The experimental modelling of the bone defect with sclerotic wall. *Genius of Orthopedics*. 2014; 3: 72. Russian (Нетьлько Г.И., Румакин В.П., Конев В.А. Экспериментальное моделирование костного дефекта со склерозированной стенкой //Гений ортопедии. 2014. № 3. С. 72.)
10. Avtandilov GG. Medical morphometry. M.: Medicine, 1990. 384 p. Russian (Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 384 с.)
11. Belyanin VL, Zyplakov DE. Morphometric analysis. Diagnostics of reactive hyperplasia of lymphatic vessels. St. Petersburg; Kazan, 1999. P. 56-58. Russian (Белянин В.Л., Цыплаков Д.Э. Морфометрический анализ. Диагностика реактивных гиперплазий лимфатических узлов. СПб.; Казань, 1999. С. 56-58.)

Сведения об авторах:

Ахтямов И.Ф., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия.

Житлова Е.А., аспирант кафедры ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», г. Казань, Россия.

Цыплаков Д.Э., д.м.н., профессор кафедры патологической анатомии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия.

Бойчук С.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей патологии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия.

Шакирова Ф.В., д-р ветеринар. наук, профессор кафедры ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», г. Казань, Россия.

Коробейникова Д.А., аспирант кафедры ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», г. Казань, Россия.

Адрес для переписки:

Ахтямов И.Ф., КГМУ, Бултерова, 49, г. Казань, Россия, 420012
Тел: +7 (905) 315-01-50
E-mail: yalta60@mail.ru

Information about authors:

Akhtyamov I.F., MD, PhD, professor, chief of chair of traumatology, orthopedics and surgery of critical states, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

Zhitlova E.A., postgraduate of veterinary surgery chair, Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russia.

Tsyplakov D.E., MD, PhD, professor of pathologic anatomy chair, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

Boichuk S.V., MD, PhD, professor, chief of general pathology chair, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

Shakirova F.V., doctor of veterinary sciences, professor of veterinary surgery chair, Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russia.

Korobeynikova D.A., postgraduate of veterinary surgery chair, Kazan State Academy of Veterinary Medicine, Kazan, Russia.

Address for correspondence:

Akhtyamov I.F., Butlerova St., 49, Kazan, Russia, 420012
Kazan State Medical University
Tel: +7 (905) 315-01-50
E-mail: yalta60@mail.ru



СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

STATUS OF PATIENTS WITH HIGH RISK OF EMBOLIC COMPLICATIONS IN POLYTRAUMA

Шестова Е.С. **Shestova E.S.**
Власов С.В. **Vlasov S.V.**
Власова И.В. **Vlasova I.V.**
Устьянцева И.М. **Ustyantseva I.M.**
Хохлова О.И. **Khokhlova O.I.**

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

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

Течение тромботического процесса может осложниться нестабильностью фиксации тромба к стенке сосуда и становиться причиной развития фатальной ТЭЛА у 2-5 % пациентов с политравмой. Нарушение фиксации тромботических масс к стенке сосуда связывают с развитием синдрома системного воспалительного ответа и дисфункции эндотелия сосудов.

Цель исследования – выявить клинико-лабораторные показатели, ассоциированные с развитием нестабильных тромбозов у пациентов с политравмой.

Материалы и методы. Проведен анализ данных обследования 56 пациентов с политравмой. У 26 пациентов (46,4 %) был установлен острый венозный тромбоз (ОВТ), из них в 10 случаях (38,5 %) диагностирован флотирующий тромбоз поверхностной бедренной вены (ПБВ). У 30 пациентов тромботических осложнений не выявлено (они вошли в группу сравнения). Степень тяжести состояния пострадавших по шкале APACHE III составила $78,1 \pm 16,2$ балла, тяжесть травмы по шкале ISS – $25,2 \pm 6,4$, объем кровопотери – более 20 % ОЦК. У всех пациентов наблюдалось не менее двух зон повреждения: голова, грудь, позвоночник, таз, живот или нижние конечности.

Учитывали клинические и лабораторные показатели: пол, возраст, тяжесть состояния по шкале APACHE III, суммарная тяжесть травмы по шкале ISS, AIS, объем кровопотери, САД, ДАД, ЧСС, динамика количества лейкоцитов и лимфоцитов в периферической крови, концентрации глюкозы и лактата.

Результаты. У пациентов с развившимся ОВТ преобладала локализация доминирующего повреждения в области нижних конечностей ($\chi^2 = 16,547$; $p = 0,001$; ОШ = 6,35 (95% ДИ 2,512–16,035)). Травмы таза чаще сопровождались эмболоопасными тромбозами (ОШ = 4,8 (95% ДИ 1,194–19,303)).

Пострадавшие с явлением флотации тромба отличались от пациентов двух других групп тяжестью состояния: оценка по шкале APACHE III на 24,8 % превышала таковую у пациентов группы сравнения ($p = 0,004$) и на 43,8 % – у пациентов с неосложненным течением тромбоза ($p = 0,001$). Количество лейкоцитов в периферической крови на первые сутки после травмы у пострадавших данной группы на 27,3 % было больше, чем у пациентов со стабильными тромбозами ($p = 0,028$), и на 21,2 % – чем у пациентов без тромботических осложнений ($p = 0,042$), при этом лейкоцитоз сочетался с увеличенным, по сравнению с группой без тромбозов, количеством лимфоцитов (в 2,2 раза, $p = 0,028$). В дальнейшем отмечалось уменьшение числа лимфоцитов у представителей подгруппы с флотирующими тромбозами, в то время как в группе сравнения, наоборот, увеличение.

The course of thrombotic process can be complicated by instable fixation of a clot to the vessel's wall and can be a cause of fatal pulmonary embolism (PE) in 2-5 % of patients with polytrauma. Disordered fixation of thrombotic masses to the vessel's wall is associated with development of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and vascular endothelium dysfunction.

Objective – to identify the clinical and laboratory values relating to development of unstable thrombosis in patients with polytrauma.

Materials and methods. The analysis included 56 patients with polytrauma. 26 (46.4 %) patients demonstrated acute venous thrombosis (AVT), including 10 (38.5 %) cases with floating thrombosis in the superficial femoral vein (SFV). 30 patients did not have any thrombotic complications (the comparison group). The condition severity estimated with APACHE III was 78.1 ± 16.20 . ISS was 25.2 ± 6.4 . The blood loss was more than 20% of total blood volume. All patients had at least two injured regions: the head, the chest, the spine, the pelvis, the abdomen and the lower extremities.

The clinical and laboratory values were considered: gender, age, condition severity (APACHE III), total severity of condition according to ISS and AIS, blood loss, SAP, DAP, HR, time course of leukocytes and lymphocytes, glucose, lactate.

Results. The patients with AVT had the location of the dominating injury in the lower extremities ($\chi^2 = 16.547$; $p = 0.001$; OR = 6.35 (95% CI 2.512-16.035)). Pelvic injuries were more often accompanied by embolia-threatening thrombosis (OR = 4.8 (95% CI 1.194-19.303)).

The patients with the event of thrombus flotation differed from the patients of other two groups according to their condition severity: APACHE III was 24.8 % higher than in the comparison group ($p = 0.004$) and by 43.8 % higher in the patients with uncomplicated thrombosis ($p = 0.001$). The amount of peripheral blood leukocytes was 27.3 % higher within 24 hours after the injury in this group as compared to the patients with stable thrombosis ($p = 0.028$) and by 21.2 % higher than in the patients without thrombotic complications ($p = 0.042$). It combined with higher amount of leukocytes as compared to the group without thrombosis (2.2 times higher, $p = 0.028$). Subsequently, the decrease in the amount of lymphocytes was noted in the subgroup with floating thrombosis, whereas the comparison group demonstrated the increase.

При исследовании лактата на первые сутки наблюдения статистически значимых отличий между группами не найдено, тогда как на третьи сутки у пациентов с развившимся флотирующим тромбозом установлено существенное увеличение его уровня по сравнению с другими двумя группами в среднем в 1,8 раза ($p = 0,03$). Параллельно с лактатом на третьи сутки отмечалось и более высокое содержание глюкозы в сыворотке крови.

Полученные данные отражают тяжелые расстройства системной гемодинамики, выраженные нарушения тканевого капиллярного кровотока и газообмена у пострадавших с эмболоопасными тромбозами.

Заключение. Таким образом, у пациентов с политравмой развитие венозного тромбоза связано с локализацией доминирующего повреждения в области таза и нижних конечностей, причем при травмах таза риск развития флотирующего тромба выше, чем стабильного. Развитие эмболоопасного тромбоза у пациентов с политравмой связано с более тяжелым состоянием, сопровождается синдромом системного воспалительного ответа с лейкоцитозом и лимфопенией, а также гипергликемией и гиперлактатемией.

Ключевые слова: политравма; флотирующий тромбоз; ТЭЛА; синдром системного воспалительного ответа.

При политравме тромбоз глубоких вен нижних конечностей развивается в 40-60 % случаев [1, 2]. В ряде случаев течение тромботического процесса может осложниться нестабильностью фиксации тромба к стенке сосуда и появлением флотирующей его части, которая в определенных условиях мигрирует с током крови и становится причиной развития фатальной тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) у 2-5 % пациентов [3, 4]. Значительно больший процент эмболических осложнений при политравме в сравнении с изолированными повреждениями определяет особую важность поиска причин нестабильности тромба у данной категории пациентов.

При травматическом повреждении тканей из-за их альтерации возникает и лавинообразно возрастает поток ноцицептивной импульсации, что способствует усилению кровопотери и нарушению тканевой микроциркуляции, определяющих развитие ответной реакции организма на травму, которую принято называть травматической болезнью [5]. Политравма характеризуется особой тяжестью нарушений компенсаторных процессов: травматический шок, гипокоагуляция, массивное кровотечение, развитие полиорганной недостаточности, жировая эмболия и тромбоэмболические осложнения.

Существует связь между нарушениями гемостаза и развитием синдрома системного воспалительного

ответа (ССВО), триггерным фактором которой является взаимодействие лейкоцитов, активированных тромбоцитов и поврежденных эндотелиоцитов. Активация тромбоцитов стимулирует выработку разнообразных цитокинов, выделение тканевого фактора с развитием прокоагулянтного состояния, что сопровождается миграцией лейкоцитов в зону поврежденного эндотелия и формированием тромба. При этом лимфопения и дисфункция клеточного иммунитета могут приводить к нарушению течения тромботического процесса, в том числе и фиксации тромба к стенке сосуда [6].

Помимо стимуляции коагуляции при ССВО происходит подавление фибринолиза, чрезмерная продукция протеинов острой фазы, выраженный лейкоцитоз и активация В- и Т-лимфоцитов, а также гиперфункция надпочечников. Дисрегуляция воспалительных процессов способствует дальнейшему повреждению эндотелиальных клеток, что может привести к патологической фрагментации тромбов и их миграции с развитием ТЭЛА [7, 8].

Частая встречаемость тромбоэмболических осложнений у пациентов с политравмой, скрытость клинического течения, трудность лечения и высокая летальность определяют необходимость выявления факторов, предрасполагающих к развитию таких осложнений.

Цель исследования — выявить клиничко-лабораторные показатели,

The examination of lactate did not show any statistically significant differences between the groups in the first day of the follow-up, whereas the patients with developed thrombosis showed the significant increase in its level on the third day as compared to other two groups (1.8 times on average, $p = 0.03$). The higher serum level of glucose was noted simultaneously with lactate on the third day.

The results indicate the severe disorders of systemic hemodynamics, the evident disorders of tissue capillary blood flow and gas exchange in the patients with embolia-threatening thrombosis.

Conclusion. Therefore, in patients with polytrauma, the development of thrombosis is associated with location of a dominating injury in the region of the pelvis and the lower extremities. Moreover, pelvic injuries result in higher risk of floating thrombus as compared to stable one. Development of embolia-threatening thrombosis in patients with polytrauma is associated with more severe condition, is accompanied by systemic inflammatory response syndrome with leukocytosis and lymphopenia, as well as with hyperglycemia and hyperlactatemia.

Key words: polytrauma; floating thrombosis; pulmonary embolism; systemic inflammation.

ассоциированные с развитием нестабильных тромбозов у пациентов с политравмой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 56 пациентов с политравмой в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст $41,1 \pm 9,4$ года; мужчин — 52 (92,9 %), женщин — 4 (7,1 %)), доставленных в отделение реанимации и интенсивной терапии ГАУЗ КО ОКЦОЗШ в течение от 40 минут до 1 суток с момента травмы в период с января по декабрь 2016 года. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

У всех пациентов выявлен травматический шок I-III степени с предполагаемой кровопотерей 1000-2700 мл (20-50 % ОЦК). Индивидуальная кровопотеря оценивалась суммой наружной и полостной кровопотери, а также ориентировочных показателей кровопотери при переломах костных структур.

Анализировали наличие факторов, способствующих развитию эмболических осложнений [9, 10]. Оценивали следующие клинические и лабораторные показатели: пол, возраст, систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), частота сердечных сокращений (ЧСС), тяжесть состояния пациентов по шкале APACHE II, тяжесть травмы по шкале ISS, AIS, объем кровопотери, длительность нахождения в ОРИТ, количество критериев ССВО, динамика коли-

чества лейкоцитов и лимфоцитов в периферической крови, концентрации глюкозы и лактата.

В основную группу (n = 26) вошли пациенты с верифицированным венозным тромбозом. Эта группа была разделена на две подгруппы: подгруппа А (n = 16) – пациенты с венозными тромбозами без признаков нестабильности, флотации; подгруппа В (n = 10) – пациенты с венозным тромбозом в бассейне поверхностной бедренной вены (ПБВ), у которых была выявлена или определялась при динамических обследованиях нестабильность тромба, что потребовало оперативного лечения для предотвращения ТЭЛА. Группу сравнения (n = 30) составили пациенты без тромбоза глубоких вен нижних конечностей.

Вены нижних конечностей исследовались методом дуплексного сканирования (ДС) при поступлении и через каждые 5 дней в динамике на ультразвуковом сканере MyLab Class С (Esaote, Италия). Сканирование вен от заднебольшеберцовых (ЗББ) до общих бедренных осуществлялось линейным датчиком с частотой 7-14 МГц. Подвздошные сосуды, нижняя полая вена исследовались конвексным датчиком 3,5 МГц. Для оценки венозной проходимости использовалась проба с компрессией вены датчиком, а также пробы с проксимальной и дистальной компрессией мышц бедра и голени. Верификация венозного тромбоза осуществлялась по существующим критериям: расширение и потеря компрессивности вен, визуализация в просвете вены патологических структур, отсутствие кровотока или регистрация пристеночного кровотока вокруг тромботических масс (рис. 1) [11, 12].

Эмбологенную опасность оценивали при выявлении подвижной верхушки тромба. Высокую эмбологенную опасность имели тромбы с длиной подвижной части более 2 см, наличием спонтанной подвижности в токе крови, эффектом «пружины» при пробе Вальсальвы или кашлевых пробах (при возможности их выполнения), активным пристеночным кровотоком (циркулярным при поперечном сканиро-

Таблица 1
Характеристика пациентов
Table 1
The characteristics of patients

Показатели Values	Значения показателей Indicator values
Средний возраст, годы Mean age, years	41.1 ± 9.4
Пол: мужчины/женщины, абс. (%) Gender: men/women, abs. (%)	52 (92.9) / 4 (7.1)
Тяжесть травмы (ISS, баллы) Injury severity (ISS, points)	25.2 ± 6.40
Тяжесть состояния при поступлении (APACHE III, баллы) Condition severity at admission (APACHE III, points)	78.1 ± 16.20
Длительность пребывания в ОРИТ, дни ICU stay, days	10.2 ± 4.20
Длительность ИВЛ, дни ALV duration, days	4.1 ± 0.71
Кровопотеря, мл Blood loss, ml	1567 ± 578.0
Локализация травмы / Injury location:	
ЧМТ / TBI	29
Грудная клетка / Chest	29
Таз / Pelvis	14
Живот / Abdomen	21
Позвоночник / Spine	9
Конечности / Extremities	30

ванию), с неоднородной структурой тромба (с гипоэхогенными просветами, дефектами контура) (рис. 2).

Однако, учитывая особенность исследуемой группы пациентов (необходимость оперативного вмешательства, длительное вынужденное положение, тяжесть состояния

и др.), а также в связи с невозможностью в большинстве случаев проведения проб для уточнения степени подвижности, эмболоопасными считали и так называемые нестабильные тромбы: при наличии подвижной верхушки не более 2 см, при наличии точечной фиксации к

Рисунок 1
Окклюзивный тромб в поверхностной бедренной вене с признаками начала реканализации – небольшой пристеночный кровоток
Figure 1
Occlusive thrombus in the superficial femoral vein with signs of initiation of recanalization – insignificant mural blood flow

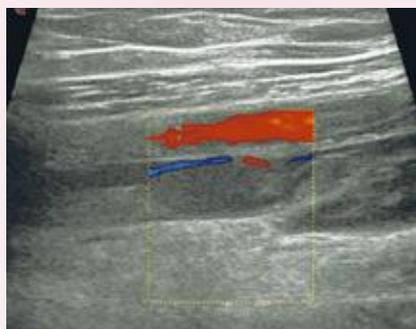
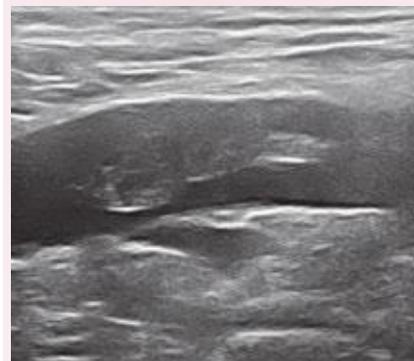


Рисунок 2
Флотирующий тромб с высокой эмбологенной опасностью – на узкой шейке, неоднородной структуры
Figure 2
Floating thrombus with high possibility of embolism – on the narrow neck, with unhomogeneous structure



стенке вены и активных качательных движений тромба при компрессии вены датчиком.

Наиболее частой локализацией подвижного тромба была общая бедренная вена, при этом тромб исходил из поверхностной бедренной вены (7 случаев) или реже из устья глубокой вены бедра (2 случая). В одном случае тромб локализовался в подколенной вене, исходя из задней большеберцовой вены (рис. 3).

Изучение клеточного состава крови осуществлялось на гематологическом анализаторе Sysmex – ХТ 2000i (Япония). Содержание лактата в цельной венозной крови определяли на анализаторе критических состояний «Roche Omni S» (Германия), глюкозы в сыворотке крови – на биохимическом анализаторе Cobas 501 с.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 20,0. Характер распределения полученных количественных показателей проверяли с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. При несоответствии распределения данных закону нормального распределения результаты представляли в виде $Me (LQ-UQ)$, где Me – медиана и $(LQ-UQ)$ – интерквартильный разброс (25%–75%). Качественные признаки описаны в виде абсолютных (n) и относительных значений (%). Различия по количественным параметрам между двумя группами выявляли с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни, между тремя – с помощью критерия Краскела–Уоллиса с последующей процедурой множественного сравнения Даннетта при выявлении различий. Межгрупповое сравнение категориальных данных осуществляли с учетом объема выборки, используя критерий долей χ^2 или точный критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Оценку взаимосвязей качественных признаков осуществляли с помощью двухстороннего критерия χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера по таблицам сопряженности с указанием отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (95% ДИ).

Исследование одобрено этическим комитетом ГАУЗ КО ОК-ЦОЗШ и соответствовало Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилам клинической практики в Российской Федерации», утвержденным приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ клинических симптомов и лабораторных данных у 64,3 % пострадавших с политравмой в первые трое суток наблюдения показал наличие двух – четырех критериев ССВО (тахипноэ, тахикардия, гипертермия, лейкоцитоз). При этом существенных отличий между основной группой и группой сравнения по возрасту, тяжести состояния и тяжести травмы, количеству оперативных вмешательств, гемодинамическим и лабораторным показателям не выявлено. В то же время обнаружено, что у пациентов в возрасте от 36 до 45 лет политравма чаще осложняется развитием тромбоза (ОШ = 2,31 (95% ДИ 1,009-5,278)), и у мужчин – чаще, чем у женщин (ОШ = 1,25 (95% ДИ 1,045-1,425)). Выявлены также статистически значимые различия по локализации повреждений (табл. 2). Так, если у пациентов с отсутствием тромбозов в качестве доминирующей травмы преобладали ЧМТ, повреждение груди и живота, то у пациентов с развившимся тромбозом в преобладающем большинстве наблюдались повреждения нижних конечностей ($\chi^2 = 16,547$;

Рисунок 3
Флотирующий тромб
в подколенной вене
Figure 3
Floating thrombus in the popliteal vein



$p = 0,001$; ОШ = 6,35 (95% ДИ 2,512-16,035)). Травмы таза чаще сопровождались эмболоопасными тромбозами (ОШ = 4,8 (95% ДИ 1,194-19,303)).

Дальнейший анализ показал, что пострадавшие с флотирующими тромбозами отличаются от пациентов двух других групп тяжестью состояния: оценка по шкале АРАСНЕ III на 24,8 % превышала таковую у пациентов группы сравнения ($p = 0,004$) и на 43,8 % – у пациентов с неосложненным течением тромбоза ($p = 0,001$) (табл. 3). У 75 % представителей подгруппы В она была выше 90 баллов, в то время как в подгруппе А – только у 14,3 % ($p = 0,008$; ОШ = 5,25 (1,369-20,131)).

У данной категории пострадавших наблюдалось наличие не менее трех критериев ССВО, среди которых чаще, чем у пациентов других групп, встречался лейкоцитоз. Так, количество лейкоцитов в периферической крови на первые сутки по-

Таблица 2
Локализация повреждений у пострадавших с политравмой
Table 2
Location of injuries in patients with polytrauma

Повреждение Injury	Группа сравнения Comparison group (n = 30)	Основная группа Main group (n = 26)
Голова (лицо) / Head (face)	17	12
Грудь (ребра) / Chest (ribs)	18	11
Таз / Pelvis	6	8
Живот / Abdomen	12	9
Позвоночник / Spine	5	4
Конечности / Extremities	8	22

Таблица 3
Сравнительная клиническая характеристика пострадавших с политравмой
Table 3
Comparative clinical characteristics in patients with polytrauma

Критерии Criteria	Группа сравнения Comparison group (n = 30)	Основная подгруппа A / Main subgroup A (n = 16)	Основная подгруппа B / Main subgroup B (n = 10)
Тяжесть состояния по шкале APACHE III, баллы Condition severity according to APACHE III, points	79 (56.0-104.0)	59 (47.0-86.0)	105 (85.7-113.0)*, **
Тяжесть травмы по шкале ISS, баллы Injury severity according to ISS, points	25 (23.0-27.0)	13 (9.0-34.0)	34 (18.2-35.7)**
Тяжесть травмы по шкале AIS, баллы Injury severity according to AIS, points	9 (8.0-11.0)	5 (3.0-10.0)	10 (5.7-11.2)**
Степень тяжести шока Shock severity	1.0 (1.00-2.00)	1.0 (1.00-2.00)	2.0 (1.75-2.25)*, **
Частота сердечных сокращений Heart rate	100 (100.0-115.0)	95 (90.0-110.0)	110 (105.5-128.7)
АД систолическое (мм рт. ст.) Systolic AP (mm Hg)	130.0 (115.0-145.0)	120.0 (115.0-140.0)	110.5 (105.25-115.0)
АД диастолическое (мм рт. ст.) Diastolic AP (mm Hg)	80.0 (60.0-85.00)	75.0 (60.0-80.00)	79.5 (56.25-88.50)

Примечание: * – статистически значимые различия с группой сравнения, $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия между подгруппами А и В, $p < 0,05$.

Note: * – statistically significant differences as compared to the comparison group, $p < 0.05$; ** – statistically significant differences between the subgroups A and B, $p < 0.05$.

сле травмы у пациентов подгруппы В на 27,3 % было больше, чем у пациентов подгруппы А ($p = 0,028$), и на 21,2 % - чем у пациентов группы сравнения ($p = 0,042$) (табл. 4). Статистически значимые отличия между группами по данному пока-

зателю отмечались и в последующие сроки наблюдения. Лейкоцитоз в первые сутки после травмы у пациентов подгруппы В сочетался с увеличенным, по сравнению с группой сравнения, количеством лимфоцитов (в 2,2 раза, $p = 0,028$).

В дальнейшем отмечалась обратная динамика: уменьшение числа лимфоцитов у представителей подгруппы В и увеличение – в группе сравнения.

Механизмы, вызывающие миграцию лейкоцитов в зону поврежде-

Таблица 4
Динамика гематологических показателей у пациентов с политравмой
Table 4
Time course of hematological values in patients with polytrauma

Показатели Values	День в ОРИТ Day in ICU	Группа сравнения Comparison group (n = 30)	Основная подгруппа А Main subgroup A (n = 16)	Основная подгруппа В Main subgroup B (n = 10)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ Red blood cells, $\times 10^{12}/l$	1-й / 1st	3.5 (3.40-3.67)	3.7 (3.26-4.37)	3.3 (2.65-3.97)
	3-й / 3rd	3.5 (3.00-3.60)	3.6 (3.15-4.10)	3.1 (3.05-4.40)
	5-й / 5th	3.6 (3.20-3.68)	3.4 (2.94-3.87)**	3.8 (3.65-4.10)
Тромбоциты, $\times 10^9/л$ Platelets, $\times 10^9/l$	1-й / 1st	169 (129.0-183.0)	190 (141.7-240.5)	138 (100.2-187.0)
	3-й / 3rd	144 (140.0-152.0)	172 (111.0-203.2)	105 (73.0-231.2)
	5-й / 5th	250 (215.0-344.0)	254 (145.5-379.2)	280 (272.5-340.7)
Лейкоциты, $\times 10^9/л$ Leukocytes, $\times 10^9/l$	1-й / 1st	10.4 (10.20-12.00)	9.6 (9.3-12.4)	13.2 (10.58-17.15)*, **
	3-й / 3rd	10.9 (9.60-14.32)	9.70 (8.84-13.20)	11.5 (7.97-16.05)**
	5-й / 5th	9.16 (6.00-15.00)	8.7 (6.50-10.30)	12.8 (11.60-14.45)*, **
Лимфоциты, $\times 10^9/л$ Lymphocytes, $\times 10^9/l$	1-й / 1st	0.84 (0.640-1.12)*	1.38 (0.832-4.332)	1.83 (0.880-2.960)
	3-й / 3rd	1.77 (1.110-1.870)	1.37 (1.182-1.492)	1.17 (1.02-1.232)*
	5-й / 5th	1.87 (1.50-2.70)	1.89 (1.050-2.337)	1.5 (1.122-2.167)

Примечание: * – статистически значимые различия с группой сравнения, $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия между подгруппами А и В, $p < 0,05$.

Note: * – statistically significant differences as compared to the comparison group, $p < 0.05$; ** – statistically significant differences between the subgroups A and B, $p < 0.05$.

ния и развития там иммунных и репаративных реакций, включают в себя реакции адгезии между активированными тромбоцитами и лейкоцитами. В литературе показана взаимосвязь между реакциями гемостаза и воспаления при альтерации тканей [5, 13]. Это взаимодействие, регулируемое радикалами кислорода, цитокинами, факторами роста, приводит к гиперкоагуляции и повреждению тканей; в том числе оно может иметь важное значение в повреждении сосудистой стенки и не только в образовании тромба, но и в процессах его прикрепления к эндотелию сосудов [13, 14].

Повышенная адгезия лейкоцитов может продуцировать микрососудистые окклюзии с последующей тканевой гипоперфузией и гипоксией. В качестве параметра, отражающего степень тканевой гипоксии, считается лактат. При исследовании лактата на первые сутки наблюдения статистически значимых отличий между группами не найдено, тогда как на третьи сутки у пациентов с развившимся флотирующим тромбозом установлено существенное увеличение его уровня, по сравнению с другими двумя группами в среднем в 1,8 раза ($p = 0,03$). Параллельно с лактатом на третьи сутки отмечалось и более высокое содержание глюкозы в сыворотке крови, чем у пациентов группы сравнения и под-

группы А (на 26,8 % ($p = 0,01$) и 22,5 % ($p = 0,01$) соответственно). Одна из причин увеличения глюкозы в крови при гипоксии может быть связана с подавлением активности инсулина и недостаточным поступлением глюкозы в клетки, что усугубляет состояние больных. Коррекция такого недиабетического повышения уровня глюкозы возможна лишь при нормализации кислородного обеспечения.

Полученные данные отражают более тяжелые расстройства системной гемодинамики, выраженные нарушения тканевого капиллярного кровотока и газообмена у пострадавших с эмболоопасными тромбозами. Подобные нарушения служат предиктором ухудшения состояния, что коррелирует с представленными показателями тяжести состояния пациента по шкале APACHE III. Лактат крови образуется при гликолизе и служит маркером тканевой гипоксии. Гипоксия, влияние симпатомиметиков на активность мембранных ферментов, нарушение регионарного кровотока и дисфункция печени при развитии полиорганной недостаточности могут служить причиной развития лактатемии.

Таким образом, представленные результаты показывают, что тяжелое течение травматической болезни с явлениями нарушения системной гемодинамики, капиллярного

кровотока, синдрома системного воспалительного ответа с повреждением эндотелия сосудов приводит не только к тромбообразованию, но и к угрозе фрагментации головки тромба и повышенному риску ТЭЛА.

ВЫВОДЫ:

1. У пациентов с политравмой развитие венозного тромбоза связано с локализацией доминирующего повреждения в области таза и нижних конечностей. При этом травмы таза чаще сопровождалась флотацией тромба (ОШ = 4,8 (1,194–19,303)).
2. Развитие нестабильного (флотирующего) тромбоза у пациентов с политравмой связано с более тяжелым состоянием (по шкале APACHE 101,2 ± 11,3 балла).
3. Развитие эмболоопасного тромбоза у пациентов с политравмой сопровождалось синдромом системного воспалительного ответа с лейкоцитозом и лимфопенией, а также гипергликемией и гиперлактатемией.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Таблица 5
Динамика биохимических показателей крови у пациентов с политравмой
Table 5
Time course of biochemical values in blood of patients with polytrauma

Показатели Values	День в ОРИТ Day in ICU	Группа сравнения Comparison group (n = 30)	Основная подгруппа А Main subgroup A (n = 16)	Основная подгруппа В Main subgroup B (n = 10)
Глюкоза (ммоль/л) Glucose (mmol/l)	1-й / 1st	8.5 (6.40-10.20)	6.6 (4.87-9.95)	6.1 (5.39-7.50)*
	3-й / 3rd	5.2 (5.00-5.40)	5.5 (5.30-5.80)	7.1 (6.12-8.07)*,**
Лактат (ммоль/л) Lactate (mmol/l)	1-й / 1st	2.2 (0.72-4.27)	2.0 (1.77-2.77)	1.7 (1.50-1.90)
	3-й / 3rd	2.0 (2.0-2.40)	2.2 (1.72-2.47)	3.8 (2.70–5.70)*,**

Примечание: * – статистически значимые различия с группой сравнения, $p < 0,05$; ** – статистически значимые различия между подгруппами А и В, $p < 0,05$.

Note: * – statistically significant differences as compared to the comparison group, $p < 0.05$; ** – statistically significant differences between the subgroups A and B, $p < 0.05$.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Bandle J, Shackford SR, Sise CB, Knudson MM. Variability is the standard: the management of venous thromboembolic disease following trauma. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014; 76(1): 213-215.
2. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: american college of chest physicians evidence-Based clinical practice guidelines (8th edition) *Chest*. 2008; 133(6 Suppl): 381S-453S.
3. Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ, et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from american heart association. *Circulation*. 2011; 123(16): 1788-1830.
4. Raskob GE, Silverstein R, Bratzler DW, Heit JA, White RH. Surveillance for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: recommendations from a national workshop. *Am. J. Prev. Med.* 2010; 38(4 Suppl): S502-S509.
5. 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.)
6. Sorensen HT. Venous thromboembolism and the concepts of the incidence and mortality. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2007; 5(4): 690-691.
7. Ignatyev IM, Akchurin FR, Zanochkina AV, Volodyukhin MYu, Bredikhin RA. Experience with treatment of floating thrombosis in inferior vena cava system. *Phlebology*. 2011; 5(4): 44-51. Russian (Игнатъев И.М., Акчурин Ф.Р., Заночкин А.В., Володюхин М.Ю., Бредихин Р.А. Опыт лечения флотирующей тромбозов в системе нижней полой вены //Флебология. 2011. Т. 5, № 4. С. 44-51.)
8. Filippova OI, Koloskov VV. Risks of thrombotic complications in surgery. *Herald of Surgery named after I.I. Grekov*. 2017; 17(2): 119-123. Russian (Филиппова О.И., Колосков В.В. Риски тромботических осложнений в хирургии //Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2017. Т. 176, № 2. С. 119-123.)
9. Vlasov SV, Vlasova IV. Risk factors of thrombotic complications in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2013; 2: 42-47. Russian (Власов С.В., Власова И.В. Факторы риска тромботических осложнений у пациентов с политравмой //Политравма. 2013. № 2. С. 42-47.)
10. Trofimova EYu, Goldina IM, Lemenev VL, Kungurtsev EV, Mikhailov IP. Level of acute embologenic venous thrombosis as predictor of risk of pulmonary embolism. *Ultrasonic and Functional Diagnostics*. 2008; 5: 66-75. Russian (Трофимова Е.Ю., Гольдина И.М., Леманев В.Л., Кунгурцев Е.В., Михайлов И.П. Уровень острого эмбологического венозного тромбоза как прогностический критерий риска развития тромбоза легочной артерии // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2008. № 5. С. 66-75.)
11. Vlasova IV, Vlasov SV, Tleubaeva NV. Diagnosis of deep venous thrombosis in lower extremity veins in patients in the multi-profile hospital. *Polytrauma*. 2006; 2: 46-49. Russian (Власова И.В., Власов С.В., Тлеубаева Н.В. Диагностика тромбозов вен нижних конечностей у пациентов многопрофильной больницы //Политравма. 2006. № 2. С. 46-49.)
12. Shulgina LE, Kostina YuP, Reshetnikova EA. Ultrasonic study in differential diagnostics of acute thrombosis in lower extremity veins.

Ultrasonic and Functional Diagnostics. 2006; 5: 76-83. Russian (Шульгина Л.Э., Костина Ю.П., Решетникова Е.А. Ультразвуковое исследование в дифференциальной диагностике острых тромбозов глубоких вен нижних конечностей //Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2006. № 5. С. 76-83.)

13. Ustyantseva IM, Khokhlova OI, Petukhova OV, Zhevlakova YuA, Agadzhanian VV. Criteria of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in early diagnostics of sepsis in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2010; 1: 13-16. Russian (Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Петухова О.В., Жевлакова Ю.А., Агаджанян В.В. Критерии синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) в ранней диагностике сепсиса у больных с политравмой //Политравма. 2010. № 1. С. 13-16.)
14. Ustyantseva IM, Khokhlova OI, Petukhova OV, Zhevlakova YuA, Agalaryan AKh. Predictive significance of inflammation markers, lipopolysaccharide-binding protein and lactate in development of sepsis in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2014; 3: 15-23. Russian (Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Петухова О.В., Жевлакова Ю.А., Агаларян А.Х. Прогностическая значимость маркеров воспаления, липополисахаридсвязывающего протеина и лактата в развитии сепсиса у пациентов с политравмой //Политравма. 2014. № 3. С. 15-23.)

Сведения об авторах:

Шестова Е.С., врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Власов С.В., к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Власова И.В., к.м.н., заведующая отделением функциональной диагностики, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Устьянцева И.М., д.б.н., профессор, заместитель гл. врача по клинической лабораторной диагностике, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Хохлова О.И., д.м.н., врач клинической лабораторной диагностики, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Власов С.В., ул. 7 микрорайон, № 9, ГАУЗ КО ОКЦОЗШ, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел: +7 (905) 914-10-11

E-mail: svvlasof2012@gmail.com

Information about authors:

Shestova E.S., anesthesiologist-intensivist, anesthesiology and intensive care unit, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Vlasov S.V., candidate of medical science, chief of anesthesiology and intensive care unit, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Vlasova I.V., candidate of medical science, chief of functional diagnostics unit, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

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

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

Address for correspondence:

Vlasov S.V., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection

Tel: +7 (905) 914-10-11

E-mail: svvlasof2012@gmail.com



ЛЕЧЕНИЕ ОБШИРНОГО ДЕФЕКТА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНОМ РАНЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ДОЗИРОВАННОГО ТКАНЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ

TREATMENT OF EXTENSIVE ABDOMINAL WALL DEFECTS IN MINE-BLAST WOUND USING THE METHOD OF DOSED EXPANSION OF SOFT TISSUES

Пятаков С.Н. Pyatakov S.N.
Завражнов А.А. Zavrazhnov A.A.
Пятакова С.Н. Pyatakova S.N.
Солдатов А.А. Soldatov A.A.

Кафедра хирургии № 1 ФПК и ППС ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Россия, МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 4», г. Сочи, Россия

Surgery chair No.1, faculty of skills upgrading and professional retraining, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, City Hospital No.4, Sochi, Russia

Цель – показать возможность и эффективность использования метода дозированного тканевого растяжения при лечении обширного дефекта передней брюшной стенки у пострадавшего с тяжелым минно-взрывным ранением.

Материалы и методы. Метод дозированного тканевого растяжения представляет собой способ постепенного растяжения мягких тканей, с помощью которого достигается увеличение площади кожно-подкожно-мышечного лоскута. В ходе лечения пострадавшего использованы разработанные авторами метод дозированного растяжения и оригинальное дермотензионное устройство.

Вывод. На клиническом примере лечения минно-взрывного ранения живота показано, что предложенные метод и дермотензионное устройство позволяют успешно закрыть обширный раневой дефект передней брюшной стенки местными тканями, при этом значительно сократить сроки пребывания пострадавшего в стационаре и достичь оптимального функционального результата.

Ключевые слова: минно-взрывные ранения; обширные дефекты мягких тканей; дозированное растяжение мягких тканей.

Objective – to show the possibility and efficiency of using the technique of dosed tissue expansion in treatment of an extensive defect of the anterior abdominal wall in the patient with a severe mine-blast wound.

Materials and methods. The dosed expansion of soft tissues is a method of gradual tissues stretching with increasing square of the cutaneous-subcutaneous-muscular flap. The authors' method of dosed expansion and the original dermotension device were used during the treatment of the patient.

Conclusion. The clinical case of the treatment of the abdominal wall mine-explosive wound showed that the offered method and the dermotension device allowed the successful closure of an extensive wound defect in the anterior abdominal wall with use of local tissues, resulting in significant reduction of hospital stay and achievement of the optimal functional outcome.

Key words: mine-blast wounds; extensive defects of soft tissues; dosed expansion of soft tissues.

Минно-взрывная патология – многофакторное поражение, возникающее вследствие сочетанного действия: 1) ударной (взрывной) волны; 2) газовых струй; 3) различных ранящих снарядов; 4) пламени; 5) токсических продуктов горения, вызывающих тяжелые повреждения в зоне непосредственного воздействия на ткани и в организме пострадавшего в целом. Минно-взрывное ранение – воздействие на организм взрывчатых веществ в зоне прямого поражения взрывной волной. В зависимости от

силы взрыва, расстояния и наличия преград поражение органов и тканей может быть преимущественно органического и/или функционального характера [1-4].

Раневой процесс при минно-взрывных ранениях имеет ряд особенностей, которые обусловлены сочетанным и множественным характером повреждений с комбинированным воздействием поражающих факторов, острой массивной кровопотерей, частым ушибом сердца и легких, ранним травматическим токсикозом [1]. Все эти

особенности создают условия для появления обширных зон вторичного травматического некроза и способствуют большой частоте развития местных (абсцессов, флегмон, раневых затеков) и генерализованных (сепсис, тяжелый сепсис, септический шок) форм инфекционных осложнений.

Современный подход к лечению пострадавших с обширными мягкоткаными дефектами минно-взрывной этиологии предусматривает раннее закрытие раневой поверхности, что невозможно сде-

лать без проведения радикальной первичной и/или вторичной хирургической обработки и выполнения кожно-пластических операций [1, 5-11]. При этом хирургическая обработка патологического очага может увеличивать раневой дефект, а ранняя кожная пластика в контаминированной ране — сопровождаться высокой долей послеоперационных неинфекционных и инфекционных осложнений [1, 12, 13].

Из разнообразного арсенала способов закрытия ран неоспоримыми преимуществами (относительная простота выполнения, функциональная достаточность, косметичность) обладает кожная пластика местными тканями, успех которой зависит не только от подготовки раневой поверхности, но и от площади сводимых тканевых (кожно-подкожно-мышечных) лоскутов [7, 14, 15]. Для увеличения площади перемещаемых тканей предложен метод дозированного тканевого растяжения (ДТР), при этом активно применяются его различные способы — баллонный (эспандерный), лигатурный, спицевый [12, 14, 16]. Принцип метода заключается в приложении к участку здоровой ткани (коже, подкожной клетчатки и мышцам), находящейся в непосредственной близости к раневому дефекту, постоянно действующей нагрузки [9, 11]. Продолжительность вытяжения и сила нагрузки зависят от площади подлежащего замещению тканевого дефекта и регионарных особенностей кровоснабжения кожных покровов.

В ходе экспериментального и клинического применения исследователями был предложен ряд модификаций метода ДТР и вытягивающих устройств [6, 14, 17], большинство из которых не учитывают плоский характер поверхности ран, вследствие чего при выполнении тензии возникают осложнения в виде травматизации нитями (спицами) подлежащих мягких тканей. Сообщения об использовании ДТР при минно-взрывных ранениях и обширных тканевых дефектах передней брюшной стенки единичны [1, 18, 19].

Цель исследования — показать возможность и эффективность использования метода дозированного

тканевого растяжения при лечении обширного дефекта передней брюшной стенки у пострадавшего с тяжелым минно-взрывным ранением.

От пациента получено информированное согласие на участие в клиническом исследовании. На заседании этического комитета утверждено соответствие исследования принятым этическим принципам и нормам (протокол заседания локального этического комитета МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 4» № 9/2017 от 06.10.2017).

Клиническое наблюдение

Пострадавший В. 33 лет 03.04. получил тяжелое ранение головы, живота и конечностей при срабатывании в руках самодельного взрывного устройства. Первичная специализированная медицинская помощь пострадавшему была оказана в МБУЗ «Городская больница № 4» г. Сочи, где ему в экстренном порядке произведены: лапаротомия с ревизией органов брюшной полости, резекцией участка тощей кишки с анастомозом конец в конец, ушиванием множественных ран подвздошной кишки, санацией и дренированием брюшной полости, первичной пластикой передней брюшной стенки собственными тканями; ампутация правой кисти с формированием культи на уровне головок костей предплечья; хирургическая обработка ран левой кисти с ампутацией и формированием культи 1, 2, 3, 4-го пальцев. После относительной стабилизации состояния, через 5 суток после ранения пострадавший для дальнейшего лечения транспортирован в отделение гнойной хирургии Краснодарской клинической больницы № 1 (ККБ № 1) им. профессора С.В. Очаповского.

При поступлении в ККБ № 1 (08.04.) состояние пострадавшего тяжелое, сознание ясное, возбужден, пульс 102-110 /мин., ритмичный, АД — 130/90 мм рт. ст., дыхание самостоятельное, поверхностное, ЧД — 22-24 /мин. На лице имеются множественные раны и ссадины с опалением ресниц, бровей, волосистой части головы и ожогом кожи лица и век I-II ст. (рис. 1). На передней

брюшной стенке имеется ушитая рана неправильной формы, состоящая из 3 «частей»: две в правой (длиной 12 и 16 см) и одна в левой (длиной 17 см) половине живота. На всем протяжении ран имеется краевой некроз. В надлобковой области имеются две горизонтально расположенные резаные раны длиной 5 и 7 см, с паравульнарной инфильтрацией и имбибрицией тканей кровью (рис. 1б). Правая кисть отсутствует, на уровне лучезястного сустава имеется сформированная ушитая ампутационная культя, дренированная ПХВ-трубками (рис. 1с). На левой кисти от уровня основных фаланг отсутствуют 1, 2, 3, 4-й пальцы, культи которых ушиты и дренированы ПХВ-трубками (рис. 1д).

Результаты КТ-исследования при поступлении: КТ-признаков изменений головного мозга не выявлено. Признаки правосторонней нижнедолевой пневмонии. Правосторонний малый гидроторакс. Постпневмонические изменения S10 левого легкого. Множественные инородные тела брюшной стенки и брюшной полости. Подозрение на повреждение восходящего отдела толстой кишки (газ в забрюшинном пространстве). Дренажи в брюшной полости.

Сформулирован диагноз:

Основной: «Тяжелое сочетанное минно-взрывное ранение головы, живота, конечностей. Множественные осколочные ранения мягких тканей лица. Ожог лица, век и роговиц обоих глаз I-II ст. Множественные слепые осколочные проникающие ранения живота с повреждением тонкой и толстой кишки, обширной раной передней брюшной стенки, множественные инородные тела брюшной полости. Неполный отрыв правой кисти. Обширное повреждение левой кисти с разрушением 1, 2, 3, 4-го пальцев. Острая массивная кровопотеря. Травматический шок II ст».

Осложнения: «Разлитой фибринозно-гнойный перитонит. Сепсис. Посттравматический панкреатит. Субдепрессивная ситуационная реакция».

В день поступления в ККБ № 1 (08.04.) пострадавшему произведена операция: релапаротомия,

Рисунок 1: а, b — вид пострадавшего; с — культя на правой кисти; d — ампутированная культя на уровне лучезапястного сустава слева

Figure 1: a, b — the patient's appearance; c — the right hand stump; d — the amputation stump at the level of the radiocarpal joint to the left



ревизия брюшной полости, операция типа Гартмана в восходящем отделе толстой кишки, резекция большого сальника, назогастроинтестинальная интубация зондом Мюллера-Эббота, санация и дренирование брюшной полости, вторичная хирургическая обработка раны передней брюшной стенки.

Результаты посева экссудата из брюшной полости (от 08.04.): staphylococcus aureus чувствительный к пенициллину, гентамицину, левофлоксацину, ванкомицину, тетрациклину.

В последующем был выполнен ряд операций:

11.04. — программированная санационная релапаротомия, повторная хирургическая обработка раны передней брюшной стенки, ревизия и санация брюшной полости, перинтубация тонкой кишки, коррекция колостомы, коррекция дренирования. Вторичная хирургическая обработка ран верхних конечностей, фиксации суставов 5-го пальца левой кисти спицей Киршнера;

14.04. — повторная хирургическая обработка раны культы правой верхней конечности и повторная хирургическая обработка раны культы пальцев левой кисти с наложением вторичных ранних швов;

18.04. — повторная хирургическая обработка раны передней брюшной стенки с пластикой дефекта брюшины, мышц и апоневроза сетчатым протезом: наложением спиц для выполнения ДТР и закрытием раны местными тканями (рис. 2).

В условиях нашей клиники разработано и используется оригинальное дермотензионное устройство для пластики обширных раневых дефектов местными тканями (патент: 7 МПК А 61 В 17/00, 17/56 Способ лечения обширных раневых дефектов передней брюшной стенки). Отличительными особенностями устройства являются:

- исключение ишемии и некроза вытягивающихся тканей за счет устранения давления отдельных узлов устройства на края раны, а также предотвращение травма-

тизации нитями тканей, образующих стенки и дно раны;

- обеспечение поэтапного и адекватного растяжения кожно-подкожного фасциального лоскута в любое время суток без снятия повязок;

- обеспечение регулирования угла прилегания кожно-подкожно-мышечного лоскута к раневой поверхности для создания наиболее благоприятных условий соприкосновения стенок раны и заживления без использования вторичных швов.

Использование предложенного устройства для ДТР при обширных раневых дефектах передней брюшной стенки предполагает использование спиц и стержневого тазового аппарата внешней фиксации (рис. 3). Предварительно через всю толщу кожно-подкожно-фасциального лоскута проводят спицы Киршнера (6), отступая 1-1,5 см от края раны. При этом концы спиц выводят на кожу и загибают для предотвращения травматизации кожного покро-

Рисунок 2

Вид раны при повторной хирургической обработке
Figure 2
The wound appearance after recurrent surgical preparation



ва. Тензионные (лавсан, капрон) нити (5) шовной иглой протягивают с внутренней поверхности лоскута с захватом спиц Киршнера (6), что создает возможность выполнять ДТР, не травмируя и не ишемируя вытягиваемые ткани. Далее монтируют билатеральный тазовый аппарат внешней фиксации, проводя по два стержня через гребни подвздошных костей (1). В аппарате на высоте не менее 10 см над поверхностью живота укрепляют два параллельно расположенных стержня с отверстиями (2), к которым на переходных подвижных болтах (4) крепят стержни-спецнапятижители (3). К стержням-спецнапятижителям фиксируют концы нитей (5). Количество и длина спиц (6), нитей (5) и стержней-спецнапятижителей (3) зависят от размеров, формы и расположения раневого дефекта.

ДТР осуществляется поэтапно, 3-4 раза в сутки без снятия повязки с раны путем закручивания гаек (7) стержней-спецнапятижителей (3). С помощью изменения положения переходных болтов (4) и стержней с отверстиями (2) меняется плоскость и угол направления тензии в пределах 180°. Перевязки выполняют один раз в день, используя водорастворимые мази и/или йодсодержащие растворы. После достижения адаптации краев раны стержневой аппарат демонтируется, а на рану накладываются вторичные швы.

В ходе закрытия раневого дефекта методом ДРТ регулярно исследуется микрофлора (с определением чувствительности к антибиотикам) и при необходимости оценивает-

Рисунок 3

Схема способа лечения обширных раневых дефектов передней брюшной стенки
Figure 3
The scheme of treatment of the anterior abdominal wall wound defects

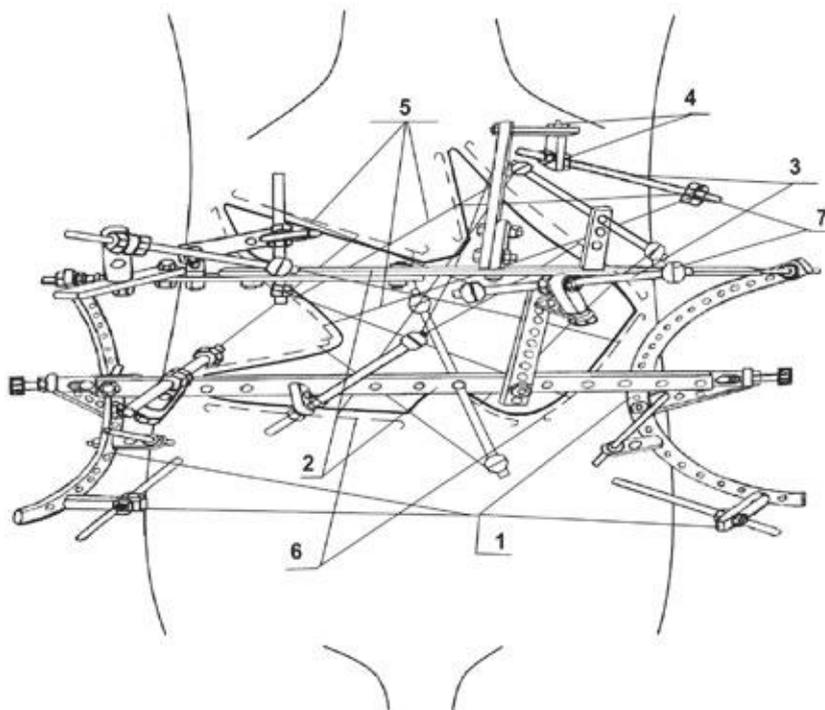
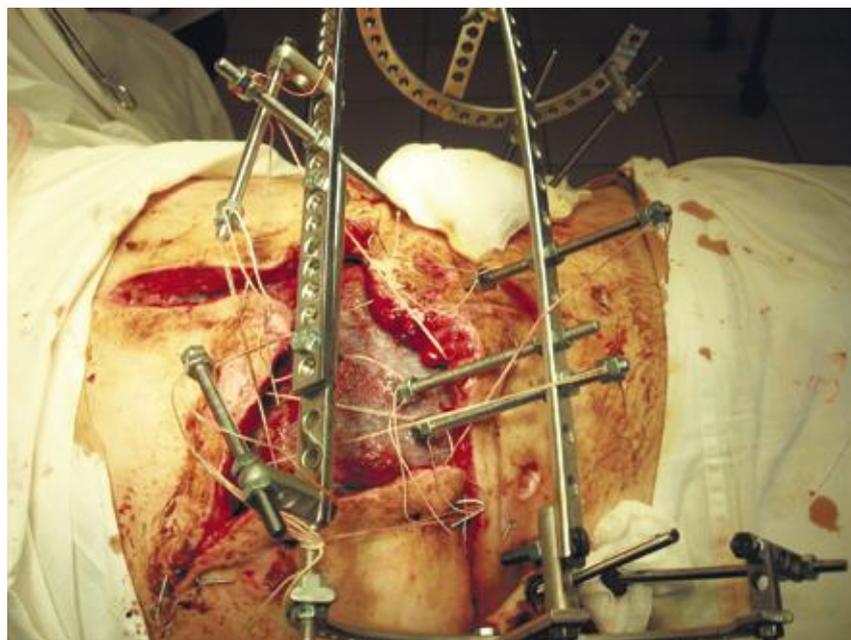


Рисунок 4

Вид раны в начале выполнения методики ДТР
Figure 4
The wound appearance at the beginning of dosed tissue expansion technique



ся микроциркуляция кожи путем измерения транскутанного напряжения кислорода в капиллярной крови ($TcPO_2$) с помощью оксиметра и лазерной доплеровской флоурометрии.

23.04. у пострадавшего начат пластический этап закрытия обширной раны передней брюшной стенки с использованием метода ДТР и описанного оригинального устройства (рис. 4).

Рисунок 5

Вид раны после демонтажа аппарата внешней фиксации и ушивания раны передней брюшной стенки
Figure 5
The wound appearance after demounting the external fixing device and the anterior abdominal wall wound suturing



Рисунок 6

Вид раны передней брюшной стенки без признаков нагноения
Figure 6
The appearance of the anterior abdominal wall wound without signs of purulence



В посеве из раны передней брюшной стенки (от 28.04.) имелся рост *Ps. Aeruginosa*, микробное число — 105, чувствительность к цефоперазону, гентамицину, амикацину, ципрофлоксацину, меронему.

29.04. стержневой аппарат демонтирован, а на рану наложены вторичные ранние швы с дренированием ПХВ-трубками (рис. 5).

Вид раны на 43-е сутки представлен на рисунке 6.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При традиционных методах закрытия обширных раневых дефектов передней брюшной стенки имеет место ряд недостатков, снижающих эффект от их применения [1, 4, 12, 20]: при больших размерах раны кожная пластика местными тканями за счет их перемещения не всегда возможна; при свободной аутодермопластике расщепленным кожным лоскутом пострадавшие испытывают значительные субъективные неудобства от форми-

рующихся функциональных и косметических дефектов [6, 21]; использование микрохирургической техники пересадки тканевого лоскута на сосудистой ножке является технически сложным вмешательством, требует много времени и наличия дорогостоящего оборудования [16].

В настоящее время является общепризнанным тот факт, что под влиянием ДТР происходит активизация дермогенеза, что позволяет рационально использовать местные ткани для закрытия обширных раневых дефектов [5, 11, 12, 15, 21]. Метод обладает рядом положительных свойств: появляется возможность раннего закрытия обширных дефектов родственным полноценным кожным покровом; применение метода не требует переноса сложных лоскутов при замещении дефектов мягких тканей; открытое ведение раны позволяет проводить динамический контроль течения раневого процесса;

растяжение тканей осуществляется сразу после хирургической обработки и может контролироваться по клиническим критериям [12].

На клиническом примере лечения пострадавшего с тяжелым минно-взрывным ранением показана эффективность метода ДТР при закрытии обширного тканевого дефекта передней брюшной стенки. Предложенный оригинальный способ лечения оптимизирует этот метод, позволяет достичь хороших функциональных и косметических результатов лечения, значительно сокращая сроки пребывания пострадавшего в стационаре.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Gumanenko EK, Samokhvalov IM. Actual problems of the treatment of mine-explosive wounds. *Grekov Herald of Surgery*. 2001; 5: 76-80. Russian (Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М. Актуальные проблемы лечения минно-взрывных ранений // Вестник хирургии им. Грекова. 2001. № 5. С. 76-80).
- Shapovalov VM, Gubochkin NG, Gaydukov VM, Lukicheva NP, Myasnikov NI. Reconstructive plastic surgery in the treatment of patients with defects in integumentary tissues. *Genius of Orthopedics*. 2014; 4: 58-62. Russian (Шаповалов В.М., Губочкин Н.Г., Гайдуков В.М., Лукичева Н.П., Мясников Н.И. Реконструктивно-пластические операции при лечении больных с дефектами покровных тканей // Гений ортопедии. 2014. № 4. С. 58-62).
- Shapovalov SG. Expander dermatension in the system of rehabilitation of patients who have suffered burns. *Medicobiological and Socio-psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2010; 4,1: 24-31. Russian (Шаповалов С.Г. Экспандер-

- ная дермотензия в системе реабилитации пациентов, перенесших ожоги // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2010. № 4, ч. 1. С. 24-31).
4. Shaposhnikov YuG, Mussa M, Kamenev YuF. The use of various physical factors for the prevention and treatment of purulent complications in mine explosive and gunshot wounds. In: Actual Issues of Military Traumatology. M., 1990. Vol. 21. P. 16-28. Russian (Шапошников Ю.Г., Мусса М., Каменев Ю.Ф. Использование различных физических факторов для предупреждения и лечения гнойных осложнений при минно-взрывных и огнестрельных ранениях // Актуальные вопросы военной травматологии. М., 1990. Вып. 21. С. 16-28).
 5. Galitskiy SG. Elimination of extensive defects in the skin of the face and scalp in children by the method of tissue stretching: abstracts of PhD in medicine, 1998. 19 p. Russian. (Галицкий С.Г. Устранение обширных дефектов кожи лица и волосистой части головы у детей методом тканевого растяжения: автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1998. 19 с).
 6. Gostishchev VK, Lipatov KV, Komarova EA, Kho BO, Markusha EV. A differentiated approach to the choice of skin-plastic operations in patients with surgical infection. Surgery. 2009; 12: 19-24. Russian. (Гостищев В.К., Липатов К.В., Комарова Е.А., Хо Б.О., Маркуша Е.В. Дифференцированный подход к выбору кожно-пластических операций у больных с хирургической инфекцией // Хирургия. 2009. № 12. С. 19-24).
 7. Grigoryeva TG. Pathophysiological features of skin flaps obtained by the method of dermotension in an experiment. Clinical Surgery. 1990; 3: 40-42. Russian (Григорьева Т.Г. Патолофизиологические особенности кожных лоскутов, полученных методом дермотензии в эксперименте // Клиническая хирургия. 1990. № 3. С. 40-42).
 8. Izmaylov SG, Izmaylov GA, Podushkina IV, Loginov VI. Treatment of Wounds. Kazan, 2003. 290 p. Russian (Измайлов С.Г., Измайлов Г.А., Подушкина И.В., Логинов В.И. Лечение ран. Казань, 2003. 290 с).
 9. Ilizarov GA, Shurov VA. Influence of stress on biomechanical properties of muscles, their blood supply and shin growth. Physiology of Human. 1988; 14 (1): 26-32. Russian (Илизаров Г.А., Шуруп В.А. Влияние напряжения на биомеханические свойства мышц, их кровоснабжение и рост голени // Физиология человека. 1988. Т.14, № 1. С. 26-32).
 10. Kulakova KV, Bugrov SN, Aleynik DYa, Charykova IN, Sidorova TI, Struchkov AA. Cell-tissue complexes for the repair of skin defects. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016; 4: 703-706. Russian (Кулакова К.В., Бугров С.Н., Алейник Д.Я., Чарыкова И.Н., Сидорова Т.И., Стручков А.А. Клеточно-тканевые комплексы для восстановления дефектов кожного покрова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 4-4. С. 703-706).
 11. Pasichny DA. The technology of adhesive skin stretching and cryo processing in the treatment of wounds of the extremities. International Medical Journal. 2007; 13 (3): 71-76. Russian (Пасичный Д.А. Технология адгезивного растяжения кожи и криообработки в лечении ран конечностей // Международный медицинский журнал. 2007. Т. 13, № 3. С.71-76).
 12. Beschastnov VV. Apparatus dosed dermotension for closing of extensive granulating wounds of soft tissues. Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2008; 2: 75-81. Russian (Бесчастнов В.В. Аппаратная дозированная дермотензия при закрытии обширных гранулирующих ран мягких тканей // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2008. № 2. С. 75-81).
 13. Cuomo R, Nisi G, Grimaldi L, Brandi C, Sisti A, D'Aniello C. Immunosuppression and Abdominal Wall Defects: Use of Autologous Dermis. In Vivo. 2015; 29(6): 753-755.
 14. Beschastnov VV, Orlinskaya NYu, Kudykin MN. Experimental-clinical substantiation of the use of dosed dermotension in the first phase of the wound process. News of Surgery. 2012; 2: 55-59. Russian (Бесчастнов В.В., Орлинская Н.Ю., Кудыкин М.Н. Экспериментально-клиническое обоснование применения дозированной дермотензии в первую фазу раневого процесса // Новости хирургии. 2012. № 2. С. 55-59).
 15. Ogawa R. Mechanobiology of scarring. Wound Repair Regen. 2011; 19 (Suppl. 1): 2-9.
 16. Verhaegen PD, Van der Wal MB, Bloemen MC, Dokter J, Melis P, Middelkoop E, et al. Sustainable effect of skin stretching for burn scar excision: long-term results of a multicenter randomized controlled trial. Burns. 2011; 37 (7): 1222-1228.
 17. Khagurov RA, Aleksandrov AV, Rybchenok VV, Samorukova NN, Velskaya YuI, Lvov NV, et al. Application of the balloon dermotension method in pediatric reconstructive and plastic surgery. Bulletin of Russian State Medical University. 2016; 5: 34-38. Russian (Харуров Р.А., Александров А.В., Рыбченко В.В., Саморукова Н.Н., Вельская Ю.И., Львов Н.В. и др. Применение метода баллонной дермотензии в детской реконструктивно-пластической хирургии // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2016. № 5. С. 34-38).
 18. Vranckx JJ, Stoel AM, Segers K, Nanhekhhan L. Dynamic reconstruction of complex abdominal wall defects with the pedicled innervated vastus lateralis and anterolateral thigh PIVA flap. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2015; 68(6): 837-845.
 19. Wooten KE, Ozturk CN, Ozturk C, Laub P, Aronoff N, Gurunluoglu R. Role of tissue expansion in abdominal wall reconstruction: A systematic evidence-based review. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2017; 70(6):741-751.
 20. Bodin F, Dissaux C, Romain B, Rohr S, Brigand C, Bruant-Rodier C. Complex abdominal wall defect reconstruction using a latissimus dorsi free flap with mesh after malignant tumor resection. Microsurgery. 2017; 37(1): 38-43.
 21. Admakin AL, Maksyuta VA, Garipov RR. Using an anterolateral cutaneous-muscular flap of the femur to eliminate a crotch wound defect. Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. 2014; 2: 61-67. Russian (Адмакин А.Л., Максютя В.А., Гарипов Р.Р. Использование переднебокового кожно-мышечного лоскута бедра для устранения раневого дефекта промежности // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2014. № 2. С. 61-67).

Сведения об авторах:

Пятаков С.Н., к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, врач-хирург, МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 4», г. Сочи, Россия, доцент кафедры хирургии № 1 ФПК и ППС, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Завражных А.А., д.м.н., профессор, начальник многопрофильной клиники ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия; профессор кафедры хирургии № 1 ФПК и ППС, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, г. Краснодар, Россия.

Пятакова С.Н., заместитель главного врача по организационно-методической работе, врач-хирург, МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 4», г. Сочи, Россия.

Солдатов А.А., заведующий отделением раневой инфекции и колопроктологии, врач-колопроктолог, МБУЗ г. Сочи «Городская больница № 4», г. Сочи, Россия.

Адрес для переписки:

Пятаков С.Н., ул. Санаторная, 65/2, кв. 2, г. Сочи, Россия, 354008
Тел: +7 (918) 475-55-75
E-mail: spyatakov@inbox.ru

Information about authors:

Pyatakov S.N., candidate of medical science, deputy chief physician of medical issues, surgeon, City Hospital No.4, Sochi, Russia; docent of surgery chair No.1, faculty of skills upgrading and professional retraining, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Zavrazhnov A.A., MD, PhD, professor, chief of multi-profile clinic of Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia; professor of surgery chair No.1, faculty of skills upgrading and professional retraining, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Pyatakova S.N., deputy chief physician of organizational and methodical issues, surgeon, City Hospital No.4, Sochi, Russia.

Soldatov A.A., chief of wound infection and coloproctology unit, coloproctologist, Sochi City Hospital No.4, Sochi, Russia.

Address for correspondence:

Pyatakov S.N., Sanatornaya St., 65/2, 2, Sochi, Russia, 354008
Tel: +7 (918) 475-55-75
E-mail: spyatakov@inbox.ru



ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНО-НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА МЕТОДОМ ДИСТАНТНОЙ ТРИАНГУЛЯРНОЙ ПОЯСНИЧНО-ПОДВЗДОШНОЙ ФИКСАЦИИ

THE EXPERIENCE WITH SURGICAL TREATMENT OF VERTICAL INSTABLE INJURIES TO THE PELVIC RING
WITH DISTANT TRIANGULAR LUMBOILIAC FIXATION

Тутынин К.В. Tutynin K.V.
Шнякин П.Г. Shnyakin P.G.
Шубкин В.Н. Shubkin V.N.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Krasnoyarsk State Medical University
named after professor V.F. Voyno-Yasenetkiy,

Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н.С. Карповича»,

Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital
named after N.S. Karpovich,

г. Красноярск, Россия Krasnoyarsk, Russia

Современным принципом лечения тяжелых переломов костей таза является активная хирургическая тактика и ранний функционально-стабильный остеосинтез для скорейшей безболезненной активизации. В последние годы получает распространение стабилизация задних отделов костей таза при их вертикально-нестабильных переломах методом дистантной триангулярной пояснично-подвздошной фиксации.

Цель исследования – оценить результаты оперативного лечения вертикально-нестабильных повреждений тазового кольца методом дистантной триангулярной пояснично-подвздошной фиксации.

Материалы и методы. Представлен анализ результатов лечения 36 пострадавших с вертикально-нестабильными повреждениями тазового кольца, поступивших в КГБУЗ КМКБСМП г. Красноярск за 2014-2017 годы, которым производилась дистантная триангулярная двусторонняя подвздошно-поясничная фиксация. Всем пострадавшим проводилось комплексное клиническое и инструментальное обследование.

Результаты. С учетом тяжести состояния больных и для уменьшения хирургической агрессии первым этапом проводилась дистантная триангулярная стабилизация задних отделов костей таза, оперативное вмешательство на вентральных частях проводилось отсрочено. При наличии неврологического дефицита – синдрома конского хвоста или повреждения корешка L5 – производилась декомпрессия. В двух случаях (5,6 %) при сочетании переломов крестца и тела L4 позвонка фиксация имела продленный характер.

Большинство пострадавших (32 пациента – 88,8 %) вернулись к уровню физической активности до травмы и к работе в срок от 4 до 8 месяцев. Этапные рентгенологические и МСКТ-контроли таза до 18 месяцев подтверждали эффективность проводившегося лечения в виде сохранения первичной репозиции и сращения.

У всех пострадавших с синдромом конского хвоста отмечено восстановление кожной чувствительности промежности, акта дефекации и мочеиспускания.

The modern principle for treating severe fractures of the pelvic bones is active surgical management and early functional-stable osteosynthesis for early painless activation. In recent years, the stabilization of vertical unstable fractures of the posterior parts of the pelvic bones by means of distant triangular lumboiliac fixation is spreading.

Objective – to evaluate the results of surgical treatment of vertical unstable injuries to the pelvic ring by the method of distant triangular lumboiliac fixation.

Materials and methods. The analysis presents the results of the treatment of 36 patients with vertical unstable injuries to the pelvic ring, who were admitted to the Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital in 2014-2017. The patients received the distant triangular bilateral lumboiliac fixation. All victims underwent the complex clinical and instrumental examination.

Results. Taking into account the severity of the patients' condition and reducing the surgical aggression, the first stage was the distant triangular stabilization of the posterior parts of the pelvic bones. The surgical intervention for the ventral parts was delayed. In the presence of neurological deficit (horse tail syndrome or L5 root injury), the decompression was performed. In two cases (5.6 %), when the fractures of the sacrum and L4 vertebral body were combined, the fixation had the extended character.

Most victims (32 patients, 88.8 %) returned to the preinjury level of physical activity and resumed their work activity within 4-8 months. Staged radiographic and MSCT controls of the pelvis (up to 18 months) confirmed the effectiveness of the treatment in view of preservation of the primary reposition and union.

All victims with horse tail syndrome noted the restoration of skin sensitivity in the perineum, act of defecation and urination.

По шкале S.A. Majeed были получены следующие отдаленные результаты: в 9 случаях (25,0 %) отличные результаты, в 22 (61,1 %) – хорошие, в 5 (13,9 %) – удовлетворительные.

Заключение. Дистантная треугольная пояснично-подвздошная фиксация обеспечивает первичную стабильность вертикально-нестабильных повреждений тазового кольца, что на фоне значительного снижения уровня болевого синдрома позволяет проводить раннюю реабилитацию пациентов; в отдаленном периоде пострадавшие возвращаются к прежнему уровню физической активности.

Ключевые слова: нестабильные повреждения таза; треугольная пояснично-тазовая фиксация; перелом крестца.

Вертикально-нестабильные повреждения тазового кольца возникают после высокоэнергетического воздействия, зачастую сопровождаются тяжелыми множественными и сочетанными травмами с высоким уровнем смертности (до 10-20 %) и неудовлетворительных исходов в отдаленном периоде (до 30-60 %) [1-3].

Залогом стабильности тазового кольца является целостность его задних отделов – крестца, крестцово-подвздошных сочленений, задних отделов подвздошных костей. В структуре травм таза эти повреждения встречаются в 30,4-51,0 % случаев, классифицируются как вертикально-нестабильные и тяжелые – тип С по классификации AO-ASIF [1, 2].

Современным принципом лечения тяжелых переломов костей таза является активная хирургическая тактика и ранний функционально-стабильный остеосинтез для скорейшей безболезненной активизации. Задачи оперативного лечения решаются за счет восстановления и стабилизации анатомических взаимоотношений костей таза, декомпрессии и ревизии элементов тазового сплетения при наличии неврологического дефицита – нарушения функции тазовых органов и кожной чувствительности промежности [1, 2, 4-7].

С учетом тяжелого состояния больных, этапность лечения данной категории пациентов должна основываться на принципе «ортопедического контроля повреждений» (damage control orthopedics). На экстренном этапе основная задача состоит в первичной относительной стабилизации тазового кольца и уменьшении объема полости малого таза для контроля кровотечения за счет фиксации

аппаратами внешней фиксации [1, 2, 7].

После относительной компенсации пострадавшего для окончательной внутренней фиксации задних отделов тазового кольца используются реконструктивные пластины и спонгиозные винты. Но, по данным литературы, стабильность остеосинтеза этими имплантатами не всегда удовлетворительна, и для профилактики вторичного смещения повреждения таза приходится ограничивать активизацию пациента до сращения [4, 9, 10].

Многие годы «золотым стандартом» хирургического лечения при повреждениях грудно-поясничного отдела позвоночника является транспедикулярная фиксация [11]. По данным литературы, в последние годы получает распространение стабилизация задних отделов костей таза при их вертикально-нестабильных переломах методом дистантной треугольной пояснично-подвздошной фиксацией спинальной транспедикулярной системой. Треугольный остеосинтез задних отделов таза заключается в вертикальной фиксации подвздошной кости к нижне-поясничным позвонкам и горизонтальной и ротационной стабилизации подвздошно-крестцовыми винтами, что приводит к стабильности в области повреждений задних отделов таза, допускающей раннюю нагрузку массой тела [4, 6, 9, 12].

Цель исследования – оценить результаты оперативного лечения вертикально-нестабильных повреждений тазового кольца методом дистантной треугольной пояснично-подвздошной фиксации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлен анализ результатов лечения 36 пострадавших с

According to A. Majeed's scale, the following long-term results were achieved: in 9 cases (25.0 %) – excellent results, in 22 (61.1 %) – good ones, in 5 (13.9 %) – satisfactory ones.

Conclusion. Distant triangular lumboiliac fixation provides the primary stability of vertical unstable pelvic ring damages that allows for early rehabilitation of patients against a background of a significant decrease in the level of pain syndrome. The victims returned to the previous level of physical activity over time.

Key words: unstable pelvic injuries; triangular lumbar-pelvic fixation; sacrum fracture.

вертикально-нестабильными повреждениями тазового кольца, поступивших в КГБУЗ КМКБСМП г. Красноярска за 2014-2017 годы.

Всем пострадавшим проводилось комплексное клиническое и инструментальное обследование, оценка тяжести состояния больных по шкале ISS, тактика лечения основывалась на стратегии Damage Control Orthopedics [1, 2].

Для планирования хирургической тактики оценивалась мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) костей таза и поясничного отдела позвоночника с 3D-реконструкцией, с определением типа переломов костей таза в соответствии с классификациями AO-ASIF, Denis, Roy-Camille [2]. Оценка неврологического дефицита после травмы тазового кольца проводилась по шкале Американской ассоциации спинальной травмы (ASIA) [13].

Дистантная треугольная подвздошно-поясничная фиксация производилась с обеих сторон транспедикулярным введением винтов в тела 4-го и 5-го поясничных позвонков и в толщу подвздошных костей через их задне-верхние ости с последующей их стандартной фиксацией на стержнях, коррекция смещения повреждений задних отделов таза проводилась одновременной дистракцией на стержне между винтами и с помощью дополнительной тяги за нижнюю конечность с противоупором; далее соединение двусторонней системы винтов поперечным коннектором. Для дополнительной горизонтальной и ротационной стабильности проводилась через подвздошную кость в тело S1 канюлированные спонгиозные винты с поврежденной стороны.

Ряд авторов [4, 9, 12] стабилизируют травмы заднего опорного

комплекса только с одной, поврежденной стороны, но для профилактики дегенеративных изменений межпозвонковых дисков этой области и для большей стабильности за счет многоуровневой фиксации производилась двусторонняя стабилизация.

Для окончательной фиксации повреждений переднего отдела тазового кольца применяли реконструктивные пластины или канюлированные винты.

Уровень боли до и после оперативного лечения оценивался по визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

Оценка отдаленных результатов лечения проводилась в срок от 6 месяцев до 1,5 лет по шкале S.A. Majeed [14].

Все лица, участвовавшие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании и на публикацию клинических наблюдений.

Обработку данных выполняли на персональном компьютере с использованием программ StatSoft Statistica v.6. Результаты представлены: для качественных признаков — количеством наблюдений с процентами (%), для количественных — в виде средних арифметических (M) и стандартных отклонений (σ). При подтверждении нормального распределения значений переменных в исследуемых группах проверку статистической значимости различий проводили при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Различия во всех случаях оценивали как статистически значимые при $p < 0,05$ [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Данный способ был применен у 36 пострадавших с вертикально нестабильными переломами костей таза (тип C) — 16 женщин (44 %), 20 мужчин (56 %), средний возраст пациентов $32,8 \pm 5,6$ года (от 19 до 52 лет).

Структура повреждений тазового кольца была следующая: разрывы крестцово-подвздошных сочленений — 7 (19,4 %), переломы крестца — боковой массы (Denis I) — 10 (27,7 %), трансфораминальные (Denis II) — 17 (47,3 %), центральные (Denis III) — 2 (5,6 %) пострадавших.

Повреждения передних отделов таза: переломы лонных и седалищных костей — 31 (84,2 %), разрыв лонного сочленения — 5 (13,8 %) пациентов. У двух больных (5,6 %) вертикально-нестабильный перелом крестца сопровождался «взрывным» переломом тела L4.

У большинства пострадавших — 31 (86,1 %) — имелась сочетанная множественная травма, индекс ISS в среднем равнялся $17,1 \pm 3,1$ балла (разброс от 12 до 32). При поступлении у 14 гемодинамически стабильных пациентов (38,9 %) выполнялась иммобилизация тазовым поясом. У нестабильных пациентов — 22 (61,1 %) — в соответствии с принципом «Damage Control Orthopedics», повреждения тазового кольца были фиксированы в экстренном порядке внешними стержневыми системами.

Средний срок внешней фиксации до применения погружных конструкций составил $4,4 \pm 1,6$ суток. До операции уровень боли по шкале ВАШ — $6,5 \pm 0,5$ балла.

Залог стабильности тазового кольца — его задние структуры, поэтому оперативное лечение по принципу E. Letournel начинали с них [2]. Большинству больных — 34 (94,4 %) — требовалась оперативная стабилизация задних и передних отделов таза, но, с учетом тяжести состояния больных, оперативное вмешательство на вентральных частях проводилось отсрочено, для уменьшения хирургической агрессии у тяжелотравмированных больных.

В большинстве случаев, у 31 (86,2 %) пациента, не было повреждения нервных структур с клинически определяемым неврологическим дефицитом. Показания для декомпрессии корешков крестцового сплетения в виде синдрома конского хвоста отмечены у двоих больных (5,6 %) с центральными переломами крестца (Denis III) и троих больных (8,2 %) с двусторонними трансфораминальными переломами крестца (Denis III). Этим пострадавшим производилась ламинэктомия крестцового канала с расширением отверстий крестца с освобождением от сдавления нервных образований на уровне

повреждения. У двоих пациентов (5,6 %) было повреждение корешка L5 с нарушением тыльного сгибания стопы, им производилась гемиламинэктомия и декомпрессия корешкового канала на стороне повреждения.

В двух случаях (5,6 %) при сочетании переломов крестца и тела L4 позвонка фиксация имела проксимальный характер: проксимально уровень стабилизации был транспедикулярно в L2 и L3 позвонках, дистально — на уровне L5 и тела подвздошных костей.

Среднее время операции по стабилизации задних отделов костей таза составило 105 ± 15 минут, средняя кровопотеря 291 ± 53 мл.

После операции по треугольной стабилизации задних отделов тазового кольца уровень боли у пациентов по шкале ВАШ снизился на 3 балла и составил $3,5 \pm 0,5$, что статистически значимо ниже дооперационных показателей — $6,5 \pm 0,5$ ($p < 0,05$). Снижение уровня боли и дополнительная иммобилизация тазовым ортопедическим поясом позволили вертикализировать больных на вторые — третьи сутки после операции.

После компенсации состояния окончательная стабилизация переломов костей таза проводилась через 5-7 дней фиксацией повреждений переднего отдела кольца реконструктивными пластинами или канюлированными спонгиозными винтами. Среднее время операции по стабилизации передних отделов костей таза составило 55 ± 14 минут, ориентировочная кровопотеря 207 ± 53 мл (переливания препаратов крови не потребовалось ни в одном из наблюдений).

После окончательной стабилизации переломов костей таза болевой синдром на третьи сутки после второй операции составлял по шкале ВАШ $2,5 \pm 0,5$ балла, что статистически значимо меньше по сравнению с дооперационным периодом и после первой операции ($p < 0,05$). Все пациенты вертикализировались на третьи — четвертые сутки, хождение на костылях при одностороннем повреждении — с ограниченной нагрузкой (до 10-15 % от массы тела) на поврежденную сторону, при двустороннем — хождение с внеш-

ней опорой с разгрузкой обеих нижних конечностей.

После операции на контрольных стандартных рентгенограммах и МСКТ таза величина смещения в повреждениях задних отделов тазового кольца не превышала 5 мм.

Средний срок госпитализации составил $19,5 \pm 1,5$ дня. Все пациенты были выписаны на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии, способные к самообслуживанию.

В 2 случаях (5,5 %) отмечено длительное заживление послеоперационных ран в области крестца, закончившееся вторичным заживлением. В одном (2,7 %) случае после дистантной позвоночно-тазовой фиксации у больной с тяжелой политравмой и размождением подкожных мягких тканей в области задних отделов таза возникло раннее послеоперационное гнойное воспаление, потребовавшее проведения вторичной хирургической обработки, санации и многократного проведения местного лечения пониженным давлением в течение двух недель. На фоне комплексного лечения произошло купирование гнойного воспаления и вторичное заживление послеоперационных ран. Удаления металлоконструкций не потребовалось.

Большинство пострадавших (32 пациента – 88,8 %) вернулись к уровню физической активности до травмы и к работе в срок от 4 до 8 месяцев. Этапные рентгенологические и МСКТ-контроли таза до 18 месяцев подтверждали эффек-

тивность проводившегося лечения в виде сохранения первичной позиции и стабильности тазового кольца с металлоконструкцией, консолидации повреждений.

У всех пострадавших с синдромом конского хвоста отмечено восстановление кожной чувствительности промежности, акта дефекации и мочеиспускания.

По шкале S.A. Majeed были получены следующие отдаленные результаты: в 9 случаях (25,0 %) – отличные результаты, в 22 (61,1 %) – хорошие, в 5 (13,9 %) – удовлетворительные.

Клинический пример 1

Пациентка П. 45 лет получила травму в результате дорожно-транспортного происшествия. При обследовании выставлен диагноз «Сочетанная травма, вертикально-нестабильный перелом костей таза (61-C1.3 по классификации АО-ASIF [2]), трансформинальный перелом крестца слева (Denis II [2]), перелом лонной и седалищной костей слева» (рис. 1а). Тяжесть повреждения по шкале ISS составила 13 баллов. Больная была стабильна, и ей была первично произведена иммобилизация тазовым поясом.

Через двое суток после поступления первым этапом пострадавшей после закрытого устранения вертикального смещения левой половины за счет тракции нижней конечности выполнили дистантную подвздошно-поясничную фиксацию вертикального перелома с дополнительной подвздош-

но-крестцовой фиксацией полно-резьбовым канюлированным винтом (рис. 1б).

Через 5 суток была произведена окончательная стабилизация повреждения тазового кольца остеосинтезом левой лонной кости (рис. 1с).

Послеоперационный период протекал без осложнений, пострадавшая была активизирована, на третьи сутки после операции начала вставать с ходьбой на костылях с ограниченной опорой до 15 % от массы тела на травмированную сторону. Выписана из клиники на 17-е сутки после госпитализации.

Больная через месяц после выписки перешла на ходьбу с тростью, через два месяца – без внешней опоры. При осмотре через 11 месяцев жалоб нет, вернулась к труду, на контрольной рентгенограмме положение тазового кольца и металлоконструкций правильное. По шкале S.A. Majeed [13] определяется хороший результат – 97 баллов.

Клинический пример 2

Пострадавшая Ч. 22 лет травму получила в результате падения с 3-го этажа на ягодицы. После обследования выставлен клинический диагноз «Сочетанная травма, вертикально-нестабильный Н-образный – двусторонний трансформинальный и поперечный перелом крестца (C3.3 по АО-ASIF, Denis II, тип II по Roy-Camille [2]) (рис. 2а, б) с травматическим стенозом крестцового канала, осложненным повреждением крестцового спле-

Рисунок 1

Пациентка П. 45 лет: а) МСКТ-3D-реконструкция после травмы; б) рентгенограмма после первой операции; с) рентгенограмма после окончательной хирургической стабилизации.

Figure 1

The patient P., age of 45: a) MSCT-3D-reconstruction after injury; b) the X-ray image after the first surgery; c) the X-ray image after final surgical stabilization.



тения с синдромом конского хвоста, клинически проявляющегося в виде снижения чувствительности кожи области промежности и крестца, отсутствия тонуса анального сфинктера, нарушения функции опорожнения мочевого пузыря и прямой кишки в виде недержания». По шкале ASIA травма тазового сплетения оценена как тип В [13]. Тяжесть травмы по шкале ISS была 18 баллов. При поступлении производилась иммобилизация тазовым поясом.

На 3-и сутки проведена операция – ламинэктомия задней стенки крестцового канала, расширение отверстий крестца и удаление клина Урбана для декомпрессии тазового сплетения. После травмы и резекции образовался дефект опорной части крестца, что потребовало бы длительного постельного режима и хождения на костылях до сращения переломов. Произведена дистантная подвздошно-поясничная фиксация с дополнительным двусторонним трансиллиальным введением полнорезьбовых винтов в S1 позвонок и остеосинтез попережного перелома крестца пластинами (рис. 2с).

Ближайший послеоперационный период без осложнений. С 4-х суток начала вставать, хождение на костылях с ограничением нагрузки на обе конечности до 15 % от массы тела. Через несколько суток после операции отмечена положительная динамика по восстановлению кожной чувствительности области крестца, появление позывов на мочеиспускание и дефекацию, появление тонуса сфинктера – неврологический дефицит оценен как тип «С» перед выпиской.

На 15-е сутки пациентка была выписана по месту жительства на амбулаторное лечение. Через 3 месяца после травмы пациентка перешла на ходьбу без внешней опоры. На контрольном осмотре через 7 месяцев функция тазовых органов восстановлена, отмечает небольшое снижение чувствительности в перианальной области – по шкале ASIA – тип «Е»; пострадавшая вернулась к прежней работе. На контрольной рентгенограмме положение тазового кольца и металлоконструкций правильное. По шкале S.A. Majeed [14] определяется хороший отдаленный результат – 94 балла.

ВЫВОДЫ:

Дистантная триангулярная пояснично-подвздошная фиксация обеспечивает первичную стабильность вертикально-нестабильного тазового кольца, что на фоне значительного снижения уровня болевого синдрома после операции (в среднем на 3 балла по ВАШ) позволяет проводить быструю активизацию и реабилитацию пациентов в ближайшем послеоперационном периоде. Благодаря жесткой фиксации, обеспечивается профилактика вторичных смещений на фоне нагрузки и создаются оптимальные условия для сращения поврежденных, что позволяет получить отличные и хорошие результаты по шкале S.A. Majeed в 87 % случаев и вернуть пострадавших к уровню физической активности до травмы в срок от 4 до 8 месяцев.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Рисунок 2

Пострадавшая Ч., 22 лет при поступлении: а) МСКТ в коронарной плоскости; б) МСКТ-3D-реконструкция; в) рентгенограмма после операции.

Figure 2

The patient Ch., age of 22, at the moment of admission: a) MSCT in the coronary plain; b) MSCT-3D-reconstruction; c) the X-ray image after surgery.



ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Principles of damage control for pelvic ring injuries damage control management in the polytrauma patient. Editors: HC Pape, AB Peitzman, MF Rotondo, PV Giannoudis. Springer International Publishing, 2017. P. 219-232.
2. Tile M, Helfet DL, Kellam JF, Vrahas M. Fractures of the pelvis and acetabulum: principles and methods of management. Thieme, 2015. 978 p.
3. Breuil V, Roux CH, Carle GF. Pelvic fractures: epidemiology, consequences and medical management. *Current Opinion in Rheumatology*. 2016; 28(4): 442-447.
4. Gilfanov SI, Danilyak VV, Vedeneev YuM, Emelin MA, Vrzhesinskiy VV. Fixation of posterior semiring in unstable pelvic injuries. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2009; 2: 53-58. Russian (Гильфанов С.И., Даниляк В.В., Веденеев Ю.М., Емелин М.А., Вржесинский В.В. Фиксация заднего полукольца при нестабиль-

- ных повреждениях таза //Травматология и ортопедия России. 2009. № 2. С. 53-58)
5. Dalbayrak S, Yaman O, Ayten M, Yilmaz M, Ozer AF. Surgical treatment in sacral fractures and traumatic spinopelvic instabilities. *Turkish Neurosurgery*. 2014; 24(4): 498-505.
 6. Kleweno C., Bellabarba C. Lumbopelvic fixation for pelvic fractures. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2015; 25(4): 270-281.
 7. Milyukov AYU. Formation of management for patients with pelvic injuries. *Polytrauma*. 2013; 3: 22-29. Russian (Милюков А.Ю. Формирование тактики лечения пострадавших с повреждениями таза //Политравма. 2013. №. 3. С. 22-29.)
 8. Halawi MJ. Pelvic ring injuries: emergency assessment and management. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2015; 6(4): 252-258.
 9. Ganin VN, Borisov MB, Rozbitskiy VV, Grebnev AR, Denisenko VV. Distant transpedicular fixation of vertical unstable fractures of pelvic bones. *Health. Medical Ecology. Science*. 2012; 1-2(47): 75-76. Russian (Ганин В.Н., Борисов М.Б., Розбицкий В.В., Гребнев А.Р., Денисенко В.В. Дистантная транспедикулярная фиксация вертикально-нестабильных переломов костей таза //Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. Т. 47, № 1-2. С. 75-76.)
 10. Bottlang M, Schemitsch CE, Nauth A, Routt JrM, Egol KA, Cook GE, et al. Biomechanical concepts for fracture fixation. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2015; 29(12): 28-33.
 11. Rothman-Simeone The Spine: 2-Volume Set. 5 edition. Eds. Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston. Saunders Elsevier, 2006. V. 1. 417 p.
 12. Donchenko SV, Slinyakov LYU, Chernyaev AV. Use of spinal and pelvic transpedicular fixation for treating unstable injuries to the pelvic ring. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2013; 4: 67-74. Russian (Донченко С.В., Сляняков Л.Ю., Черняев А.В. Применение позвоночно-тазовой транспедикулярной фиксации при лечении нестабильных повреждений тазового кольца //Травматология и ортопедия России. 2013. №. 4. С. 67-74.)
 13. Vissarionov SV, Baidurashvili AG, Kryukova IA. The international standards of neurological classification of spinal cord injury (ASIA/ISNCSCI, revision 2015). *Pediatric Orthopedics, Traumatology and Restorative Surgery*. 2016; 2(4): 67-72. Russian (Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Крюкова И.А. Международные стандарты неврологической классификации травмы спинного мозга (шкала ASIA/ISNCSCI, пересмотр 2015 года) //Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016. Т. 4, № 2. С. 67-72.)
 14. Majeed SA. Grading the outcome of pelvic fractures. *Bone & Joint Journal*. 1989; 71(2): 304-306.
 15. Rebrova OYu. Statistical analysis of medical data. Use of Statistica applied software. 3rd edition. M.: Media Sphera, 2006. 305 p. Russian (Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. 3-е изд. М.: Медиа Сфера, 2006. 305 с.)

Сведения об авторах:

Тутынин К.В., к.м.н., врач-травматолог-ортопед, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н.С. Карповича», г. Красноярск, Россия.

Шнякин П.Г., д.м.н., заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, главный внештатный нейрохирург Министерства здравоохранения Красноярского края, г. Красноярск, Россия.

Шубкин В.Н., д.м.н., профессор, кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Красноярск, Россия.

Адрес для переписки:

Тутынин К.В., ул. имени И.В. Курчатова, 17, г. Красноярск, Россия, 660062

Тел: +7 (908) 207-92-05

E-mail: tutyn79@bk.ru

Information about authors:

Tutyinin K.V., candidate of medical science, traumatologist-orthopedist, Krasnoyarsk Interdistrict Clinical Emergency Hospital named after N.S. Karpovich, Krasnoyarsk, Russia.

Shnyakin P.G., MD, PhD, head of chair of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetkiy, chief outside neurosurgeon of the Health Ministry of Krasnoyarsk Territory, Krasnoyarsk, Russia.

Shubkin V.N., MD, PhD, professor, chair of traumatology, orthopedics and neurosurgery, Krasnoyarsk State Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetkiy, Krasnoyarsk, Russia.

Address for correspondence:

Tutyinin K.V., Kurchatova St., 17, Krasnoyarsk, Russia, 660062

Tel: +7 (908) 207-92-05

E-mail: tutyn79@bk.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФИБРОТРАХЕОБРОНХОСКОПИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ

ESTIMATION OF TRACHEOBRONCHIAL TREE CONDITION IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA DURING FIBRO-TRACHEO-BRONCHOSCOPY FOR PREDICTION OF COMPLICATIONS

Кравцов С.А. Kravtsov S.A.
Заикин С.И. Zaikin S.I.
Фролов П.А. Frolov P.A.

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

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

Цель – оценить возможности диагностической и лечебной фибротреаеобронхоскопии (ФТБС) у больных с политравмой для определения факторов риска, влияющих на течение эндобронхита и прогноз.

Материалы и методы. Проведено проспективное исследование у 121 пострадавшего с политравмой в возрасте от 18 до 74 лет, получавшего лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) за период с 2014 по 2016 г. В условиях искусственной вентиляции легких (ИВЛ) пациентам проведено 1426 ФТБС. В зависимости от доминирующего повреждения пострадавшие были разделены на пять групп: 1-я группа – больные с доминирующей позвоночно-спинальной травмой; 2-я группа – больные с доминирующей торакальной травмой; 3-я группа – больные с доминирующей абдоминальной травмой; 4-я группа – больные с доминирующей скелетной травмой; 5-я группа – больные с доминирующей черепно-мозговой травмой. Пациенты каждой изучаемой группы были разделены на две подгруппы – с благоприятным и неблагоприятным исходом. Состояние трахеобронхиального дерева оценивали на 1, 2, 3, 5, 7, 14 и 21-е сутки после травмы.

Результаты. У всех пациентов выполнялись диагностические и санационные ФТБС с момента поступления и в течение всего периода пребывания в ОРИТ. Различий продолжительности ИВЛ у пациентов с благоприятным и неблагоприятным исходом не выявлено. Летальность составила 23,9 %. При проведении патологоанатомического исследования умерших во всех случаях были выявлены пневмонии. Наибольшее количество бронхоскопий проведено пациентам с доминирующей позвоночно-спинальной травмой (579), что составило 40,6 % от всех ФТБС ($p = 0,0004$).

Заключение. У пациентов с политравмой в целях ранней диагностики аспирации желудочного содержимого в дыхательные пути, травматического повреждения трахеобронхиального дерева и обеспечения адекватной проходимости бронхов необходимо применять ФТБС с первых суток ИВЛ для своевременного лечения и профилактики бронхолегочных осложнений. Независимыми факторами риска развития неблагоприятного исхода у пострадавших с политравмой являлись: наличие эндобронхита III степени, аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути и травматическое повреждение бронхов.

Objective – to estimate the possibilities of diagnostic and curative fibro-tracheo-bronchoscopy (FTBS) in patients with polytrauma with determination of the risk factors influencing on the course and prognosis of endobronchitis.

Materials and methods. The prospective study included 121 patients with polytrauma at the age of 18-74 who were treated in the intensive care unit (ICU) in 2014-2016. 1,426 FTBS procedures were carried out in the conditions of artificial lung ventilation. The patients were distributed into five groups depending on a dominating injury: 1st group – the patients with dominating spine and spinal cord trauma; 2nd group – the patients with dominating thoracic injury; 3rd group – the patients with dominating abdominal trauma; 4th group – the patients with dominating skeletal injury; 5th group – the patients with dominating traumatic brain injury. Each group was divided into two subgroups: with favorable or unfavorable outcomes. The state of the tracheobronchial tree was estimated on the days 1, 2, 3, 5, 7, 14 and 21 after trauma.

Results. All patients received the diagnostic and sanitation FTBS from the moment of admission and during the whole period of ICU stay. There were not any differences in duration of ALV in the patients with favorable and poor outcomes. The mortality was 23.9 %. The post-mortem examination identified pneumonia in all deceased patients. The highest amount of bronchoscopy procedures was conducted for the patients with dominating spine and spinal cord injury (579 cases, 40.6 %, $p = 0.0004$).

Conclusion. For timely treatment and prevention of bronchopulmonary complications, FTBS should be used from the first day of ALV in patients with polytrauma for early diagnosis of gastral contents aspiration into airways, traumatic injury to the tracheobronchial tree and provision of adequate bronchial patency. The independent risk factors of poor outcomes were endobronchitis of degree 3, gastral contents aspiration into airways, and traumatic bronchial damage.

Ключевые слова: фибротреахеобронхоскопия; политравма; эндобронхит; искусственная вентиляция легких.

Key words: fibro-tracheo-bronchoscopy; polytrauma; endobronchitis; artificial lung ventilation.

Бронхолегочные осложнения являются одним из пусковых моментов развития полиорганной дисфункции/недостаточности при политравме. Аспирация пищевых масс и крови в просвет трахеобронхиального дерева, острый трахеобронхит, назокомиальная и вентиляторассоциированная пневмония отмечаются в первые трое суток у 25-65 % пострадавших [1], все это сопровождается увеличением сроков госпитализации, стоимости лечения. Летальность при аспирационном синдроме и назокомиальной пневмонии у больных с тяжелой сочетанной травмой достигает 40-70 % [2, 3].

Основным диагностическим и лечебным методом исследования трахеобронхиального дерева у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой является фибротреахеобронхоскопия (ФТБС). ФТБС позволяет осмотреть трахею и бронхи I-III порядка, а также удалить патологическое содержимое из их просвета и разрешить ателектазы легких. Восстановление проходимости дыхательных путей снижает риск развития легочных осложнений на 30 % [4]. Метод ФТБС имеет ряд ограничений при использовании у пациентов в критических состояниях [5], тем не менее его потребность для проведения диагностических и лечебных ФТБС у больных с тяжелой сочетанной травмой очень высокая. Учитывая полиморфизм патологии при политравме, в настоящее время остается нерешенным целый ряд задач, таких как особенности развития бронхолегочных осложнений в зависимости от доминирующей патологии, влияние различных режимов респираторной поддержки на их тяжесть, необходимая частота обследования, продолжительность и т. д.

Цель исследования — оценить возможности диагностической и лечебной ФТБС у больных с политравмой для определения факторов риска, влияющих на течение эндобронхита и ближайший прогноз.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное исследование проведено у 121 пострадавшего с политравмой. Больные получали лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ГАУЗ КО ОКЦОЗШ в период с января 2014 г. по декабрь 2016 г.

Все исследования с участием пациентов полностью соответствовали этическим стандартам биоэтического комитета, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

Основными критериями включения в исследование были: время от момента травмы ≤ 24 часов, продолжительность ИВЛ ≥ 72 часов; учитывалась также тяжесть травмы и тяжесть состояния пострадавших. Тяжесть травматического повреждения оценивали по шкале ISS (Injury Severity Score — шкала тяжести травматических повреждений), она составляла $24,8 \pm 0,7$ балла, а тяжесть состояния пострадавших — по прогностической шкале APACHE II (Acute

Physiology And Chronic Health Evaluation — шкала оценки острых и хронических функциональных изменений), которая составила $21,8 \pm 1,4$ балла соответственно. Критериями исключения были возраст < 18 лет, агонирующее состояние.

В зависимости от доминирующего повреждения пострадавшие были разделены на пять групп: 1-я группа — больные с доминирующей позвоночно-спинальной травмой (ДПСТ) ($n = 19$); 2-я группа — больные с доминирующей торакальной травмой (ДТТ) ($n = 29$); 3-я группа — больные с доминирующей абдоминальной травмой (ДАТ) ($n = 15$); 4-я группа — больные с доминирующей скелетной травмой (ДСТ) ($n = 15$); 5-я группа — больные с доминирующей черепно-мозговой травмой (ДЧМТ) ($n = 43$) [6]. Ретроспективно пациенты каждой изучаемой группы были разделены на две подгруппы — с благоприятным исходом (подгруппа А) и неблагоприятным исходом (подгруппа В) (табл. 1).

У всех пострадавших в раннем посттравматическом периоде под эндотрахеальным наркозом выполнялись различные оперативные вмешательства, направленные на остановку кровотечений, восста-

Таблица 1
Распределение больных по характеру травмы
Table 1
Distribution of patients according to injury pattern

Характер травмы Injury pattern	Подгруппы Subgroups	Абс. Abs.	%
Доминирующая позвоночно-спинальная травма (ДПСТ) Dominating spine and spinal cord injury (DSSCI)	A	10	8.3
Доминирующая торакальная травма (ДТТ) Dominating thoracic injury (DTI)	A	21	17.4
Доминирующая абдоминальная травма (ДАТ) Dominating abdominal injury (DAI)	A	12	9.9
Доминирующая скелетная травма (ДСТ) Dominating skeletal injury (DSI)	A	15	12.4
Доминирующая черепно-мозговая травма (ДЧМТ) Dominating traumatic brain injury (DTBI)	A	34	28.1
Всего / Total	A + B	121	100

Примечание: А — пациенты с благоприятным исходом; В — пациенты с неблагоприятным исходом.

Note: A — patients with favorable outcomes; B — patients with poor outcomes.

новление целостности полых органов, устранение внутричерепной компрессии, стабилизацию переломов костей и др.

Большинство составляли пациенты мужского пола (72,7%), трудоспособного возраста – от 18 до 74 лет, средний возраст $38,1 \pm 1,1$ лет (табл. 2). Всем пациентам проводилась ИВЛ с использованием современных микропроцессорных респираторов. В соответствии с концепцией «безопасной ИВЛ» применяли режим с контролем по давлению (PCV). Плановый перевод на спонтанное дыхание осуществляли через режимы синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV) и с респираторной поддержкой в режиме вспомогательного спонтанного дыхания (ASB). Смену дыхательного контура осуществляли не реже 1 раза в 24 часа. Пациенты находились под постоянным мониторингом основных параметров гемодинамики, газообмена и кислотно-основного состояния крови, которое проводилось на газоанализаторе «Omni S» фирмы «Roche» (Германия) с определением индекса оксигенации (PaO_2/FiO_2 , мм рт. ст.).

Состояние трахеобронхиального дерева оценивали на 1, 2, 3, 5, 7, 14 и 21-е сутки после травмы, используя метод ФТБС, а также проводили цитологическое и микробиологическое исследование бронхиального смыва. Для прове-

дения диагностической и лечебной ФТБС использовались фибро- бронхоскопы: EB-1570K (фирма «Pentax», Япония) с наружным диаметром 5,1 мм и диаметром инструментального канала 2,0 мм; BF-1T60 (фирма «Olympus», Япония) с наружным диаметром 6,0 мм и диаметром инструментального канала 3,0 мм. Обязательное наличие специального вертлужного коннектора в дыхательном контуре при проведении ФТБС позволяло минимизировать неблагоприятные эффекты его разгерметизации за счет резиновой мембраны коннектора, предупреждающей утечку кислородно-воздушной смеси при введении бронхоскопа.

При визуальной оценке трахеобронхиального дерева учитывали выраженность и локализацию гиперемии, выраженность и распространность отека слизистой, характер и количество секрета, наличие примеси желудочного содержимого в просвете трахеи и бронхов, наличие примеси крови в бронхиальном секрете, слизисто-гнойные пробки, обтурирующие просвет бронхов. Степень эндобронхита оценивали по классификации, предложенной J. Lemoine (1965) и дополненной Г.И. Лукомским и соавт. (1982) [7].

Забор материала на цитологическое и микробиологическое исследование у каждого пациента выполняли с помощью бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ). При взятии

БАЛ дистальный конец бронхоскопа проводили в один из главных бронхов, в его просвет по каналу эндоскопа вводили 10 мл стерильного физиологического раствора и производили его аспирацию в стерильный контейнер. В случае визуализации в просвете бронхов патологического секрета перед проведением БАЛ проводили его удаление. Техника санационной бронхоскопии включала посегментарный «микрولاваж» – промывание дробным количеством раствора в пределах 10-20 мл с последующей аспирацией содержимого дыхательных путей. В качестве раствора для «лаважа» мы использовали физиологический раствор, подогретый до 36-37 градусов. Он не оказывает побочного действия, не влияет на реологию слизи, уменьшает ее поверхностное натяжение, что облегчает естественную эвакуацию и позволяет осуществить полноценную аспирацию.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета сертифицированных программ StatSoft Statistica 6.1 (лиц. соглашение BXXR006D092218FAN11), при этом рассчитывали среднеарифметические величины (M) и стандартную ошибку средней (m), достоверность различий оценивали по критерию Манна–Уитни; для сравнения качественных признаков использовали критерий χ^2 , таблицы сопряжения, при численности

Таблица 2
Распределение больных по полу и возрасту
Table 2
Age and gender distribution of patients

Группы / Groups	Пол / Gender		Возраст, лет / Age, years	
	мужчины men	женщины women	M ± m	P
ДПСТ / DSSCI	13	6	38.3 ± 2.4 (25-64)	0.9129
ДТТ / DTI	22	7	41.0 ± 2.8 (18-74)	0.9494
ДАТ / DAI	11	4	37.8 ± 3.1 (25-61)	0.4657
ДСТ / DSI	10	5	36.9 ± 2.8 (18-56)	0.7561
ДЧМТ / DTBI	32	11	36.3 ± 2.0 (20-65)	0.2896
Всего (n = 121) Total (n = 121)	88 (72.7 %)	33 (27.3 %)	38.1 ± 1.1 (18-74)	

Примечание: M – среднеарифметическая величина, m – стандартная ошибка средней, p – достоверность различий с аналогичным показателем в строке (группы мужчины/женщины).

Note: M – mean arithmetic, m – standard error of mean, p – reliability of differences with analogous value in the line (the groups men/women).

в группе менее 10 – z-критерий и точный критерий Фишера, отличия считали достоверными при $p < 0,05$. Для выявления наиболее значимых факторов, по которым можно прогнозировать развитие осложнений, применяли регрессионный анализ в виде бинарной логистической регрессии. Для построения бинарной логистической модели использовали статистический пакет IBM. SPSS. Statistics. v20.Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У всех пациентов в условиях искусственной вентиляции легких (ИВЛ) с момента поступления и в течение всего периода пребывания в ОРИТ выполнялись диагностические и санационные ФТБС (общее количество – 1426). Среднее пребывание пострадавших в отделении реанимации составило $19,7 \pm 8,1$ суток. После длительных периодов управляемого или вспомогательного дыхания через интубационную/трахеостомическую трубку у многих больных развиваются прогрессирующие ателектазы. Этот феномен отражает отсутствие «физиологического» положительного давления конца выдоха (ПДКВ). Самостоятельное дыхание под небольшим положительным давлением (до 5 см вод. ст.), которое в обычных условиях создается гортанью, позволяет предотвратить ателектазы и поддержать адекватную функциональную остаточную емкость (ФОЕ). Главное показание к лечению положительным давлением в дыхательных путях – клинически значимое снижение ФОЕ, приводящее к относительной или абсолютной гипоксемии. Благодаря повышению расправляющего транспульмонального давления, положительное давление в дыхательных путях позволяет увеличить легочные объемы, улучшить растяжимость легких и нормализовать вентиляционно/перфузионные нарушения. Последнее проявляется снижением фракции шунта и повышением PaO_2 . Средние сроки ИВЛ/ВИВЛ составили $12,7 \pm 6,2$ суток, по показаниям использовался режим ПДКВ (от

8 до 14 мм вод. ст.). Достоверных различий продолжительности искусственной вентиляции легких у пациентов с благоприятным и неблагоприятным исходом мы не выявили (табл. 3). Летальность составила 23,9 % (29 человек). При проведении патологоанатомического исследования умерших во всех случаях пневмонии, трахеобронхит были подтверждены.

При диагностической ФТБС в первые сутки эндобронхит был диагностирован в 62 % случаев. В зависимости от доминирующей патологии, которая вносила коррективы в патогенез развития бронхолегочной патологии, степень его выраженности зависела от следующих факторов: аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути наблюдалась у 45 человек (37,2 %), травматическое повреждение бронхов – у 25 (20,7 %) (рис. 1), обтурация просвета бронхов – у 17 (14,1 %) (рис. 2).

Наибольшее количество бронхоскопий проведено пациентам с ДПСТ (579), что составило 40,6 % от всех ФТБС ($p = 0,0004$) (табл. 4). У пострадавших с ДПСТ аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути выявлялась чаще – у 57,9 % больных ($p = 0,0312$) (рис. 3). В подгруппе А аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути обнаружена в 25 %, травма бронхов – в 17,4 %, обтурация бронхов – в 17,4 % случаев. В подгруппе В аспирация желудочного содержимого в дыхательные

пути обнаружена в 75,9 %, травма бронхов – в 3,4 %, обтурация бронхов – в 31,0 % случаев. Высокие показатели травматического повреждения бронхов (до 20 %) отмечались в группе с доминирующей скелетной и черепно-мозговой травмами, что связано с сочетанными повреждениями грудной клетки.

У всех пациентов в 1-е сутки наблюдения в трахеобронхиальном дереве (ТБД) выявляли признаки воспалительного характера, выражающиеся изменением сосудистого рисунка, гиперемией и отеком слизистой оболочки, наличием слизистого или слизисто-гнойного секрета. Эндоскопическая картина ТБД в 1-е сутки наблюдения в группе с благоприятным исходом соответствовала эндобронхиту I и II степени в 43,1 % и 56,9 % случаев соответственно, а в группе с неблагоприятным исходом отмечали эндобронхит II и III степени в 86,4 % и 13,6 % случаев. На 3-и сутки наблюдения у больных с неблагоприятным исходом отмечалось нарастание интенсивности воспаления в ТБД, выражающееся в увеличении отека слизистой оболочки и изменении характера бронхиального секрета, что соответствовало в 37,8 % эндобронхиту II степени и в 62,2 % эндобронхиту III степени. В то же время визуальная оценка состояния ТБД у больных с благоприятным исходом соответствовала эндобронхиту I степени в 19,6 %, эндобронхиту II степени в 57,9 % и

Таблица 3
Продолжительность искусственной вентиляции легких в подгруппах с благоприятным (А) и неблагоприятным (В) исходом
Table 3
Duration of artificial lung ventilation in subgroups with favorable (A) and poor (B) outcomes

Группы Groups	M ± m, суток / M ± m, days		P
	A	B	
ДПСТ / DSSCI	18.0 ± 4.0	23.8 ± 7.4	0.4852
ДТП / DTI	6.4 ± 1.1	12.1 ± 7.0	0.2278
ДАТ / DAI	6.3 ± 1.2	8.0 ± 4.0	0.6479
ДСТ / DSI	6.5 ± 1.8	-	-
ДЧМТ / DTBI	6.8 ± 1.7	5.7 ± 1.1	0.5532

Примечание: M – среднеарифметическая величина, m – стандартная ошибка средней, p – достоверность различий с аналогичным показателем в строке.
Note: M – mean arithmetic, m – standard error of mean, p – reliability of differences with analogous value in the line.

Рисунок 1

Полный отрыв правого главного бронха от трахеи

Figure 1

Full rupture of right main bronchus from trachea



Рисунок 2

Травматическое повреждение стенки бронха с обтурацией просвета правого нижнедолевого бронха костью (фрагмент ребра)

Figure 2

Traumatic injury to bronchial wall in lumen of right distal bronchus obturated with a bone (rib fragment)



эндобронхиту III степени в 22,5 % случаев.

В этот же временной отрезок эндобронхит III степени диагностирован у пострадавших с ДПСТ в 68,4 % случаев, с ДАТ – в 53,3 %, с ДТТ – в 51,7 %, с ДЧМТ – в 34,9 % случаев, с ДСТ – в 26,7 % (рис. 4).

В период с 5-х по 7-е сутки исследования зарегистрирована максимальная выраженность воспалительных изменений в группах с ТБД, соответствующая эндобронхиту III степени в 30,5 % у больных с благоприятным исходом и 93,1 % у пациентов с неблагоприятным исходом. Возбудителями трахеобронхита и пневмонии у всех пациентов данных групп по результатам бактериологического анализа чаще всего являлись Klebsiella

Таблица 4

Частота фибробронхоскопий в группах

Table 4

Rate of fiber-optic bronchoscopy in the groups

Группы / Groups	Абс / Abs.	М ± m	Р
ДПСТ / DSSCI	579*	30.4 ± 7.1	0.0004
ДТТ / DTI	328	11.3 ± 3.7	0.3263
ДАТ / DAI	103	6.8 ± 1.8	0.1656
ДСТ / DSI	90	6.0 ± 3.9	0.2616
ДЧМТ / DTBI	326	7.5 ± 1.2	0.9055
Всего / Total	1426	11.7 ± 1.7	

Примечание: М – среднеарифметическая величина, m – стандартная ошибка средней, p – достоверность различий с аналогичным показателем в столбце, * – p < 0,05.

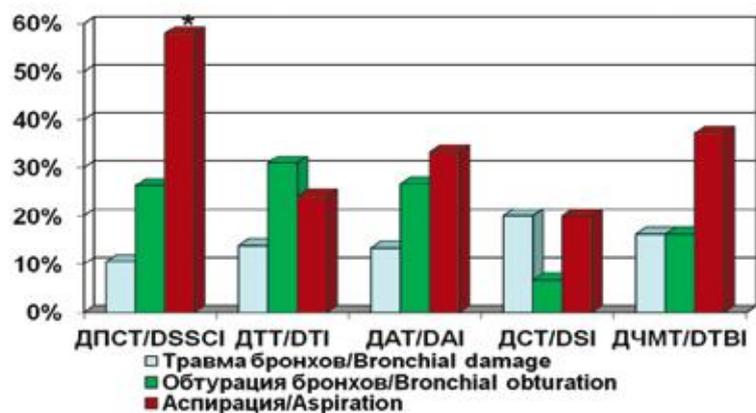
Note: M – mean arithmetic, m – standard error of mean, p – reliability of differences with analogous value in the line, * – p < 0.05.

Рисунок 3

Эндобронхиальные находки, выявленные при первичной фибробронхоскопии

Figure 3

Endobronchial finding during primary fiber-optic bronchoscopy



Примечание: * Chi² – (ст.св.=1); значение – 4,65, p = 0,0312

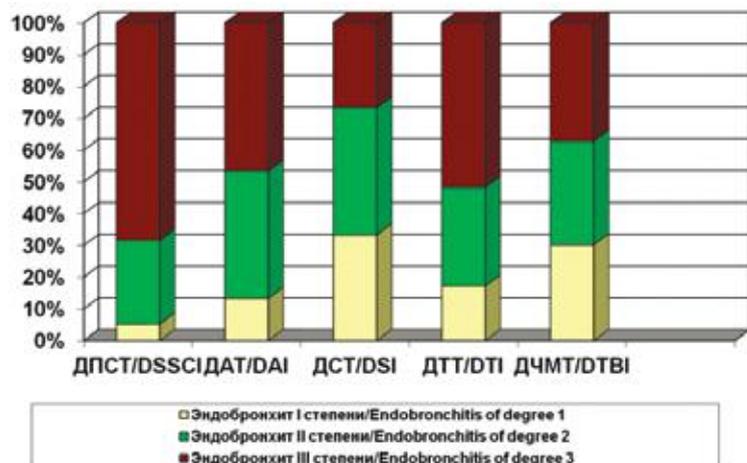
Note: * Chi² – (degree of freedom = 1); value – 4.65, p = 0.0312

Рисунок 4

Состояние слизистой оболочки трахеобронхиального дерева при фибробронхоскопии (3-и сутки)

Figure 4

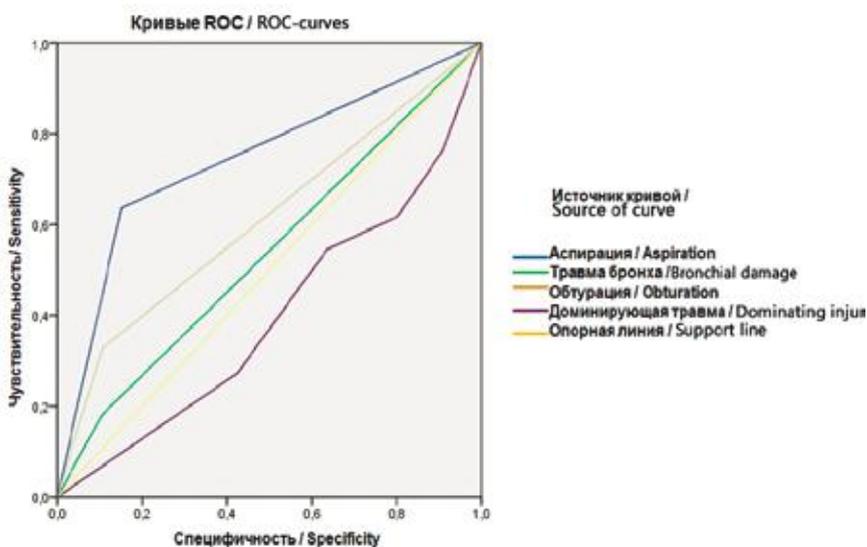
Condition of tracheobronchial tree mucosa in fiber-optic bronchoscopy (day 3)



pneumonia, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus*. Различий в качественном и количественном составе микрофлоры у пострадавших с благоприятным и неблагоприятным исходом травмы в исследуемых группах не выявили. Данные, полученные при регрессионном анализе, подтверждают наше предположение, что ведущей причиной развития эндобронхита III степени была аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути: AUC (Area Under Curve) = 0,742 (рис. 5).

При проведении логистического регрессионного анализа (куда были включены следующие параметры: пол, возраст пациентов, вид доминирующей травмы, аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути, травматическое повреждение бронхов, обтурация просвета бронхов, степень эндобронхита) в качестве независимого фактора риска развития неблагоприятного исхода у пострадавших с политравмой установлено наличие эндобронхита III степени, аспирации желудочного содержимого в

Рисунок 5
Сравнительная эффективность факторов, влияющих на развитие эндобронхита III степени
Figure 5
Comparative efficiency of factors influencing on development of endobronchitis of degree 3



дыхательные пути, травматического повреждения бронхов (табл. 5).

Во время выполнения санационных ФТБС не отмечено значимых изменений в параметрах гемодинамики и легочного газообмена пациентов. Насыщение крови кислородом (SpO_2) было в пределах нор-

мальных значений ($97,9 \pm 1,05$ % до ФТБС против $97,3 \pm 1,74$ % после ФТБС; $p > 0,05$). Максимальное уменьшение SpO_2 на 5 % отмечено у 16 больных, у остальных больных (86,7 %) сатурация не снижалась более чем на 3 %. Изменения индекса оксигенации ($PaO_2/$

Таблица 5
Коэффициенты уравнения логистической регрессии
Table 5
Logistic regression equation coefficients

Признаки, включенные в модель Signs included in model	B B	Стд. ошибка MSE	Вальд Wald	Знач. V	Exp (B) Exp (B)	ДИ (95 %) CI (95 %)
Пол Gender	-0.834	0.724	1.328	0.253	0.436	0.105-1.809
Возраст Age	1.156	0.596	3.763	0.052	3.176	0.988-10.211
Доминирующая травма Dominating injury	0.039	0.182	0.046	0.829	1.04	0.728-1.486
Аспирация Aspiration	1.552	0.662	5.504	0.019	4.721	1.291-17.266
Травма бронха Bronchial damage	-2.714	1.182	5.272	0.022	0.066	0.007-0.672
Обтурация Obturation	0.555	0.715	0.602	0.438	1.742	0.429-7.071
Степень эндобронхита Endobronchitis degree	2.794	0.779	12.854	0	16.339	3.548-75.248
Константа Constant	-11.065	2.514	19.381	0	-	-

Примечание: B – коэффициент, Стд. ошибка – среднеквадратичная ошибка, Вальд – статистика Вальда, Знач. – значение, Exp (B) – оценка соотношений шансов, ДИ – доверительный интервал для exp (B).

Note: B – coefficient, MSE – mean-square error, Wald – Wald statistics, V – value, Exp (B) – estimation of odds ratio, CI – onfidence interval.

FiO₂, мм рт. ст.) зависели от основной патологии, проводимые лечебно-диагностические мероприятия не оказывали достоверного влияния на их динамику.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведение ФТБС вообще многими авторами расценивается как независимый фактор риска развития внутрибольничной пневмонии в отделениях интенсивной терапии и относится к эпидемиологически опасным манипуляциям [3, 5]. Сведений о частоте осложнений ФТБС у пациентов в критических состояниях в общей структуре осложнений ФТБС или в сравнении с ней в литературе нет. Отношение к самому методу выполнения ФТБС (количество, качество, сроки, безопасность) в остром периоде заболевания или травмы у больных в критических состояниях, а также возникающие при этом изменения со стороны параметров центральной гемодинамики и газообмена являются малоизученной проблемой и недостаточно освещены в медицинской литературе. У всех больных хирургического профиля, находящихся в острой стадии болезни, возникает ряд синдромов, которые связаны с дыхательной и гемодинамической гипоксией, гипоксией повышенного сосудистого сопротивления, гипоксией малого сердечного выброса, и другие, опосредованные системными и церебральными гипоксическими расстройствами. Кроме того, всем больным в критическом состоянии при остром периоде заболевания проводится искусственная вентиляция легких, что само по себе также может способствовать развитию воспалительных осложнений. К бронхолегочным осложнениям, возникающим у таких пациентов, относят нозокомиальную пневмонию, острые и хронические трахеобронхиты (катаральные, гнойные), ателектазы и острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС).

Диагностика и лечение бронхолегочных осложнений у пациентов с политравмой представляет сложный комплекс мероприятий, основа которого состоит в устранении пусковых моментов, вызывающих патологические изменения, а также обеспечение максимальных возможностей дыхательной системы в выполнении ее основной (газообменной) функции [8, 9]. С этих позиций ФТБС является одним из важнейших методов, способствующих достижению указанных целей. Метод ФТБС обеспечивает визуальную оценку состояния трахеи и бронхов, возможность получения клеточных элементов — маркеров степени поражения бронхоальвеолярной системы [10]. Существенной задачей при бронхолегочных осложнениях у больных с политравмой является восстановление адекватной проходимости бронхов для улучшения газообмена и профилактики развития инфильтративно-воспалительных процессов в легких [11]. Несмотря на то, что в последние годы ФТБС активно используется в ОРИТ для лечения трахеобронхита и пневмонии с целью санации трахеобронхиального дерева и определения возбудителя заболеваний, ряд авторов отмечают отрицательное действие ФТБС как на параметры центральной гемодинамики, так и на вентиляционные показатели легких и, соответственно, газовый состав крови [12-14]. В своем исследовании мы использовали ФТБС в условиях медикаментозной защиты и 100 % оксигенации без разгерметизации дыхательного контура. Процедура лечебных ФТБС выполнялась подробно, продолжительность однократного пребывания фиброbronхоскопа в просвете бронхов не превышала 20-25 секунд. Осложнений, связанных с техникой проведения самой ФТБС, нами не отмечено. Своевременная и эффективная диагностика бронхообструктивного компонента, в

том числе связанная с аспирацией желудочного содержимого в дыхательные пути, формирования и течения трахеобронхита у пострадавших с политравмой позволяет определить комплекс лечебных мероприятий, направленных на восстановление и поддержание адекватной проходимости воздухопроводящих путей.

ВЫВОДЫ:

1. Всем пациентам с политравмой в целях ранней диагностики, своевременного лечения и профилактики бронхолегочных осложнений необходимо применять фибротрахеобронхоскопию с первых суток искусственной вентиляции легких.
2. У всех пострадавших в первые сутки при фибротрахеобронхоскопии выявлены воспалительные изменения в трахеобронхиальном дереве, выраженность их достигала максимума в период с пятых по седьмые сутки искусственной вентиляции легких. Ведущей причиной развития эндобронхита III степени была аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути.
3. Независимыми факторами риска развития неблагоприятного исхода у пострадавших с политравмой являлись: наличие эндобронхита III степени, аспирация желудочного содержимого в дыхательные пути и травматическое повреждение бронхов. У пациентов с тяжелыми скелетными и торакальными травмами вследствие их сочетанного характера травматические повреждения бронхов более распространены.

Информация о финансировании и конфликте интересов.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Egorova NI, Vlasenko AV, Moroz VV, Yakovlev VN, Alekseev VG. Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, prevention, treatment (the modern state of the question). *General Critical Care Medicine*. 2010. 1: 79-88. Russian (Егорова Н.И., Власенко А.В., Мороз В.В.,

- Яковлев В.Н., Алексеев В.Г. Вентилятор-ассоциированная пневмония: диагностика, профилактика, лечение (современное состояние вопроса) //Общая реаниматология. 2010. №1. С. 79-88.)
2. Khubutiya MSh, Shabanov AK. The main causes of mortality in patients with severe associated injury in the intensive care unit.

- Emergency Medical Aid*. 2010. 3: 64-69. Russian (Хубутя М.Ш., Шабанов А.К. Основные причины летальности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации //Скорая медицинская помощь. 2010. № 3. С. 64-69.)
3. Chittawatanarat K, Jaipakdee W, Chotirosniramit N, Chandacham K, Jirapongcharoenlap T. Microbiology, resistance patterns, and risk factors of mortality in ventilator-associated bacterial pneumonia in a Northern Thai tertiary – care university based general surgical intensive care. *Infect. Drug Resist.* 2014. 7: 203-210.
 4. Mironov AV, Pinchuk TP, Selina IE, Kosolapov DA. Urgent fiber-optic bronchoscopy for diagnosis and treatment of lung atelectasis. *Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2013. 6: 51-54. Russian (Миронов А.В., Пинчук Т.П., Селина И.Е., Косолапов Д.А. Экстренная фибробронхоскопия в диагностике и лечении ателектаза легкого //Анестезиология и реаниматология. 2013. № 6. С. 51-54.)
 5. Komarov GA, Korotkevich AG, Churlyayev YuA, Sitnikov PG. Comparative estimation of functional condition of central hemodynamics in patients with severe associated injury and severe burn injury in fiber-optic bronchoscopy for prevention of complications. *Polytrauma*. 2014. 4: 16-24. Russian (Комаров Г.А., Короткевич А.Г., Чурляев Ю.А., Ситников П.Г. Сравнительная оценка функционального состояния центральной гемодинамики у больных с тяжелой сочетанной и тяжелой ожоговой травмами при проведении фибротреахеобронхоскопии для профилактики ее осложнений //Политравма. 2014. № 4. С. 16-24.)
 6. Agadzhanian VV, Ustyantseva IM, Pronskikh AA, Kravtsov SA, Novokshonov AV, Agalaryan AKh, Milyukov AYu, Shatalin AA. Polytrauma. An acute management and transportation. Novosibirsk: Science, 2008. 320 p. Russian (Агаджанян В.В., Устьянцева И.М., Пронских А.А., Кравцов С.А., Новокшонов А.В., Агаларян А.Х., Милуков А.Ю., Шаталин А.А. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка. Новосибирск: Наука, 2008. 320 с.)
 7. Lukomskiy GI, Shulutko ML, Viner MG, Ovchinnikov AA. Bronchial Pulmonology. M.: Medicine, 1982. 399 p. Russian (Лукомский Г.И., Шулуток М.Л., Винер М.Г., Овчинников А.А. Бронхопульмонология. М: Медицина, 1982. 399 с.)
 8. Shabanov AK. Early identification of infectious pulmonary complications and their prevention in associated injury: dissertation of PhD in medicine. M., 2015. 263 p. Russian (Шабанов А.К. Раннее выявление риска инфекционных легочных осложнений и их профилактика при сочетанной травме: дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2015. 263 с.)
 9. Safronov NF, Kravtsov SA, Vlasov SV, Shatalin AV. Respiratory support after surgery for extremities in the early period of polytrauma. *Polytrauma*. 2013; 1: 30-35. Russian (Сафронов Н.Ф., Кравцов С.А., Власов С.В., Шаталин А.В. Респираторная поддержка после операций на конечностях в раннем периоде политравмы //Политравма. 2013. № 1. С. 30-35.)
 10. Titova IV, Khrustaleva MV, Pshenicny TA, Akselrod BA, Eremenko AA et al. Diagnostic and sanitation bronchoscopy in cardiosurgical patients in intra- and postsurgical periods. *Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2016. 2: 124-127. Russian (Титова И.В., Хрусталева М.В., Пшеничный Т.А., Аксельрод Б.А., Еременко А.А., Еременко А.А. и др. Диагностическая и санационная бронхоскопия у кардиохирургических пациентов в интра- и послеоперационном периодах //Анестезиология и реаниматология. 2016. № 2. С. 124-127.)
 11. Pinchuk TP, Yasnogorodskiy OO, Guryanova YuV, Taldykin MV, Kachikin AS, Katane YuA. Diagnostic and curative bronchoscopy in patients with purulent destructive pulmonary diseases. *Surgery*. 2017. 8: 33-39. Russian (Пинчук Т.П., Ясногородский О.О., Гурьянова Ю.В., Талдыкин М.В., Качикин А.С., Катанэ Ю.А. Диагностическая и лечебная бронхоскопия у пациентов с гнойно-деструктивными заболеваниями легких //Хирургия. 2017. № 8. С. 33-39.)
 12. Komarov GA, Korotkevich AG, Churlyayev YuA, Sitnikov PG. Comparative estimation of functional state of central hemodynamics in patients with severe associated and severe burn injury in fiber-optic bronchoscopy for prevention of its complications. *Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2014. 4: 16-23. Russian (Комаров Г.А., Короткевич А.Г., Чурляев Ю.А., Ситников П.Г. Сравнительная оценка функционального состояния центральной гемодинамики у больных с тяжелой сочетанной и тяжелой ожоговой травмами при проведении фибротреахеобронхоскопии для профилактики ее осложнений //Анестезиология и реаниматология. 2014. № 4. С. 16-23.)
 13. Titova IV, Khrustaleva MV, Eremenko AA, Babaev MA. Diagnostic and curative bronchoscopy in cardiosurgical patients during ALV in postsurgical period. *Anesthesiology and Critical Care Medicine*. 2016. 1: 57-62. Russian (Титова И.В., Хрусталева М.В., Еременко А.А., Бабаев М.А. Диагностическая и лечебная бронхоскопия у кардиохирургических пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде //Анестезиология и реаниматология. 2016. № 1. С. 57-62.)
 14. Kravtsov SA, Shatalin AV. The problems of choice of antibacterial therapy in treatment of patients with polytrauma. In: Multiprofile hospital: problems and solutions: the materials of XVIIth All-Russian Scientific Practical Conference, September 19-20, 2013, Leninsk-Kuznetsky. Kemerovo: Primula, 2013. 55-56 p. Russian (Кравцов С.А., Шаталин А.В. Проблемы выбора антибактериальной терапии в лечении вентилятор-ассоциированной пневмонии у пациентов с политравмой //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции, 19-20 сентября 2013 г., г. Ленинск-Кузнецкий. Кемерово: Примула, 2013. С. 55-56.)

Сведения об авторах:

Кравцов С.А., д.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Заикин С.И., к.м.н., заведующий эндоскопическим отделением, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Information about authors:

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

Zaikin S.I., candidate of medical science, chief of endoscopy department, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Фролов П.А., врач эндоскопического отделения, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Заикин С.И., 7-й микрорайон, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Россия, 652509

Тел: +7 (384-56) 9-54-32

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Frolov P.A., physician of endoscopy department, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Zaikin S.I., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Russia, 652509

Tel: +7 (384-56) 9-54-32

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net



УРОВЕНЬ ЛАКТАТА В КРОВИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ

BLOOD LACTATE AS A PREDICTOR OF MORTALITY IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

Устьянцева И.М.^{1,2} Ustyantseva I.M.^{1,2}
Хохлова О.И.¹ Khoklova O.I.¹
Агаджанян В.В.^{1,2} Agadzhanyan V.V.^{1,2}

¹ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия,

²ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

Цель исследования – оценить клиническую и прогностическую значимость уровня лактата в крови как предиктора летальности при политравме.

Материал и методы. Исследование основано на ретроспективном анализе историй болезни 475 пострадавших с политравмой. Анализовали демографические данные (возраст, пол), механизм травмы, информацию о показателях жизненно важных функций при госпитализации (частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД)) и оценочных шкал (шкала комы Глазго (GCS), шкала тяжести травмы ISS (Injury Severity Score), сокращенная шкала травмы (AIS)). Также учитывали статус выписки (выжил пациент или нет). Группу выживших составили 439 пострадавших, умерших – 36.

Содержание лактата в цельной венозной крови определяли в первые три часа после поступления в стационар на анализаторе критических состояний «Roche Omni S» (Германия).

Результаты. В результате множественного логистического регрессионного анализа установлено, что наиболее значимыми прогностическими факторами летальности пациентов с политравмой являлись уровень лактата в крови, гипертензия и гипотензия, тяжесть травмы по шкале ISS. После поправки на САД, ЧСС и ISS начальный уровень лактата оставался независимо связанным с увеличением летальности (скорректированное отношение шансов 1,0 (95% ДИ 0,1–1,1), 1,5 (95% ДИ 1,1–2,0) и 3,8 (95% ДИ 2,8–5,3) для уровней лактата < 2,5, 2,5–3,9 и ≥ 4 ммоль/л соответственно). Выявлено также, что у пострадавших с гипотензией (САД < 90 мм рт. ст.) по мере прогрессирования тяжести гипотензии и возрастания уровня лактата в крови летальность увеличивалась.

Заключение. Уровень лактата в цельной крови в первые три часа после травмы является независимым прогностическим фактором летальности при политравме. Пострадавшие с уровнем лактатемии выше 2,5 ммоль/л нуждаются в тщательном обследовании и контроле.

Ключевые слова: политравма; летальность; лактат.

Лактат – метаболит, уровень которого в крови зависит от баланса интенсивности процессов его образования и утилизации, и, соответственно, повышение его содержания в крови может быть связано как с увеличенной продук-

цией, так и со сниженным расходом [1]. Основная причина избыточного образования лактата – усиление анаэробных процессов в тканях при недостаточном снабжении кислородом. Поэтому определение лактата в крови является

полезным в диагностике и прогнозировании тканевой гипоксии, например, при шоке [2]. Оценка уровня лактатемии рекомендуется в качестве одного из наиболее доказанных показателей для оценки степени кровопотери [3]. Показано,

Objective – to estimate the clinical and predictive significance of lactate level in the blood as a predictor of mortality in polytrauma.

Materials and methods. The study is based on the retrospective analysis of case histories of 475 patients with polytrauma. The analysis included the demographic data (age, gender), injury mechanism, information on vital functions at admission (heart rate (HR), systolic arterial pressure (SAP)) and the scores (Glasgow Coma Scale (GCS), injury severity scale (ISS), abbreviated injury scale (AIS)). Also the status of discharge was considered (survival). The survival group included 439 patients. 36 patients died. Lactate level in whole venous blood was measured within three hours after hospital admission with the analyzer of critical states Roche Omni S (Germany).

Results. The multiple logistic regression analysis showed the most significant mortality predictors including blood lactate, hypertension and hypotension and ISS in patients with polytrauma. After adjustment for SAP, HR and ISS, the initial level of lactate was independently associated with mortality increasing (corrected odds ratio 1.0 (95% CI 0.1-1.1), 1.5 (95% CI 1.1-2.0) and 3.8 (95% CI 2.8-5.3) for lactate levels < 2.5, 2.5-3.9 and ≥ 4 mmol/l correspondingly). Also it was found that the patients with hypotension (SAP < 90 mm Hg) had demonstrated the mortality increase along with increasing severity of hypotension and blood lactate.

Conclusion. Within three hours after injury, the lactate level in whole blood is the independent predictor of mortality in polytrauma. The patients with lactatemia > 2.5 mmol/l require for proper examination and controlling.

Key words: polytrauma; mortality; lactate.

что повышение уровня лактата в крови ассоциируется с увеличением смертности у пациентов с травмами и прогнозирует потребность в массивном переливании крови [4-6]. Исследование лактата крови в комбинации с показателем систолического артериального давления (САД) может повысить возможность прогнозирования неблагоприятных исходов при тяжелых повреждениях [7, 8].

В международных критериях сепсиса SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference пересмотра 2001 года [9], Surviving Sepsis Campaign (SSC12) 2012 года [10] и «Sepsis-3» 2016 года [11] повышенный уровень лактата (выше лабораторной нормы > 1 ммоль/л) предлагается в качестве показателя тканевой гипоперфузии. Клиренс лактата ассоциируется с благоприятными исходами у больных в критическом состоянии, в том числе с септическим шоком [12, 13]. В то же время на небольших группах травматологических больных показано, что длительное повышение содержания лактата в крови сопровождается увеличенным риском инфекции и осложнений [14, 15]. Нами ранее была показана возможность использования лактата крови у пострадавших с политравмой для оценки тяжести синдрома системного воспалительного ответа и прогнозирования септических осложнений [16-18].

Несмотря на то, что изучению лактата крови посвящено большое количество исследований, а его мониторинг широко используется в клинической практике, диагностическая ценность данного метаболита у критических больных до конца не определена [10, 13, 15]. Недостаточно оценена и значимость уровня лактата крови как прогностического фактора летальности для когорты пациентов с политравмой.

Цель исследования – оценить клиническую и прогностическую значимость уровня лактата в крови как предиктора летальности при политравме.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективный анализ охватывал период с 1 января 2003 г. по

1 января 2013 г. и включал 475 пациентов с политравмой, доставленных в ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» в течение 2 часов с момента травмы. Из них женщин – 29,7 %, мужчин – 70,3 %. Средний возраст пострадавших – $42,2 \pm 2,23$ года. Критерии включения: возраст 18 лет и старше, наличие тяжелых множественных или сочетанных повреждений.

Для проведения исследования получено разрешение Этического комитета ГАУЗ КО ОКЦОЗШ.

Анализировали демографические данные (возраст, пол), механизм травмы, информацию о показателях жизненно важных функций при госпитализации (частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (САД)) и оценочных шкал (шкала комы Глазго (GCS), шкала тяжести травмы ISS (Injury Severity Score), сокращенная шкала травмы (AIS)). Также учитывали статус выписки (выжил пациент или нет). Группы выживших составили 439 пострадавших, умерших – 36.

Ранней считалась смерть в течение 48 часов после госпитализации, поздней – позже 48 часов. Определены причины летальных исходов. Наиболее частой причиной смерти пострадавших в ранний период после травмы было кровотечение (отмечалось в 66 % случаев). Среди причин поздней смерти преобладали травма головы (39,1 %) и полиорганная недостаточность (47,1 %).

Содержание лактата в цельной венозной крови определяли в первые три часа после поступления в стационар на анализаторе критических состояний «Roche Omni S» (Германия), результаты получены в электронном виде из больничной лабораторной информационной системы. Уровень лактата $< 2,5$ ммоль/л рассматривался как низкий, в пределах $2,5-3,9$ ммоль/л – умеренно высокий и ≥ 4 ммоль/л – значительно высокий.

Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью программы «IBM SPSS Statistics 20». Для проверки характера распределения получен-

ных количественных показателей использовали критерий Колмогорова-Смирнова. Поскольку распределение большей части данных соответствовало закону нормального распределения, количественные переменные представлены как M (SD) (M – среднее арифметическое значение, SD – стандартное отклонение). Категориальные данные описывали в виде абсолютных значений (n) с указанием долей (%). Различия между группами по количественным переменным выявляли с использованием параметрического критерия Стьюдента. Межгрупповое сравнение категориальных данных осуществляли с учетом объема выборки с помощью критерия долей χ^2 или точного критерия Фишера. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Для выявления прогностических факторов летальности у пациентов с политравмой и оценки независимой связи лактата и летальности проведен анализ множественной логистической регрессии. Применялась процедура пошагового прямого поиска. Результаты приведены в виде отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (95% ДИ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика групп пациентов с политравмой при поступлении в стационар представлена в таблице 1. Группы в среднем не отличались по механизму травмы. Так, наиболее частой причиной травмы в обеих группах пострадавших являлось дорожно-транспортное происшествие. Однако по характеру и тяжести повреждений отмечались статистически значимые различия. Почти в 2 раза чаще ($p < 0,0001$) тяжесть травмы у пациентов с летальным исходом, по сравнению с группой выживших, оценивалась как тяжелая и крайне тяжелая (оценка по шкале ISS превышала 15 баллов) (табл. 1). При этом отличия были обусловлены преимущественно тяжестью повреждений головы, груди и живота, в то время как по характеру поверхностных повреждений и травм конечностей различий между группами не отмечалось. Оценка уровня сознания

по шкале комы Глазго умерших пациентов почти в 1,7 раза была ниже, чем у выживших пациентов ($p < 0,001$).

Статистически значимые отличия между группами отмечались также по возрасту (умершие пациенты были в 1,4 раза старше по сравнению с выжившими), ЧСС, САД и среднему содержанию лактата в крови (которое в когорте умерших пациентов было в 1,5 раза выше, чем в группе выживших ($p < 0,001$)).

Дальнейший анализ показал наличие связи между показателем летальности пострадавших с политравмой и уровнем лактата в крови. Так, при концентрации лактата в крови $< 2,5$ ммоль/л летальность составила 5,4 % (95% ДИ 4,5–6,2 %), при значениях лактата в пределах 2,5–3,9 ммоль/л летальность составила 6,4 % (95% ДИ 5,1–7,8 %), а при уровнях ≥ 4 ммоль/л – 18,8 % (95% ДИ, 15,7–19,9 %) (рис. 1).

В результате множественного логистического регрессионного анализа установлено, что наиболее значимыми прогностическими факторами летальности пациентов с политравмой являются уровень лактата в крови, гипертонзия и гипотензия, тяжесть травмы по шкале ISS (табл. 2). При этом повышенный уровень лактата прогнозировал как раннюю, так и позднюю летальность. После поправки на САД, ЧСС и ISS начальный уровень лактата оставался независимо связанным с увеличением летальности (скорректированное отношение шансов 1,0 (95% ДИ 0,1–1,1), 1,5 (95% ДИ 1,1–2,0) и 3,8 (95% ДИ 2,8–5,3) для уровней лактата $< 2,5$, 2,5–3,9 и ≥ 4 ммоль/л соответственно) (табл. 2). Обнаружено также, что между показателями летальности и величиной САД существует U-образная зависимость, и вероятность летального исхода пострадавших с наивысшими и наименьшими квартилями артериального давления существенно выше, чем при нормальном или умеренно повышенном САД.

Последующий анализ позволил установить связь между артериальным давлением, лактатом и летальностью. Так, у пострадавших с

Таблица 1
Характеристики когорты пациентов с политравмой
Table 1
Characteristics of cohorts of patients with polytrauma

Показатель Value	Выжившие Survived	Умершие Deceased	p
n, абс. / n, abs.	439	36	
Возраст, сред. знач. (SD) Age, mean (SD)	48.2 (22.1)	67.9 (21.1)	< 0.0001
Мужчины, n (%) Men, n (%)	297 (68)	21 (62)	н/д n/g
Механизм травмы, n (%): Injury mechanism, n (%):			
- ДТП Road traffic accidents	210 (48)	15 (42)	н/д n/g
- падения falling	87 (20.2)	9 (25.8)	н/д n/g
- ранения wounds	44 (10.2)	2 (5.6)	н/д n/g
- другой other	98 (21.6)	10 (26.6)	н/д n/g
Оценка шкалы комы Глазго, сред. знач. (SD) Glasgow coma scale, mean (SD)	13.8 (3.2)	7.8 (5.2)	< 0.001
Показатели ISS: ISS:			
< 15 , n (%)	280 (63.8)	11 (30.3)	< 0.001
15–25, n (%)	104 (23.7)	10 (28.0)	н/д n/g
> 25 , n (%)	55 (12.5)	15 (41.7)	< 0.001
Характер повреждений по AIS* сред. знач. (SD): Injuries patterns according to AIS*, mean (SD):			
- голова / head	3.4 (1.1)	4.7 (0.75)	< 0.001
- грудная клетка / chest	3.0 (1.03)	3.6 (0.89)	< 0.001
- живот / abdomen	2.7 (0.95)	3.3 (1.1)	< 0.001
- конечности / extremities	2.7 (0.67)	2.8 (0.8)	0.06
- поверхностные повреждения superficial injuries	1.0 (0.26)	1.1 (0.24)	0.96
ЧСС, уд./мин., сред. знач. (SD) HR, beats/min., mean (SD)	89.8 (18.9)	85.6 (25.9)	< 0.001
САД, мм рт. ст., сред. знач. (SD) SAP, mm Hg, mean (SD)	136.2 (27.3)	130.3 (42.5)	< 0.001
Лактат, ммоль/л, сред. знач. (SD) Lactate, mmol/l, mean (SD)	2.5 (1.8)	3.8 (3.0)	< 0.001

Примечание: * AIS – Abbreviated Injury Scale; н/д – нет достоверности.
Note: * AIS – Abbreviated Injury Scale; n/a – no reliability.

гипотензией (САД < 90 мм рт. ст.) по мере прогрессирования тяжести гипотензии и увеличения уровня лактата в крови летальность возрастала (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

В представленном исследовании на примере большой когорты пострадавших с политравмой ($n = 475$) показано, что первоначальные значения уровня лактата в крови, измеренные в течение 3 ча-

сов после травмы, обеспечивают дополнительную прогностическую информацию к традиционным клиническим предикторам летальности [11, 12, 15].

Нами обнаружена сложная взаимосвязь между систолическим артериальным давлением, лактатом и летальностью у пациентов с гипотензией (САД < 90 мм рт. ст.). Показано, что по мере прогрессирования тяжести гипотензии увеличение уровня лактата ассоциируется с

Таблица 2
 Прогностические факторы летальности у пациентов с политравмой (n = 475) при анализе множественной логистической регрессии
 Table 2
 Mortality predictors in patients with polytrauma (n = 475)

	Отношение Шансов (95 % ДИ) Odds ratio (95 % CI)
Лактат, ммоль/л / Lactate, mmol/l	
0-2.5	1.0 (0.1-1.1)
2.5-3.9	1.5 (1.1-2.0)
≥ 4.0	3.8 (2.8-5.3)
САД, мм рт. ст. / SAP, mm Hg	
Квартиль 1 (≤ 118) / Quartile 1 (≤ 118)	2.3 (1.5-3.4)
Квартиль 2 (119-134) / Quartile 2 (119-134)	1.7 (1.1-2.6)
Квартиль 3 (135-152) / Quartile 3 (135-152)	1.0 (0.1-1.1)
Квартиль 4 (≥ 152) / Quartile 4 (≥ 152)	1.8 (1.2-2.7)
ЧСС, уд/мин / HR, beats/min.	
< 70	1.6 (1.1-2.2)
70-199	1.0 (0.1-1.1)
≥ 120	1.7 (1.0-2.7)
ISS, балл / ISS, points	
< 20	1.0 (0.1-1.1)
20-29	3.2 (2.4-4.3)
30-39	3.4 (2.1-5.5)
≥ 40	6.6 (4.0-11.0)

повышенным риском смерти. Взаимосвязь между высоким САД и летальностью требует дальнейшего изучения.

Полученные результаты согласуются с данными опубликованных работ других авторов, где начальный уровень лактата крови был тесно связан со смертностью у пациентов с травмами, независимо от таких факторов, как тяжесть травмы, возраст и показатели гемодинамики [19, 20]. Важность измерения величины лактатемии в первые часы после травмы определяется тем, что это самый оперативный показатель гипоксии: его уровень в крови повышается раньше появления других признаков кислородной недостаточности (в частности, изменения АД и ЧСС) [1]. Показано, что исследование динамики содержания лактата в крови может использоваться для оценки адекватности проводимой терапии и служить одним из прогностических критериев результата лечения пациента [3, 5].

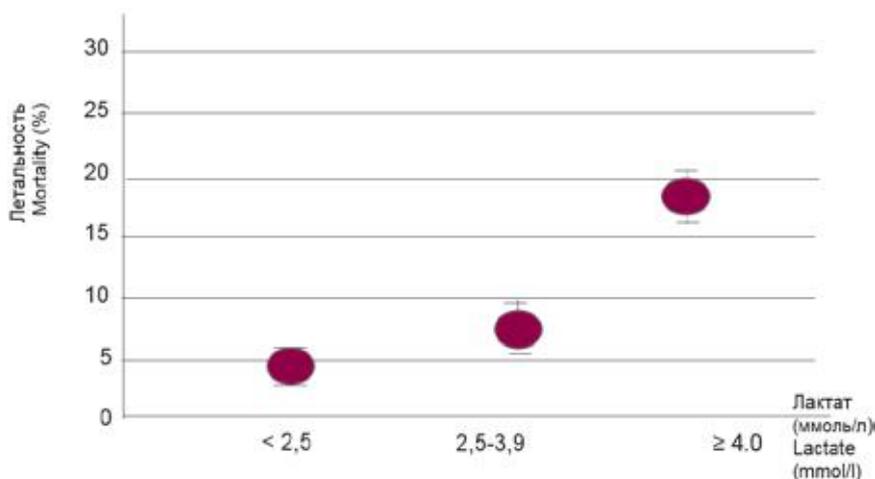
Представленное исследование имеет несколько важных методологических ограничений. В частности, это ретроспективное исследование, что уже связано с некоторыми

Рисунок 1

Взаимосвязь между уровнем лактата в крови и летальностью у пациентов с политравмой

Figure 1

The relationship between blood lactate and mortality in patients with polytrauma

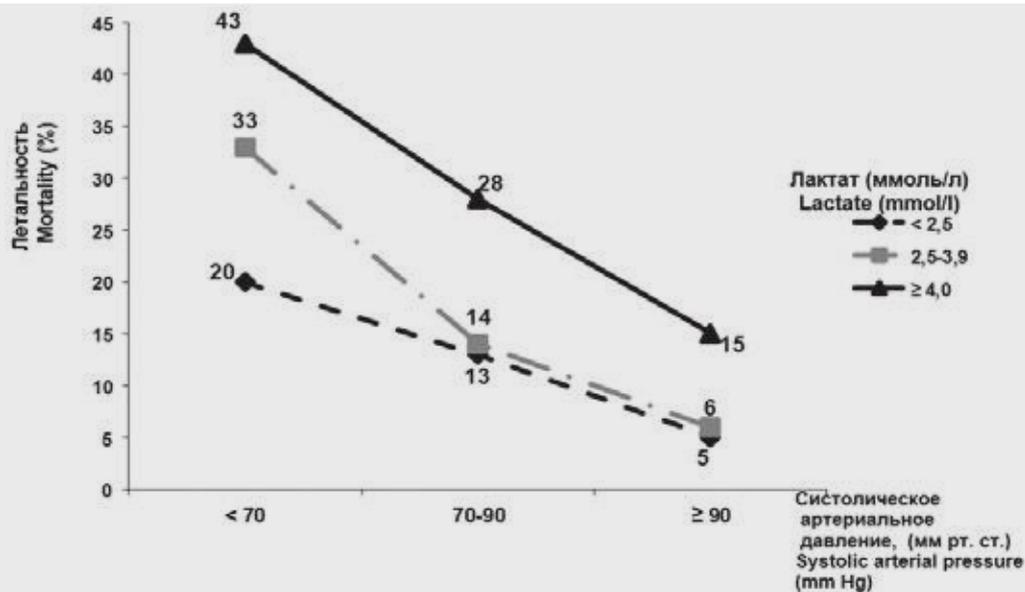


недостатками. Недостаточно учтена гетерогенность популяции пациентов с политравмой (коморбидность, пол). Кроме того, оценивался только первоначальный уровень лактата и не учитывались вмешательства на догоспитальном этапе (восполнение объема циркулирующей крови жидкостями, реанимационные мероприятия и т. д.). Все это определяет задачи будущих исследований.

ВЫВОДЫ:

1. Уровень лактата в цельной крови в первые три часа после травмы является независимым прогностическим фактором летальности при политравме.
2. Пострадавшие с уровнем лактатемии выше 2,5 ммоль/л нуждаются в тщательном обследовании и контроле.

Рисунок 2
Взаимосвязь
показателей
гипотонии и
летальности с
учетом уровня
лактата в крови
у пациентов
Figure 2
The relationship
between hypotonia
and mortality with
consideration of
blood lactate in
patients



Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- De Backer D. Lactic acidosis. *Intensive Care Med.* 2003; 29: 699-702.
- Ustyantseva IM, Khokhlova OI. New ideas about role of lactate in shock (literature review). *Polytrauma.* 2009; 2: 70-73. Russian (Устьянцева И.М., Хохлова О.И. Новые представления о роли лактата при шоке (обзор литературы) // *Политравма.* 2009. № 2. С. 70-73.)
- Spahn DR, Gerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, Gordini G, et al. Management of bleeding following major trauma: a European guideline. *Crit. Care.* 2007. 11(1): R17.
- Callaway DW, Shapiro NJ, Donnino MW, Baker C, Rosen CL. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality in normotensive elderly blunt trauma patients. *J Trauma.* 2009; 66: 1040-1044.
- Kruse O, Grunnet N, Barfod C. Blood lactate as a predictor for in-hospital mortality in patients admitted acutely to hospital: a systematic review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* 2011; 19: 74.
- Vandromme MJ, Griffin RL, Weinberg JA, Rue LW 3rd, Kerby JD. Lactate is a better predictor than systolic blood pressure for determining blood requirement and mortality: could prehospital measures improve trauma triage? *J Am Coll Surg.* 2010; 210: 861-867, 867-869.
- Odom SR, Howell MD, Silva GS, Nielsen VM, Gupta A, Shapiro NI et al. Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients. *Trauma Acute Care Surg.* 2013; 74 (4): 999-1004.
- Paladino L, Sinert R, Wallace D, Anderson T, Yadav K, Zehtabchi S. The utility of base deficit and arterial lactate in differentiating major from minor injury in trauma patients with normal vital signs. *Resuscitation.* 2008; 77: 363-368.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med.* 2003; 31(4): 1250-1256.
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med.* 2013; 41(2): 580-637.
- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic sShock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016; 315(8): 801-810.
- Jansen TC, van Bommel J, Woodward R, Mulder PG, Bakker J. Association between blood lactate levels, sequential organ failure assessment subscores, and 28-day mortality during early and late intensive care unit stay: a retrospective observational study. *Crit. Care Med.* 2009; 37: 2369-2374.
- Husain FA, Martin MJ, Mullen PS, Steele SR, Elliott DC. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity. *Am J Surg.* 2003; 185: 485-491.
- McNelis J, Marini CP, Jurkiewicz A, Szomstein S, Simms HH, Ritter G et al. Prolonged lactate clearance is associated with increased mortality in the surgical intensive care unit. *Am J Surg.* 2001; 182: 481-485.
- Zhang Z, Xu X. Lactate clearance is a useful biomarker for the prediction of allcause mortality in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine.* 2014; 42(9): 2118-2125.
- 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., Новокшоных А.В., Агаларян А.Х. Политравма. Септические осложнения. Новосибирск: Наука, 2005. 391 с.)
- Ustyantseva IM, Khokhlova OI, Petukhova OV, Zhevlakova YuA. Dynamics of the lipopolysaccharide-binding protein and blood lactate of the patients with polytrauma. *General Critical Care Med-*

icine. 2014; 10(5): 18-26. Russian (И.М. Устьянцева, О.И. Хохлова, О.В. Петухова, Ю.А. Жевлакова. Динамика липополисахаридсвязывающего протеина и лактата в крови пациентов с политравмой //Общая реаниматология. 2014. Т. 10, № 5. С. 18-26.)

18. Ustyantseva IM, Khokhlova OI, Petukhova OV, Zhevlaakova YuA, Agalaryan AKh. The prognostic value of the inflammation markers, lipopolysaccharide-binding protein and blood lactate in the sepsis development in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2014; 3: 15-23. Russian (И.М. Устьянцева, О.И. Хохлова, О.В. Петухова, Ю.А. Жевлакова, А.А. Агаларян. Прогностическая значимость

маркеров воспаления, липополисахаридсвязывающего протеина и лактата в развитии сепсиса у пациентов с политравмой //Политравма. 2014. № 3. С. 15-23.)

19. Butcher I, Maas AI, Lu J, Marmarou A, Murray GD, Mushkudiani NA et al. Prognostic value of admission blood pressure in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma*. 2007; 24: 294-302.
20. Mikkelsen ME, Miltiades AN, Gaieski DF, Goyal M, Fuchs BD, Shah CV et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock. *Crit Care Med*. 2009; 37: 1670-1677.

Сведения об авторах:

Устьянцева И.М., д.б.н., профессор, заместитель гл. врача по клинической лабораторной диагностике, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; заместитель руководителя отдела политравмы, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Хохлова О.И., д.м.н., врач клинической лабораторной диагностики, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Агаджанян В.В., д.м.н., профессор, главный врач ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; руководитель отдела политравмы, главный научный сотрудник, ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Устьянцева И.М., ул. 7 микрорайон, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

ГАУЗ КО ОКЦОЗШ

Тел: +7 (384-56) 2-38-88; 2-39-90; 9-55-13

E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Ustyantseva I.M., doctor of biological sciences, professor, deputy physician of clinical laboratory diagnostics, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia; deputy chief of polytrauma department, leading researcher of Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsvivan, Novosibirsk, Russia.

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

Agadzhanian V.V., MD, PhD, professor, chief physician, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia; chief of polytrauma department, chief researcher of Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsvivan, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Ustyantseva I.M., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Regional Clinical Center of Miners' Health Protection

Tel: +7 (384-56) 2-38-88; 2-39-90; 9-55-13

E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net



НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОЛИТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

SOME PROBLEMS OF TREATMENT OF POLYTRAUMA IN CHILDREN

Синица Н.С. Sinitsa N.S.
Кравцов С.А. Kravtsov S.A.
Агаларян А.Х. Agalaryan A.Kh.
Обухов С.Ю. Obukhov S.Yu.
Малев В.А. Malev V.A.

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

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

Политравма является наиболее опасным, угрожающим жизни повреждением детского организма с высокой летальностью пострадавших – от 5 до 15 %. Успехи ранней диагностики повреждений при политравме связаны с использованием современной медицинской техники. Быстрое установление точного диагноза и рациональная терапия решают вопрос жизни или смерти больного.

В настоящее время достаточно четко определена группа вмешательств, выполняемых по абсолютным показаниям, то есть тех операций, невыполнение которых приведет к гибели больного. К ним относятся вмешательства по поводу внутрибрюшных кровотечений, повреждения паренхиматозных органов, кишечника, напряженного гемопневмоторакса, сдавления головного и спинного мозга, операции по поводу отрывов конечностей с продолжающимся кровотечением. Все они носят характер противошоковых и проводятся в максимально короткие сроки. Что же касается повреждений опорно-двигательной системы, то их остеосинтез также необходимо проводить в ранний период после травмы.

Однако недооценка тяжести состояния ребенка, недостаточная диагностика может привести к ошибке и осложнениям, неправильной тактике ведения больного и удлинению сроков лечения. Разрыв диафрагмы встречается при сочетанной травме в 0,5-5 % случаев и характеризуется трудностью диагностики, связанной с тяжестью состояния и сочетанным повреждением грудной клетки и брюшной полости.

Цель – показать возможности интегративного подхода в диагностике и лечении ребенка с политравмой.

Материал и методы. Представлен случай лечения политравмы у пациента 14 лет с сочетанными повреждениями грудной и брюшной полости, переломами костей таза, ключицы, костей предплечья, черепно-мозговой травмой. Приведены результаты рентгенологического обследования, оперативного лечения скелетной травмы.

Показана характерная ошибка, совершаемая в неспециализированных учреждениях, вероятно, вследствие недостаточной подготовки специалистов по этим вопросам: недооценена степень тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавшего, не применена шкала ISS.

Результаты. Ребенок находился на лечении в течение 40 суток. Из них 18 суток – в отделении реанимации и интенсивной терапии (так как развилось осложнение – травматическая пневмония) и 22 дня – в профильном отделении. После проведенного одномоментного и последовательного оперативного лечения на органах грудной клетки и костях конечностей, комплексной инфузионной терапии, проведения длительной ИВЛ ребенок выписан в удовлетворительном состоянии.

Polytrauma is the most dangerous trauma of the child's body resulting in high mortality (5-15 %). The modern medical equipment promotes the successful early diagnosis of injuries in polytrauma. Fast identification of accurate diagnosis and appropriate therapy solve the question of the patient's life or death.

Currently, the group of the interventions, which are conducted according to the absolute indications, i.e. operations saving the patient's life, has been defined enough sufficiently. These are the interventions for intraabdominal bleedings, injuries to parenchymal organs, intestinal damages, tension hemopneumothorax, cerebral and spinal cord compression, surgeries for detached extremities with ongoing bleeding. All these procedures are anti-shock and are carried out within the shortest time intervals. But as for locomotor injuries, osteosynthesis should be conducted within early time after trauma.

However underestimated child's condition and inappropriate diagnostics can cause some errors and complications, inadequate management and longer treatment. A diaphragm rupture is identified in 0.5-5 % of cases with associated injury. It is characterized by difficult diagnosis owing to condition severity and concomitant thoracic and abdominal injury.

Objective – to show the possibilities of the integrative approach in diagnostics and treatment of a child with polytrauma.

Materials and methods. The study describes a case of polytrauma treatment in the child (age of 14) with the associated thoracic and abdominal injuries, fractures of pelvic bones, the clavicle, the forearm and traumatic brain injury. The results of the X-ray examination and the surgical treatment of the skeletal trauma are given.

A common mistake in the non-specialized facilities is described. It is possibly associated with insufficient experience of specialists: underestimation of trauma severity and the patient's condition, non-use of ISS.

Results. The child received the treatment during 40 days including 18 days in the intensive care unit (traumatic pneumonia developed there) and 22 days in the profile unit. The child was discharged in satisfactory condition after the surgical treatment of thoracic organs and the extremity bones, complex infusion therapy, long term artificial lung ventilation.

Выводы. Единый подход к оценке характера травмы, понимание закономерностей течения патологического процесса позволяет выработать согласованную тактику при оказании реаниматологической и хирургической помощи, в основе которой заложен принцип опережающего лечения.

В лечении больного допущены ошибки в учреждении второго уровня, которые заключаются в недооценке тяжести состояния пострадавшего. Не диагностирован разрыв диафрагмы, повреждение легкого, не проводилось полноценной противошоковой терапии, не восполнялась кровопотеря, не проведен остеосинтез поврежденных костей, обращение за специализированной помощью произошло с опозданием, что привело к развитию пневмонии.

Своевременные диагностические мероприятия в комплексе с оперативными вмешательствами на органах грудной клетки, живота и конечностях, последовательно проведенными в одну операционную сессию, в учреждении первого уровня позволили добиться хорошего результата.

Ключевые слова: политравма; дети; повреждение диафрагмы; остеосинтез.

Conclusion. The uniform approach to estimation of trauma features and understanding the characteristics of the pathologic process course allow developing the coordinated tactics during carrying out the intensive care and surgical management with the principle of forward-looking treatment.

Some mistakes were done during the treatment in the level 2 facility: underestimated condition severity, a non-diagnosed diaphragmatic rupture, a lung injury. Appropriate anti-shock therapy was not conducted, blood loss was not corrected and fixation of the damaged bones was not realized. A late demand for the specialized care was noted that resulted in pneumonia.

The good outcome was achieved with the timely diagnostic measures in the complex subsequent surgical interventions within a single surgical session for chest organs, the abdomen and the extremities in the level 1 facility.

Key words: polytrauma; children; diaphragmatic injury; osteosynthesis.

При непрерывно развивающемся техническом прогрессе, увеличении транспорта и других инфраструктур травматизм не только не имеет тенденции к снижению, но и отмечается рост числа пострадавших и степени тяжести травмы, особенно у детей. Показатель смертности от травм в Российской Федерации составляет 10,7 на 100 000 населения. Политравма является наиболее опасным, жизнеугрожающим повреждением детского организма и характеризуется наиболее высокой летальностью пострадавших (от 5 до 15 %) [1-4]. Основными ее причинами являются дорожно-транспортные происшествия. Подавляющее большинство пострадавших поступают в стационар в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с явлениями травматического шока.

Лечение этой категории пострадавших отличается особой сложностью, многоэтапностью, строгой последовательностью и индивидуальностью. Принципы лечения детей и взрослых идентичны, однако следует знать возрастные особенности, которые необходимо учитывать при лечении детей с травмами. Требуются специальные знания уникальной анатомии и физиологии растущего детского организма. Тело ребенка отличается большой эластичностью. Возможны внутренние повреждения без видимых внешних признаков. У детей высок риск тяжелых повреждений из-за близости расположения как

к поверхности тела, так и между собой жизненно важных органов, неблагоприятного соотношения «голова/туловище», низкой массы тела и малого роста. Клиницисты обязаны знать и учитывать это для определения стратегии при оценке степени тяжести повреждений, состояния и тактики лечения детей с политравмой.

Повышенное внимание к этой проблеме способствовало разработке и внедрению большого комплекса организационных, диагностических и лечебно-тактических мероприятий [1, 3, 5-8]. Лечение пострадавших с политравмой необходимо проводить в условиях специализированного многопрофильного центра, травмоцентра I уровня. При поступлении ребенка в травмоцентры II и III уровня оказывается только неотложная помощь по жизненным показаниям (остановка кровотечения, начало противошоковой интенсивной терапии), в течение первых суток он должен быть переведен в травмоцентр I уровня. Современные возможности позволяют осуществлять продолжение интенсивного этапа лечения (проводить полный комплекс инфузионной терапии, ИВЛ, обезболивания, иммобилизации и мониторинга состояния) в условиях сопровождения ребенка специализированной бригадой врачей, что обеспечивает его безопасную транспортировку.

В каждой конкретной ситуации врачу приходится решать много-

плановую задачу: оценка тяжести состояния пострадавшего, выбор оптимальных методов диагностики, определение риска предполагаемых хирургических манипуляций, подбор наиболее эффективных методов лечения. Именно поэтому к лечению данной категории пострадавших должны быть подключены врачи разных специальностей (травматологи, реаниматологи, хирурги, нейрохирурги, кардиологи, пульмонологи, эндоскописты и т.д.) [9].

Принцип индивидуального подхода к выбору лечебной тактики при политравме проявляется во всей своей полноте. Определяется не только срок проведения манипуляции или операции [3, 5, 6], но и их объем, который у каждого больного должен соответствовать глубине нарушений жизненно важных функций, компенсаторным возможностям организма пострадавшего и опыту хирурга. В каждом конкретном случае выбор лечебной тактики обусловлен тремя основными факторами: общим состоянием больного, локализацией и характером закрытых или открытых переломов, разновидностью сочетания повреждений.

Разрыв диафрагмы встречается при сочетанной травме в 0,5-5 % случаев и характеризуется трудностью диагностики, связанной с тяжестью состояния и сочетанным повреждением грудной клетки и брюшной полости. Лечение при разрыве диафрагмы — только экс-

тренное хирургическое вмешательство [8].

Что же касается повреждений опорно-двигательной системы, то именно здесь мнения авторов расходятся. Окончательное лечение повреждений конечностей у детей с политравмой обычно предпринимается в первые 24 часа после травмы.

Ранняя стабилизация переломов уменьшает боль, риск вторичного нейро-сосудистого повреждения. Разумеется, консервативные методы лечения множественных переломов как у взрослых, так и у детей наиболее простые и безопасные, но в то же время не всегда самые лучшие для пострадавших с политравмой. У этой категории больных существуют и другие критерии выбора метода лечения и условий содержания каждого больного: количество переломов и тяжесть ранних и поздних осложнений, сроки постельного режима и результаты лечения [10].

Вначале отмечался сдержанный подход к оперативному лечению, и соотношение консервативных и оперативных способов лечения при политравме равнялось 4 : 1. Считалось, что при множественных переломах, сопровождающихся шоком или угрозой шока и жировой эмболии, операции на опорно-двигательной системе противопоказаны. Основными методами было принято считать гипсовую иммобилизацию и скелетное вытяжение.

Однако именно при множественных повреждениях появляются сложности в уходе, резко снижается мобильность пациентов, что может привести к развитию пролежней, пневмоний и других вероятных осложнений.

В настоящее время в арсенале хирурга имеется широкий выбор вмешательств по стабилизации переломов: это чрескостный остеосинтез аппаратами внешней фиксации, накостный остеосинтез и варианты интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием и без блокирования; а гибкий интрамедуллярный остеосинтез стал универсальным методом лечения переломов у детей [7, 11]. Признаны значительные преимущества гибких интрамедуллярных штифтов над другими системами фиксации, а именно ин-

трамедуллярными блокируемыми штифтами, пластинами и внешними фиксаторами, хотя для каждой системы имеются специфические показания. Переломы эпифиза и метафиза главным образом лечат методом остеосинтеза спицами Киршнера. В некоторых случаях требуется дополнительное или альтернативное наложение внешнего фиксатора. В зависимости от вида перелома и его особенностей, а также возраста ребенка, проводится или открытая репозиция с внутренней фиксацией винтами, или остеосинтез пластиной. Переломы диафиза фиксируют преимущественно гибкими интрамедуллярными штифтами. Однако главной целью должен быть ранний окончательный остеосинтез переломов конечностей.

В нашем многопрофильном учреждении придерживаются тактики раннего оперативного вмешательства при переломах костей у детей с политравмой. У нас наблюдался 101 ребенок с политравмой. Скелетная травма присутствовала у 78 детей (77 %). Доминировала скелетная травма у 45 детей (44 %), ЧМТ – у 40 (39 %), абдоминальная травма – у 12 (13 %), торакальная травма – у 4 (4 %) [7].

Цель – показать возможности интегративного подхода в диагностике и лечении ребенка с политравмой.

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

Клинический пример

Пациент С. 14 лет находился в качестве пассажира в автомобиле, который столкнулся с другим автомобилем. После ДТП ребенок доставлен в лечебное учреждение второго уровня.

Состояние ребенка было расценено как тяжелое, сознание изменено по типу оглушения, дыхательная недостаточность, тенденция к гипотонии. Предварительный диагноз: «Политравма. Множественная скелетная травма, торакоабдоминальная травма, черепно-мозговая травма, шок II». На фоне интенсивной терапии (инфузионная терапия, обезболивание) были проведены рентгенографические обследования грудной клетки, костей таза, костей предплечья, черепа.

Под эндотрахеальным наркозом была проведена диагностическая лапароскопия, на которой выявлена гематома в области печеночного угла толстой кишки. В брюшной полости – 30 мл крови, признаков продолжающегося кровотечения не выявлено. Установлен дренаж в подпеченочное пространство, сделана первичная хирургическая обработка ран головы и правого локтевого сустава. Репозиция костей не проводилась, осуществлена гипсовая иммобилизация правой верхней конечности. В послеоперационном периоде на фоне стабилизации гемодинамики, восстановления мышечного тонуса, в ясном сознании ребенок был переведен на самостоятельное дыхание, экстубирован. Объем инфузионной терапии за сутки составил 2100 мл, за счет физиологического раствора и 5% глюкозы, диурез 410,0 мл.

Выставлен диагноз: «Политравма. Закрытая травма грудной клетки, закрытый перелом 9, 10, 11-го ребер справа, минимальный пневмоторакс, гидроторакс справа. Закрытый перелом средней трети левой ключицы со смещением отломков. Закрытый перелом правой подвздошной кости, перелом правой седалищной кости. Закрытый перелом дистальной трети костей правого предплечья со смещением отломков. Тупая травма живота, ушиб передней брюшной стенки. Сотрясение головного мозга, ушибленные раны затылочной области. Травматический шок III».

Так как состояние больного оставалось тяжелым, для дальнейшего лечения он был переведен в многопрофильное лечебное учреждение – травмоцентр первого уровня.

Следует отметить, что на первоначальном этапе, в лечебном учреждении второго уровня была совершена достаточно характерная ошибка, совершаемая в неспециализированных учреждениях, вероятно, вследствие недостаточной подготовки специалистов по этим вопросам: недооценена степень тяжести повреждений и тяжести состояния пострадавшего. Между тем, в 25-30 % смертельных случаев такие исходы могут быть предотвращены, если используется единый подход к оценке полученной травмы.

Среди большого количества шкал для оценки степени тяжести повреждений в настоящее время наибольшее распространение получила шкала ISS (Injury Severity Score) как наиболее простая и доступная в любых условиях. Она является практически единственной анатомической системой оценки и тесно коррелирует с тяжестью состояния, длительностью ИВЛ, пребыванием в стационаре, со смертностью.

В рассматриваемом случае мог быть использован даже самый поверхностный подсчет: травма грудной клетки (ушиб легкого, перелом ребер, перелом ключицы) – 9 баллов, перелом костей таза – 9 баллов, перелом костей правого предплечья – 4 балла; итого – 22 балла. Оценка 16-24 балла означает, что состояние пациента тяжелое, вероятность летального исхода – более 20 %. Это без учета кровопотери. Тогда как при закрытых переломах костей таза кровопотеря может достигать 2-4 л, при переломах бедра – 1,5-3,0, а при переломах костей верхней конечности – от 0,5 до 1 л. Кровопотеря нарастает медленно, до 2-х суток, как правило, это обширные внутренние гематомы. Приоритетом в оказании неотложной реанимационной помощи является устранение жизнеугрожающих последствий политравмы – кровотечения, гипоксии, нарушений дыхания, недостаточности кровообращения, нарушения метаболизма. Данная аксиома не была учтена в нашем случае. Принцип опережающего лечения не использован, коррекция последствий политравмы была проведена в недостаточном объеме, ребенок

был переведен на самостоятельное дыхание, созданы все предпосылки для дальнейшего ухудшения состояния. Вызов специализированной бригады «на себя» был абсолютно обоснован, но сделан с небольшим опозданием.

Ребенок транспортирован в травмоцентр первого уровня через 26 часов после травмы (а не в первые 24 часа) специализированной бригадой нашего центра в сопровождении реаниматолога, травматолога. Время транспортировки 40 минут. Транспортировка осуществлялась в противошоковом костюме «Каштан», в дороге проводилась инфузионная терапия (солевые растворы, 6% гидроксипрохлорид крахмала; общий объем составил 700 мл), респираторная поддержка осуществлялась инсуффляцией увлажненного кислорода – 5 л/мин, обезболивание наркотическими анальгетиками. Общее состояние при поступлении без ухудшения, тяжелое – за счет полученной травмы, течения травматического шока, перенесенной острой кровопотери, постгеморрагической анемии, болевого синдрома.

При поступлении пациент осмотрен бригадой врачей – реаниматологом, детским травматологом, детским хирургом, нейрохирургом. Проведено дополнительное обследование: МСКТ головного мозга – патологии головного мозга и костей черепа не выявлено; органов грудной клетки – перелом 9, 10, 11-го ребер справа, минимальный гемопневмоторакс, ушиб правого легкого, определяется высокое стояние купола диафрагмы справа; рентгенография и МСКТ костей таза – продольный перелом гребня подвздошной кости, перелом седалищной кости; рентгенография левой ключицы – перелом средней трети левой ключицы со смещением отломков; рентгенография костей правого предплечья – перелом дистальной трети костей предплечья со смещением отломков. Выполнено ЭКГ, ЭХО-КГ (рис. 1).

При обследовании выявлено наличие постгеморрагической анемии (Hb 92 г/л; Ht – 27,6 %). Ребенок госпитализирован в палату отделения реанимации для проведения интенсивной предоперационной

подготовки. Назначены антибиотики (в качестве стартовой терапии использовались цефалоспорины II поколения), коррекция кровопотери (эритроцитарная масса 5 мл/кг, СЗП 10 мл/кг), продолжалась инфузионная терапия солевыми растворами, обезболивание, введение ингибиторов протеаз.

Через 3 часа 05 минут после поступления и проведения предоперационной подготовки пациент по экстренным показаниям взят в операционную. Наркоз эндотрахеальный. Проведена повторная диагностическая лапароскопия – выявлен разрыв правого купола диафрагмы в центральной части размером до 10 см. Операционный доступ расширен: выполнена передне-боковая торакотомия в 6-м межреберье справа, ушивание разрыва правого купола диафрагмы по типу дубликатуры, ушивание разрыва нижней доли правого легкого отдельными узловыми швами, дренирование правой плевральной полости в 4-м межреберье по средней подмышечной линии.

В интересах проведения мероприятий интенсивной терапии переломы конечностей зачастую упускают из виду и начинают лечить в более позднее время. В нашем случае одновременно и последовательно ребенку проведена открытая репозиция левой ключицы, накостный остеосинтез. Осуществлена открытая репозиция лучевой и локтевой кости дистальной трети правого предплечья, остеосинтез спицами Киршнера. В целях сокращения операционного времени остеосинтез костей таза не проводился, а проведена спица Киршнера через пяточную кость и налажена система скелетного вытяжения за конечность. Длительность операции составила 2 часа 37 минут (рис. 2).

На основании проведенного обследования и оперативного лечения уточнен диагноз: «Политравма. Закрытая травма грудной клетки. Разрыв правого купола диафрагмы. Разрыв нижней доли правого легкого. Закрытый осложненный перелом 9, 10, 11-го ребер справа. Гемопневмоторакс справа.

Тупая травма живота, ушиб передней брюшной стенки, ушиб правой доли печени, субсерозная

Рисунок 1

Рентгенография грудной клетки, таза, конечности при поступлении

Figure 1

The X-ray image of the chest, the pelvis and the extremity at the moment of admission

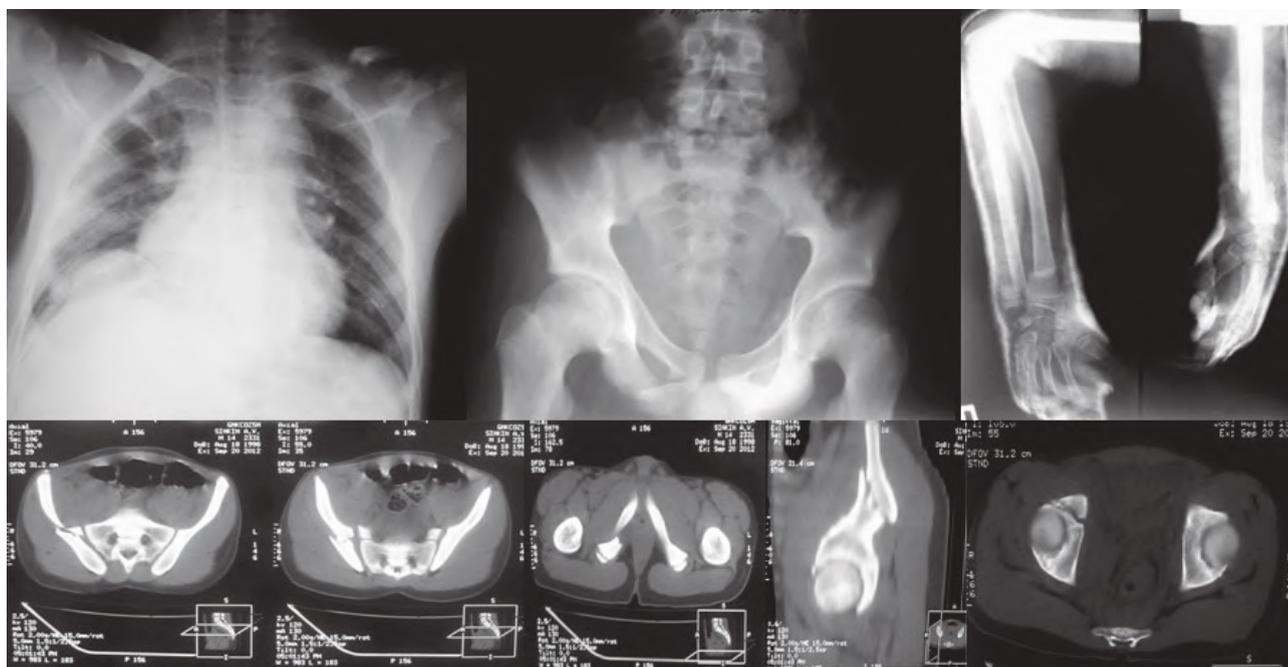
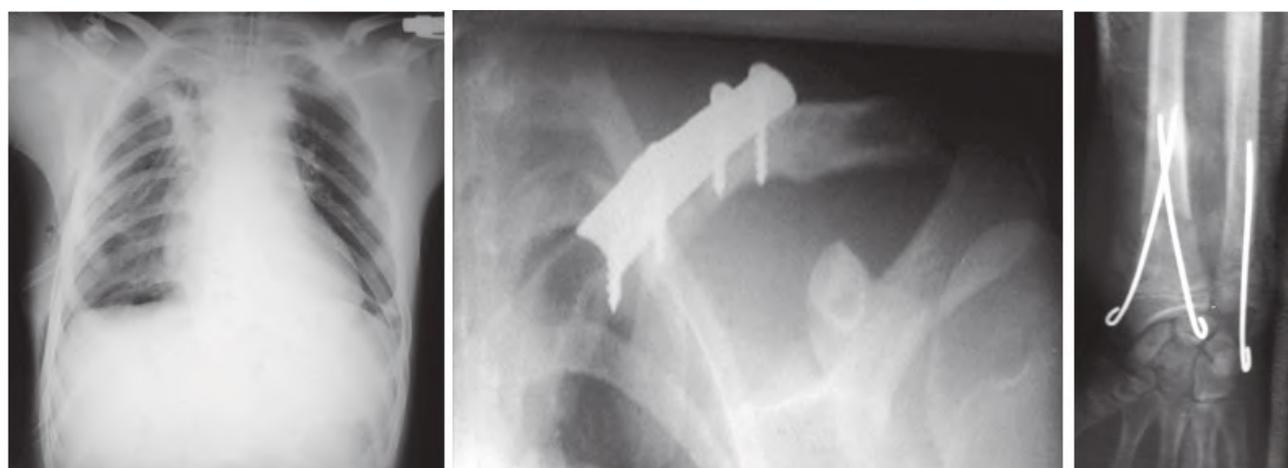


Рисунок 2

Рентгенография грудной клетки, таза, конечности после оперативного лечения

Figure 2

The X-ray image of the chest, the pelvis and the extremity after surgical treatment



гематома печеночного угла толстой кишки.

Черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга. Раны правой затылочной области.

Закрытый перелом гребня правой подвздошной кости, перелом правой седалищной кости. Закрытый перелом средней трети левой ключицы со смещением отломков. Закрытый перелом дистальной трети обеих костей правого предплечья со смещением отломков. Раны правого локтевого сустава. Травматический шок III».

Тяжесть повреждений по шкале ISS = 27 баллов (ушиб легкого – 9 баллов, перелом костей таза – 9 баллов, разрыв диафрагмы – 9 баллов); травма относится к категории крайне тяжелых, вероятность летального исхода более 30 %.

После оперативного лечения ребенок оставлен на продленную ИВЛ, которая проводилась по принципу безопасной ИВЛ, с контролем по давлению (обеспечение и поддержание заданного инспираторного, пикового потока в течение всего заданного времени вдоха, с

постепенным переходом на самостоятельное дыхание).

В период максимальной вероятности развития осложнений (3-10-е сут.), на пятые сутки в состоянии ребенка отмечена умеренная отрицательная динамика в виде нарастания интоксикационного синдрома, сохраняющейся дыхательной недостаточности. При контрольном R-логическом исследовании органов грудной клетки выявлены массивные инфильтративные изменения в правом легком – правосторонняя полисегмент-

тарная пневмония. В связи с необходимостью проводить продленную ИВЛ, лечебную и диагностическую бронхосанацию ребенку выполнена нижняя трахеостомия по Бьерку. Бронхосанация выполнялась в течение всего периода нахождения ребенка на ИВЛ 2-3 раза в сутки (по показаниям). Проведена смена антибактериальной терапии (антибиотики резерва), продолжалась терапия с использованием антикоагулянтов, антисекреторных, антиоксидантных препаратов, использовались бронхо- и муколитики, инфузионная терапия с коррекцией электролитов в объеме физиологической потребности с учетом проводимого энтерального питания.

На фоне проводимой интенсивной терапии в состоянии пациента была отмечена положительная динамика, снижение степени выраженности интоксикационного синдрома (нормализация температуры, и лейкоцитоза). Отмечен регресс дыхательной недостаточности, разрешение инфильтративных изменений в правом легком, адаптация пациента к самостоятельному дыханию. Респираторная поддержка планомерно снижалась, с постепенным переходом от управляемых режимов ИВЛ к вспомогательным. На 13-е сутки пациент переведен на самостоятельное дыхание через трахеостомическую трубку, после проведенной Rg-графии плевральный дренаж удален (рис. 3). Сознание ясное, самостоятельное дыхание адекватное, мышечный тонус хо-

роший. Трахеостомическая трубка удалена на 14-е сутки.

В состоянии средней степени тяжести, на 18-е сутки ребенок переведен для дальнейшего лечения и реабилитации в отделение детской травматологии, где находился еще 22 дня. Получал лечение: противовоспалительное, физиолечение, ЛФК.

Через 3 недели ребенок поставлен на ноги, обучен ходьбе с дополнительной опорой и без нее. Пациент выписан из учреждения в удовлетворительном состоянии через 40 суток (рис. 4).

Рисунок 4
Внешний вид больного перед выпиской
Figure 4
The patient's appearance before discharge



Рисунок 3
Контрольные рентгенограммы органов грудной клетки в динамике на 5, 7, 13-е сутки при разрешении пневмоторакса

Figure 3
The control dynamic X-ray images of the chest on the days 5, 7 and 13 during pneumothorax correction



гностирован разрыв диафрагмы, повреждение легкого, не проводилось полноценной протившоковой терапии, не восполнялась кровопотеря, не проведен остеосинтез поврежденных костей, обращение за специализированной помощью произошло с опозданием, что привело к развитию пневмонии.

3. Своевременные диагностические мероприятия в комплексе с оперативными вмешательствами на органах грудной клетки, живота и конечностях, последовательно проведенными в одну операционную сессию, в учреждении первого уровня позволили добиться хорошего результата.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА: REFERENCES:

1. Baidurashvili AG, Norkin IA, Solovyeva KS. Injury rate and orthopedic morbidity in the children of the Russian Federation. Arrangement of specialized assistance and the perspectives of improvement. *Herald of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov*. 2010; (4): 13-17. Russian (Баиндурашвили А.Г., Норкин И.А., Соловьева К.С. Травматизм и ортопедическая заболеваемость у детей Российской Федерации. Организация специализированной помощи и перспективы её усовершенствования //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2010. № 4. С. 13-17.)
2. Yahyaev YaM. Multiple and associated injuries to the locomotor system in children: clinics, diagnosis and treatment. Abstracts of dissertation by PhD in medicine. M., 2008. 29 p. Russian (Яхьяев Я.М. Множественная и сочетанная травма опорно-двигательной системы у детей: клиника, диагностика и лечение: автореф. дисс. д-ра. мед. наук. М., 2008. 29 с.)
3. Key RM, Skaggs DL. Pediatric polytrauma management. *J. Pediatr. Orthoped.* 2006. 26: 268-277.
4. Kuznechikhin EP, Nemsadze VP. Multiple and associated injuries to the locomotor system in children. Moscow: Medicine Publ., 1999. 336 p. Russian (Кузнечихин Е.П., Немсадзе В.П. Множественная и сочетанная травмы опорно-двигательной системы у детей. М.: Медицина, 1999. 336 с.)
5. Agadzhanyan 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.)
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., Галятина Е.А., Довгаль Д.А., Кравцов С.А. и др. Политравма. Лечение детей. Новосибирск: Наука, 2014. 244 с.)
7. Agadzhanyan VV, Sinitsa NS, Dovgal DA, Obukhov SYu. Treatment of supporting- motor system injuries in children with polytrauma. *Polytrauma*. 2013; (1): 5-11. Russian (В.В. Агаджанян, Н.С. Синица, Д.А. Довгаль, С.Ю. Обухов. Лечение повреждений опорно-двигательной системы у детей с политравмой //Политравма. 2013. № 1. С. 5-11.)
8. Brand ML, Luks FJ, Sprigland NA, Dilorenz M, Laberge JM, Ouimet A. Diaphragmatic injury in children. *J. Trauma*. 1992; 32(3): 289-301.
9. Pronskikh AA. Tactics treatment of supporting-motor system injuries in patients with polytrauma. *Polytrauma*. 2006; 1: 43-47. (Пронских А.А. Тактика лечения повреждений опорно – двигательной системы у больных с политравмой //Политравма. 2006. № 1. С. 43-47.)
10. Sokolov VA, Byalik EI, Ivanov PA, Garaev DA. Practical administration of «DAMAGE CONTROL» conceptions in treatment of fractures of long bones of extremities in patients with polytrauma. *Herald of Traumatology and Orthopedics by the name of N.N. Priorov*. 2005; 1: 3-6. Russian (Соколов В.А., Бялик Е.И., Иванов П.А.,

Гараев Д.А. Практическое применение концепций «DAMAGE CONTROL» при лечении перелом длинных костей конечностей у пострадавших с политравмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. № 1. С. 3-6.)

11. Lascombes P. Flexible intramedullary nailing in children: the Nancy university manual. Berlin; Heidelberg : Springer, 2010. 317 p.

Сведения об авторах:

Синица Н.С., к.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии № 4, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Кравцов С.А., д.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Агаларян А.Х., к.м.н., заведующий отделением хирургии, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Обухов С.Ю., врач отделения травматологии и ортопедии № 4, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Малев В.А., врач отделения анестезиологии и реанимации, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Синица Н.С., 7 Микрорайон № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел: +7 (384-56) 9-55-43

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Sinitsa N.S., candidate of medical science, chief of department of traumatology and orthopedics No.4, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

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

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

Obukhov S.Yu., physician of department of traumatology and orthopedics No.4, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Malev V.A., physician of anesthesiology and resuscitation unit, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Sinitsa N.S., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Tel: +7 (384-56) 9-55-43

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net



ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТКРЫТЫХ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ТРАВМАХ СОСУДОВ

A LAPAROSCOPIC MODEL OF MAJOR ARTERY INJURY FOR COMPARATIVE EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF THE OPEN AND ENDOVASCULAR OPERATIONS FOR VASCULAR TRAUMA

Рева В.А. Reva V.A.
Самохвалов И.М. Samokhvalov I.M.
Сохранов М.В. Sokhranov M.V.
Телицкий С.Ю. Telitskiy S.Yu.
Юдин А.Б. Yudin A.B.
Селезнёв А.Б. Seleznev A.B.
Денисов А.В. Denisov A.V.
Адаменко В.Н. Adamenko V.N.
Яблоков И.П. Yablokov I.P.

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

ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации,

г. Санкт-Петербург, Россия

Kirov Military Medical Academy,

State Scientific Research Testing Institute of Military Medicine,

Saint-Petersburg, Russia

Сосудистая травма представляет одну из наиболее сложных проблем современной хирургии повреждений. Стандартным способом лечения артериальных повреждений является открытая операция, однако эндоваскулярные методы лечения все чаще находят применение при травмах, хотя модели для изучения подобных травм недостаточно представлены в литературе.

Целью нашего исследования явилось создание адекватной экспериментальной модели тяжелого закрытого повреждения магистральной артерии в виде окклюзивного тромбоза просвета сосуда, позволяющей оценивать эффективность открытых и эндоваскулярных вмешательств в остром периоде сосудистой травмы.

Материалы и методы. В остром эксперименте на 7 овцах массой от 25 до 35 кг с применением лапароскопической техники путем многократного наложения-снятия зажимов на левую наружную подвздошную артерию (НПА) достигнуто ее закрытое повреждение с формированием внутрисосудистого тромба. Достижение тромбоза контролировали путем выполнения ангиографии через катетер, заведенный через сонную артерию животного. Изменение скоростных параметров кровотока – пиковой систолической скорости кровотока и индекса пульсатильности – контролировали с помощью ультразвукового аппарата.

Результаты. У 6 из 7 животных удалось успешно добиться полной травматической окклюзии НПА. У одного животного в процессе наложения зажимов произошло повреждение артерии. Среднее время на достижение тромбоза составило 55 (40-70) мин. Формирование тромбоза сопровождалось значимым снижением обоих измеряемых показателей кровотока в левой задней конечности животных по сравнению с правой (интактной) конечностью.

Vascular trauma is one of the most challenging topics in the modern trauma surgery. The standard approach to treatment of arterial trauma is open surgery, but endovascular treatment is used more often in trauma, although the models for investigating such injuries are poorly described in the literature.

Objective – to develop an adequate experimental model of severe blunt injury to the magistral artery presented as occlusive thrombosis of vascular lumen, with ability for evaluating effectiveness of open and endovascular procedures in acute phase of vascular trauma.

Materials and methods. Seven sheep weighting from 25 to 35 kg underwent acute experiments including multiple repeated clamping of the left external iliac artery (EIA) with a blunt injury to the EIA and achievement of the intraluminal thrombus formation. Thrombus achievement was controlled by means of angiography using a catheter placed through the animal's carotid artery. Blood flow velocity parameters – peak systolic blood flow and pulsatility index – were measured with an ultrasound device.

Results. Six out of seven animals underwent successful operation with full traumatic occlusion of the EIA. One animal had its artery perforated during the repeated clamping process. The average time for making thrombosis was 55 (40-70) minutes. Formation of thrombosis was associated with significant reduction of both the measured parameters in the animals' left posterior limbs compared to the right (uninjured) limbs.

Заключение. Разработанная экспериментальная модель позволяет с высокой степенью воспроизводимости проводить сравнительную оценку эффективности открытых и эндоваскулярных вмешательств при закрытых повреждениях магистральных артерий.

Ключевые слова: артериальная травма; хирургия повреждений; эндоваскулярная хирургия; тромбоз; лапароскопия.

Conclusion. The developed experimental model allows performing comparative studies of effectiveness of open and endovascular procedures in closed magistral arterial injuries with a high level of reproducibility.

Key words: arterial trauma; trauma surgery; endovascular surgery; thrombosis; laparoscopy..

Ранения и травмы магистральных артерий конечностей составляют одну из сложнейших проблем современной хирургии повреждений, так как сопровождаются высоким риском ампутации конечности и смерти пострадавшего. Стандартным способом устранения повреждений магистральных артерий при травме является открытое хирургическое вмешательство, требующее, однако, протяженных сосудистых доступов с целью проксимального и дистального контроля кровотечения, что зачастую сопровождается дополнительной травматизацией и кровопотерей [1]. С другой стороны, всё большее распространение получают малоинвазивные эндоваскулярные методы лечения, позволяющие остановить кровотечение и/или восстановить кровоток в конечности воздействием через прокол в бедренной или плечевой/лучевой артерии [2, 3]. Несмотря на все преимущества методов стентирования и эндопротезирования (имплантации стент-графта) артерий, частота их использования по-прежнему слишком мала, в том числе ввиду ряда противопоказаний [3, 4].

Одним из существенных ограничений стентирования магистральных артерий является «свежая» тромботическая окклюзия, нередко сопутствующая повреждению сосудов. Подобное повреждение встречается в каждом пятом случае сосудистой травмы [3]. Теоретически попытка реканализации и проведения стента на системе доставки через свежую окклюзию может привести к эмболизации дистального русла мелкими тромбами с нежелательными последствиями в виде прогрессирования ишемии. Однако экспериментальные и клинические исследования в этой области ограничиваются лишь единичными наблюдениями [5, 6].

Целью нашего исследования явилось создание адекватной экспериментальной модели тяжелого за-

крытого повреждения магистральной артерии в виде окклюзивного тромбоза просвета сосуда, позволяющей оценивать эффективность открытых и эндоваскулярных вмешательств в остром периоде сосудистой травмы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Эксперименты на 7 овцах эдильбаевской породы (самках) массой от 25 до 35 кг были проведены на базе ГНИИИ военной медицины МО РФ (Санкт-Петербург) в соответствии с требованиями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и в иных научных целях» (Страсбург, 1986) и «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755). Протокол исследования был одобрен этическим комитетом Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург (№ 163 от 30.06.2015 г.). За сутки перед операцией животных не кормили, оставляя свободный доступ к воде. Премедикацию осуществляли внутримышечным введением препарата Золетил 100 (Virbac, Франция) в дозе из расчета на массу тела, после чего в операционной выполняли интубацию трахеи. Поддержание анестезии проводили переводом животного на дыхание газовой смесью с содержанием 2-4 об.% изофлурана. После размещения животного на операционном столе в положении «на спине» сбрасывали шерсть в области шеи и живота и обрабатывали операционное поле.

Разрезом в проекции сосудистого пучка шеи обнажали левую сонную артерию (СА) и ретроградно устанавливали интродьюсер 6 Fr для мониторинга артериального давления и ангиографии, а также устанавливали интродьюсер 6 Fr в левую яремную вену для

поддерживающей инфузионной терапии (раствор Рингера или Степрофундин (B. Braun, Германия)) со скоростью капельной инфузии 200 мл/ч.

Для моделирования тромбоза с помощью лапароскопии использовали мобильный эндохирurgical комплекс КСТ-ЭХ (ЭФА Медика, Санкт-Петербург) с базовым набором эндохирurgical инструментов. Под мечевидным отростком в брюшную полость по технике Хассена вводили 10-мм порт и в брюшную полость нагнетали углекислый газ с поддержанием внутрибрюшного давления 15 мм рт. ст. Второй 10-мм порт вводили по срединной линии каудальнее в точке пересечения с условной линией, соединяющей верхние ости подвздошных костей. Два 5-мм порта для манипуляторов вводили кнутри от остей подвздошных костей с обеих сторон (рис. 1). В положении Тренделенбурга на правом боку рассекали париетальную брюшину слева от мочевого пузыря (рис. 2а) и выделяли левую наружную подвздошную артерию (НПА) на протяжении 5-6 см, отводя при этом подвздошно-бедренный лимфатический узел в сторону (рис. 2б). Для моделирования тромбоза среднего участка артерии протяженностью 3 см использовали многократное наложение-снятие лапароскопического диссектора и/или иглодержателя. При этом протяженность участка длиной 3 см определяли по данным ангиографии с использованием рентгеноконтрастной линейки VascuTape® (LeMaitre Vascular Inc., США). Через 30 мин с отжатого с помощью лапароскопических инструментов повреждаемого участка артерии зажимы снимали. В случае сохранения пульсации НПА и сохранения проходимости по данным ангиографии (рис. 3а) процедуру повторяли еще на 15 мин и далее – до достижения тромбоза. При прекращении пульсации выполняли

диагностическую ангиографию, чем подтверждали окклюзивный характер тромбоза (рис. 3b).

Для прохождения острого угла в зоне отхождения от аорты брахиоцефального ствола и катетеризации терминального отдела аорты использовали комбинацию 5 Fr катетера Simmons Side-winder, многоцелевого катетера, заведенных через интродьюсер в СА, и 260-см проводника Emerald (все инструменты Cordis Endovascular, США). С их помощью заводили многоцелевой диагностический катетер 5 Fr в устье левой НПА и с применением С-дуги (SM-20HF, Listem Corporation, Южная Корея) выполняли серию снимков контрастным веществом Сканлюкс-300 (Sanchemia Pharmazeutika AG, Австрия). При получении картины «стоп-контраста» констатировали достижение тромбоза, лапароскопические инструменты удаляли и выполняли десуфляцию брюшной полости. Животных выводили из эксперимента по окончании операции путем внутривенной инъекции концентрированного раствора хлористого калия.

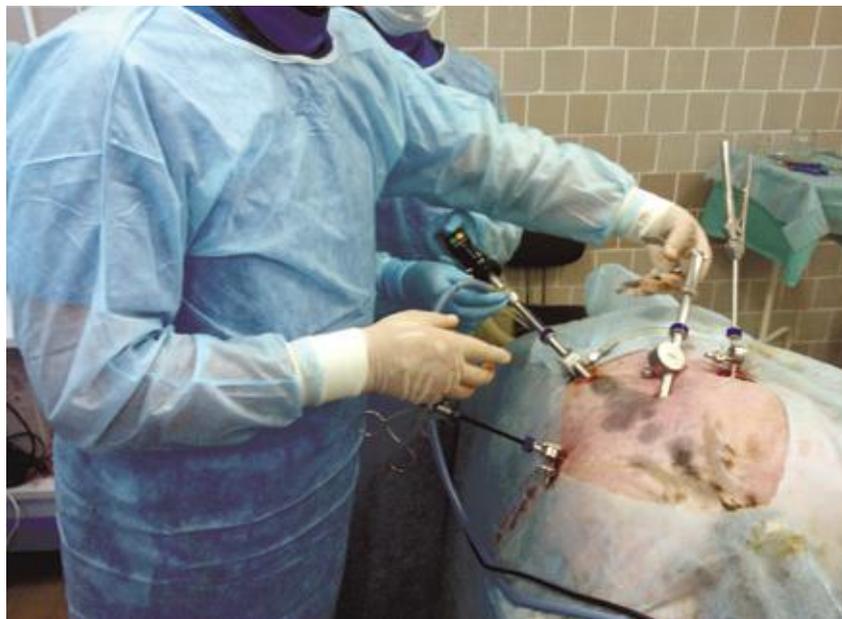
По каждому эксперименту вели протокол исследования, где помимо морфометрических данных и общих

Рисунок 1

Общий вид выполнения операции по лапароскопическому моделированию закрытого окклюзивного травматического тромбоза левой наружной подвздошной артерии

Figure 1

General appearance of surgery with laparoscopic modelling of closed occlusive traumatic thrombosis in the left external iliac artery



сведений об операции учитывали время, затраченное на достижение артериального тромбоза, и количество введенных препаратов.

Данное исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ в рамках научного проекта № 17-73-20318.

Конечные точки исследования и методы статистического анализа

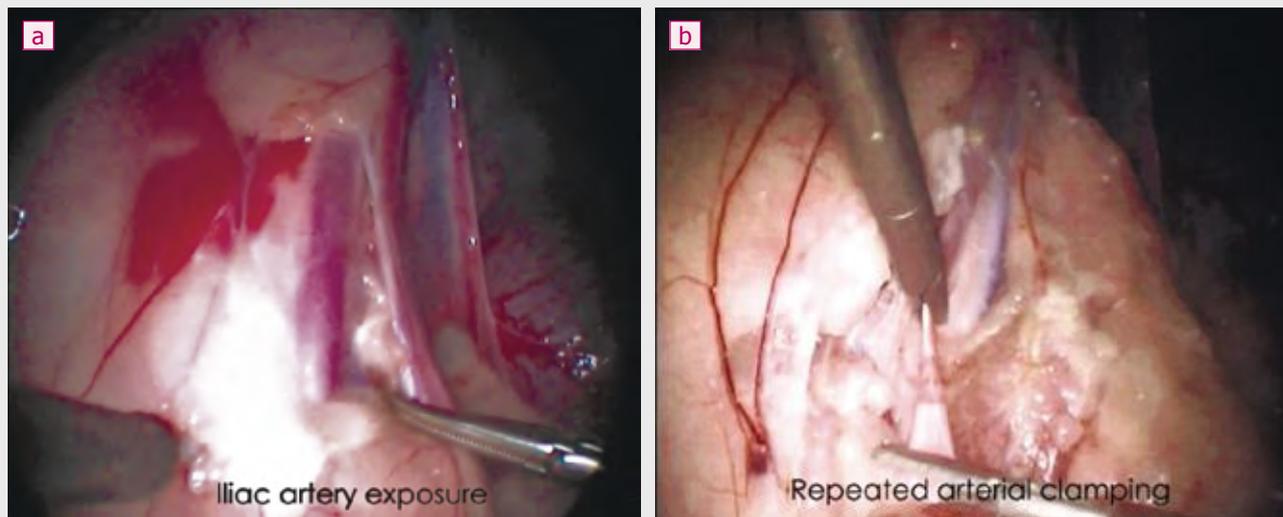
Первичной конечной точкой являлось успешное создание тромботической окклюзии в зоне нанесения ятрогенного повреждения. Для подтверждения тромбоза использовали сочетание ангиографии и ульт

Рисунок 2

Этапы выполнения лапароскопической операции по моделированию артериального тромбоза: а) выделение участка левой наружной подвздошной артерии (НПА) протяженностью 5-6 см; б) наложение зажимов на целевой сегмент НПА протяженностью 3 см

Figure 2

The stages of laparoscopic surgery for modelling arterial thrombosis: a) separation of a region of the left external iliac artery (EIA) over the length of 5-6 cm; b) application of traumatic clamps to the targeted segment of EIA over the length of 3 cm



тразвукового исследования, выполняемых перед началом и в конце эксперимента. Ультразвук использовали для определения основных характеристик кровотока в левой (опытной) и правой (контрольной) поверхностных бедренных артериях (ПБА) – пиковой систолической скорости кровотока (ПССК), измеряемой в см/сек, и индекса пульсатильности (ИП). Данные параметры автоматически вычислялись ультразвуковым сканером S6 Pro (Sonoscare, КНР), исходя из полученного доплеровского спектра (рис. 4 а, б).

К вторичным конечным точкам отнесли осложнения, связанные с лапароскопической операцией и собственно моделированием тромбоза, развитие контраст-индуцированной нефропатии, синдрома ишемии-реперфузии. Для лабораторного подтверждения развития угрожающих жизни осложнений до и после проведения эксперимента выполняли анализ венозной крови для определения уровня мочевины, креатинина, лактата, а также общий анализ крови.

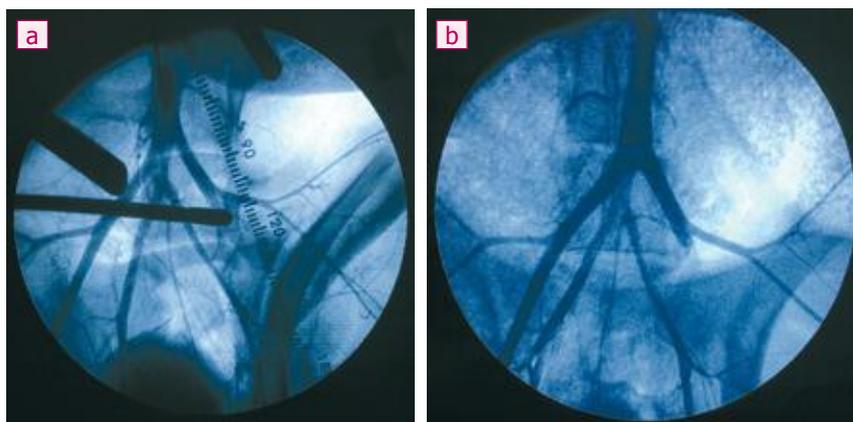
Данные собирали в разработанные карты – протоколы ведения эксперимента и объединяли в таблицу Microsoft Excel (Microsoft,

Рисунок 3

Ангиографическая картина артерий таза овцы в ходе выполнения операции по моделированию окклюзивного тромбоза: а) ангиография во время наложения зажима на левую НПА; б) «стоп-контраст» на уровне наложения зажима свидетельствует об успешном достижении тромбоза

Figure 3

The angiographic picture of pelvic arteries of a sheep during surgery with modelling occlusive thrombosis: a) angiography during placing the clamp onto the left EIA; b) “stop-contrast” at the level of the clamp placement shows the successful achievement of thrombosis



США). Статистический анализ и построение графиков проводили в программах GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., США) и IBM SPSS Statistics v.21.0 (IBM, США). Переменные проверяли на нормальность распределения и в случае неудовлетворения критериям нормальности

отображали как медиану с указанием в скобках межквартильного интервала. Ультразвуковые параметры между группами сравнивали с помощью двухстороннего теста Манна–Уитни. Критический уровень значимости p при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Рисунок 4

Доплеровский спектр в левой бедренной артерии (LSFA) овцы в ходе выполнения эксперимента по моделированию артериального тромбоза левой наружной подвздошной артерии: а) фоновые измерения перед выполнением вмешательства. Виден типичный трехфазный спектр магистрального кровотока; б) доплеровская кривая после моделирования тромбоза в подвздошной артерии. Виден редуцированный коллатеральный кровоток

Figure 4

Doppler spectrum in the left femoral artery (LSFA) of the sheep during the experimental study with modelling arterial thrombosis in the left external iliac artery: a) background measurements before the intervention. A common three-phase spectrum of magistral blood flow is visible; b) the doppler curve after thrombosis modelling in the iliac artery. Reduced collateral blood flow is visible.



РЕЗУЛЬТАТЫ

Ангиографическая характеристика таза и задних конечностей овцы

Полученные данные нативной ангиографии позволили нам уточнить некоторые общие закономерности структуры артериального дерева таза и задних (тазовых) конечностей овец, требуемые для выполнения сосудистых и эндоваскулярных операций. Встречаются, как правило, два основных типа ветвления терминального отдела брюшной аорты, расположенного на уровне 3-4-го поясничных позвонков. При первом варианте аорта в дистальном отделе делится на левую и правую НПА. Далее, как правило, от устья правой НПА единым стволом отходит короткая общая внутренняя подвздошная артерия (ствол), которая, в свою очередь, тотчас распадается на левую и правую внутренние подвздошные артерии (рис. 3а, б). При втором варианте подвздошный ствол отходит от аорты между двумя НПА, формируя так называемую «трифуркацию». Этот ствол также почти сразу делится на правую и левую внутренние подвздошные артерии, кровоснабжающие органы малого таза. НПА длиной 7-8 см еще в полости малого таза разделяется на глубокую артерию бедра (ГАБ) и ПБА, анатомия которых подробно описана в нашей предыдущей работе [7]. В средней части от НПА отходит единственная артерия — глубокая артерия, огибающая подвздошную кость, которую мы клипировали во время лапароскопической операции во избежание ретроградного размывания свертка. Имея сходство с анатомией крупного рогатого скота, у овец зона отхождения этой артерии располагается тотчас под подвздошно-бедренным лимфатическим узлом (средние размеры около 2×3 см), который принимает лимфу от поверхностных паховых лимфатических узлов и дренирует часть лимфы из подвздошных, крестцовых и ректальных лимфатических узлов напрямую в хилезную цистерну (*cisterna chyli*) [8]. Подвздошно-бедренный лимфоузел клинически достаточно важен для моделирования тромбоза, так как

только с помощью его диссекции и отведения возможен полноценный доступ к целевому участку НПА.

Оценка эффективности разработанной модели

В исследование по моделированию тромбоза всего вошли семь подопытных животных средней массой 31,6 (25,5-35,5) кг. Одно животное было досрочно выведено из эксперимента ввиду ятрогенной перфорации левой НПА во время моделирования тромбоза, что потребовало ее перевязки. Остальных 6 животных наблюдали до момента выведения из эксперимента. Общее время анестезии составило 160 (115-195) мин. Животные хорошо переносили инсуффляцию двуокиси углерода с созданием внутрибрюшного давления 15 мм рт. ст. — не было отмечено признаков нестабильности гемодинамики или развития дыхательной недостаточности.

Таким образом, из числа введенных в эксперимент животных у 6 было успешно проведено лапароскопическое моделирование посттравматического артериального тромбоза, что потребовало в среднем 55 (40-70) мин от момента наложения первого зажима до подтверждения картины тромбоза при контрольной ангиографии. Для проведения ангиографии потребовалось 70 (30-80) мл контрастного вещества Сканлюкс-300.

Ультразвуковые и лабораторные параметры исследования

Фоновые показатели ПССК и ИП не отличались между левой (поврежденной) и правой (контрольной) задними конечностями. После моделирования тромбоза отмечено значимое снижение ПССК: 0 (0) см/сек в левой задней конечности относительно 41,0 (22,0-55,0) см/сек в правой задней конечности ($p < 0,0001$). Схожие изменения отмечены также при измерении ИП: 0 (0) слева и 2,24 (1,76-2,63) справа ($p < 0,0001$) (рис. 5). Со стороны биохимических параметров крови не было выявлено значимых изменений как в фоновых показателях, так и в значениях креатинина, мочевины и лактата на момент окончания исследования.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование описывает новую малотравматичную модель для изучения современных способов восстановления проходимости поврежденных артерий, их сравнения с существующим стандартным методом артериальной реконструкции с помощью аутовенозной пластики или синтетического протеза. Описанная модель является продолжением нашей работы по изучению возможности применения эндоваскулярных методов лечения в хирургии повреждений. Ранее мы описывали экспериментальную модель закрытого повреждения ПБА, в которой стандартным открытым способом выделяли бедренную артерию овцы и путем наложения-снятия обычного кровоостанавливающего зажима моделировали острый посттравматический тромбоз [7]. К сожалению, ввиду малого диаметра ПБА (около 4 мм), эта модель мало репрезентативна для исследования сосудистой травмы. Открытое вмешательство на подвздошных артериях диаметром 6-7 мм, в свою очередь, неизменно сопровождается высоким травматизмом, дополнительной кровопотерей, крайне высоким риском инфекционных осложнений после выполнения лапаротомии, что, безусловно, сказывается на результатах основной изучаемой процедуры. Применение лапароскопической техники позволило нам разработать простую модель травматического воздействия на артериальную стенку крупной магистральной артерии, соответствующей по диаметру ПБА, подколенной, подмышечной или плечевой артерии человека, и, с другой стороны, избежать нежелательных последствий лапаротомии.

В нашем исследовании было показано, что создание артериального тромбоза по описанной методике сопровождается значимым снижением скоростных показателей кровотока в поврежденной конечности по сравнению с интактной конечностью, что является адекватным критерием оценки качества разработанной модели.

В литературе описаны единичные попытки разработки экспериментальной модели для оценки эффективности и целесообразности

применения эндоваскулярных технологий при сосудистой травме. Ряд исследователей продемонстрировали высокий уровень соответствия сосудистого русла и системы гемостаза овец таковым у человека. Sejna M. с соавторами использовали овец для изучения биосовместимости различных стентов и стент-графтов после их имплантации в неповрежденные подвздошные артерии [9]. Имплантация была технически успешна во всех случаях, а их 3-месячная проходимость составила 100 %. Teigen C. с соавт. тестировал новую модель бифуркационного протеза на крупных овцах и также не отметили негативных явлений в ходе 6-месячного наблюдения [10]. Tang A.L. с соавт. предложили экспериментальную модель с резекцией 2-см участка ПБА овцы, последующим сведением ее краев узловыми швами во избежание ретракции артериальной стенки и установкой стент-графта, однако эта модель направлена на изучение ранений или разрывов артерий, но не острой тромботической окклюзии [11]. К тому же после двухмесячного периода наблюдения только 5 из 8 стент-графтов остались проходими, несмотря на прием дезагрегантных препаратов. Бразильские исследователи во главе с S. Belczak предложили экспериментальную модель с боковым повреждением (менее и более 50 % диаметра) и полным пересечением сонной артерии свиньи для оценки возможности реканализации поврежденного сегмента с последующей имплантацией стент-графта [12]. Однако авторы и здесь сконцентрировались на ранениях артерий, причем изучали только непосредственный результат стентирования без оценки отдаленных результатов.

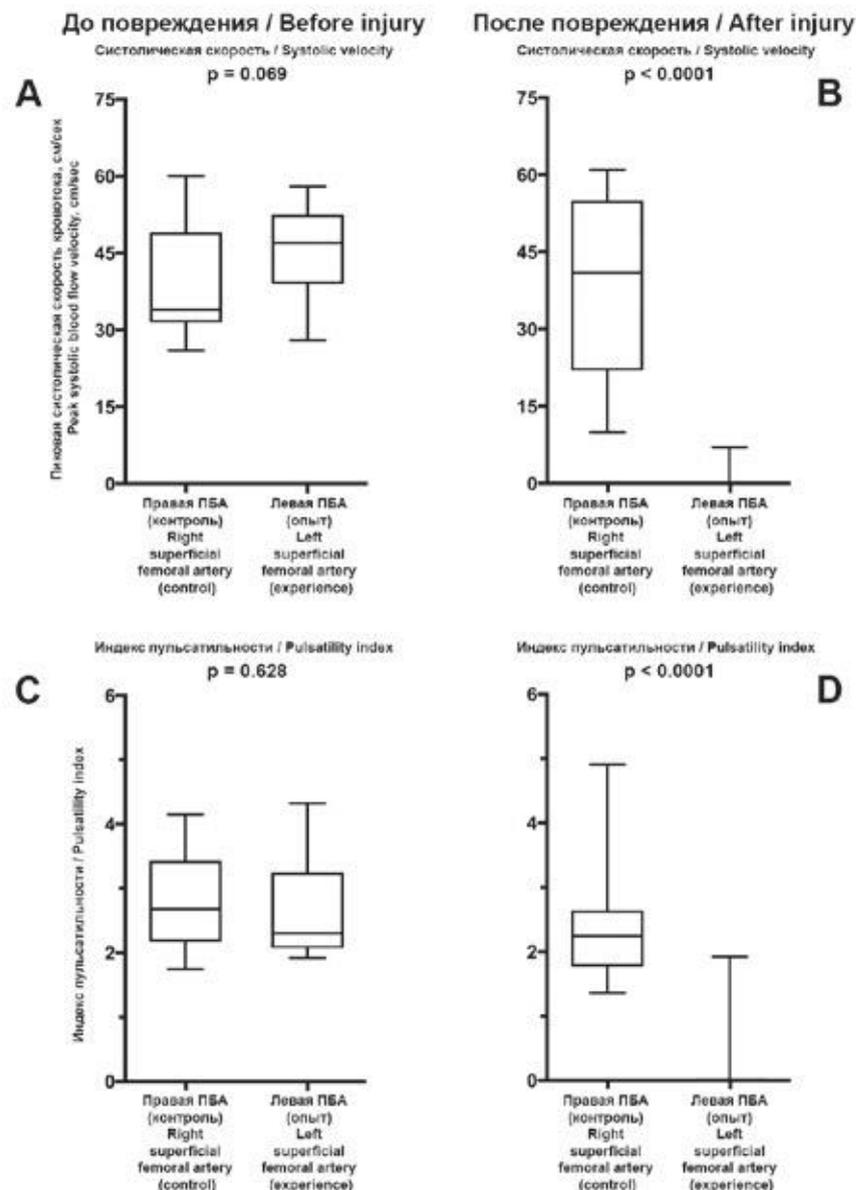
Данные исследования демонстрируют попытку ученых со всего мира оценить в эксперименте эффективность эндоваскулярной хирургии, которая все чаще применяется в лечении сосудистых травм. Так, данные Национального регистра травмы США (NTDB) свидетельствуют о 27-кратном увеличении частоты применения эндоваскулярных операций при травмах в период с 1997 по 2003 г. [3] Несмотря на это, большинство артериальных по-

Рисунок 5

Основные ультразвуковые показатели скорости кровотока (А, В – пиковая систолическая скорость кровотока; С, D – индекс пульсатильности) в поверхностных бедренных артериях (ПБА) левой (опыт) и правой (контроль) конечностей

Figure 5

The main ultrasonic values of blood flow rate (A, B – peak systolic blood flow rate; C, D – pulsatility index) in the superficial femoral arteries (SFA) of the left (the experiment) and right (control) extremities.



вреждений по-прежнему оперируют открыто. Проспективное исследование по лечению сосудистой травмы мирного времени PROOVIT показало, что травматическая окклюзия артерий имеет место в 17,7 % всех сосудистых повреждений [3]. При этом эндоваскулярные методы были применены в лечении только 7,4 % случаев, как правило, для лечения повреждений аорты и подвздошных артерий.

Клинические работы по реканализации тромботических окклюзий при повреждениях магистральных артерий достаточно редки и представлены лишь единичными наблюдениями. В недавней статье F. Rohlffs с соавторами продемонстрировали возможность сквозной реканализации полностью пересеченной и тромбированной подмышечной артерии с последующей имплантацией нескольких стент-граф-

тов [6]. Вся операция заняла всего 45 мин. Признаков дистальной эмболизации артериального русла при этом выявлено не было, а стентированный участок артерии был восстановлен в ходе последующей открытой операции несколько дней спустя. Davidson A.J. с соавторами предложили оригинальную «бесшовную» технику для введения стент-графта непосредственно в дефект артериальной стенки и успешно применили ее в лечении трех пострадавших [13]. Компания Gore® (США) предложила своеобразную модификацию графта, одна часть которого представлена самораскрывающимся стент-графтом Viabahn®, а другая – синтетическим ПТФЭ протезом. Его применение может быть оправдано в случае затруднения доступа к артерии, связанного с формированием обширной гематомы. Пункционное введение в труднодоступный отрезок артерии стент-графта через переднюю стенку позволяет ретроградно заполнить протез и вшить его в любой легкодоступный ревизию участок аорты или крупной артерии. Таким способом M. Lachat с соавторами выполнили реваскуляризацию 82 почечных артерий со 100% эффективностью и хорошими отдаленными результатами [14]. Шунтирование поврежденного участка артерии также возможно с помощью подобной техники, что было продемонстрировано в работе L. Freire с соавторами на модели с перевязкой инфраренальной аорты на свиньях [15]. Zimmerman P. с соавторами описали успешный случай реканализации зоны острого посттравматического тромбоза

подколенной артерии, развившегося вследствие вывиха голени, и имплантации в нее стента [5]. Авторы не использовали защиту от дистальной эмболии и добились хорошего функционального результата, получив по данным ангиографии только короткую окклюзию передней большеберцовой артерии, вероятно, вследствие дистальной эмболизации, что, однако, не сказалось на отдаленном результате.

Наше исследование, безусловно, имеет ряд существенных ограничений. В первую очередь, мы не смогли проследить отдаленные результаты эксперимента и изучить морфологию артериальной стенки в зоне повреждения. Длительное наблюдение за животными не было предусмотрено планом эксперимента, так как он был направлен только на моделирование тромбоза для последующего оперативного вмешательства. По этой же причине невозможно было оценить функцию конечности в динамике после выведения из эксперимента и, соответственно, оценить выраженность синдрома ишемии-реперфузии. И хотя наша предыдущая работа с тромбозом ПБА не показала каких-либо изменений со стороны функции конечности и в данной работе также не было отмечено значимых сдвигов сывороточного лактата, можно предполагать, что длительная окклюзия крупной артерии будет сопровождаться нарушением функции конечности и развитием реперфузионного синдрома в случае восстановления кровотока. Во-вторых, сама лапароскопическая операция может сопровождаться развитием инфекционных

осложнений со стороны брюшной полости, которые также не были оценены в данном эксперименте. Наконец, малое число животных в выборке и отсутствие полноценной контрольной группы также несколько снижает статистическую мощность исследования.

Тем не менее, высокий уровень достоверности полученных отличий между оперированной и здоровой конечностями демонстрирует эффективность разработанной нами лапароскопической модели и позволяет рекомендовать ее для дальнейшего использования в оценке эффективности открытых и эндоваскулярных методов лечения сосудистой травмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная нами экспериментальная модель формирования острого окклюзивного посттравматического тромбоза крупной артерии с помощью лапароскопической техники является хорошо воспроизводимой и позволяет при правильном исполнении быстро добиться артериального тромбоза. Данная модель может быть использована для сравнительной оценки эффективности и безопасности применения открытых и эндоваскулярных вмешательств на поврежденных артериях.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Kauvar DS, Kraiss LW. Vascular trauma. In: Rutherford's vascular surgery. Cronenwett JL, Johnston KW, eds. 8th ed. London: Saunders Elsevier, 2014. P. 2485-2500.
2. Reva VA, Samokhvalov IM. Endovascular surgery in the war. *Angiology and Vascular Surgery*. 2015; 21(2): 166-175. Russian (Рева В.А., Самохвалов И.М. Эндоваскулярная хирургия на войне //Ангиология и сосудистая хирургия. 2015. Т. 21, №2. С. 166-175).
3. DuBose JJ, Savage SA, Fabian TC, Menaker J, Scalea T, Holcomb JB, et al. The American Association for the Surgery of Trauma PROspective Observational Vascular Injury Treatment (PROOVIT) registry: multicenter data on modern vascular injury diagnosis, management, and outcomes. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2015; 78: 215-222.

4. Branco BC, DuBose JJ, Zhan LX, Hughes JD, Goshima KR, Rhee P, et al. Trends and outcomes of endovascular therapy in the management of civilian vascular injuries. *J. Vasc. Surg.* 2014; 60: 1297-1307.
5. Zimmerman P, d'Audiffret A, Pillai L. Endovascular repair of blunt extremity arterial injury: case report. *Vasc. Endovascular Surg.* 2009; 43: 211-214.
6. Rohlfs F, Larena-Avellaneda AA, Petersen JP, Debus ES, Köbel T. Through-and-through wire technique for endovascular damage control in traumatic proximal axillary artery transection. *Vascular.* 2015; 23: 99-101.
7. Reva VA, Morrison JJ, Denisov AV, Seleznev AB, Zhabin AV, Bozhedomova ER, et al. Development of an ovine model of occlusive arterial injury for the evaluation of endovascular interventions. *Vascular.* 2016; 24: 501-509.
8. Budras KD, Habel RE. *Bovine Anatomy*, first edition. Hannover: Schlütersche GmbH & Co. KG, Verlag und Druckerei, 2003. 138 p.
9. Cejna M, Virmani R, Jones R, Bergmeister H, Loewe C, Schoder M, et al. Biocompatibility and performance of the Wallstent and the Wallgraft, Jostent, and Hemobahn stent-grafts in a sheep model. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2002; 13: 823-830.
10. Teigen C, Stanley JRL, Johnson P, Gross C. Preclinical evaluation of the InCraft aortic endograft in a sheep model. *Vascular.* 2014; 22: 13-19.
11. Tang AL, Diven C, Zangbar B, Lubin D, Joseph B, Green DJ, et al. The elimination of anastomosis in open trauma vascular reconstruction: A novel technique using an animal model. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2015; 79(6): 937-942.
12. Belczak S, Silva ES da, Aun R., Sincos IR, Belon AR, Casella IB, et al. Endovascular treatment of peripheral arterial injury with covered stents: an experimental study in pigs. *Clinics (Sao Paulo).* 2011; 66: 1425-1430.
13. Davidson AJ, Neff LP, DuBose JJ, Sampson JB, Abbot CM, Williams TK. Direct-site endovascular repair (DSER): A novel approach to vascular trauma. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2016; 81(Suppl 2): S138-143.
14. Lachat M, Mayer D, Criado FJ, Pfammatter T, Rancic Z, Genoni M, et al. New technique to facilitate renal revascularization with use of telescoping self-expanding stent grafts: VORTEC. *Vascular.* 2008; 16(2): 69-72.
15. Freire LMD, Gobbi GB, Fabbro IMD, Menezes FH. Experimental model for sutureless proximal anastomosis by the Viabahn Open Revascularization TEchnique (VORTEC). *Braz. J. Cardiovasc. Surg.* 2016; 31(6): 440-443.

Сведения об авторах:

Рева В.А., к.м.н., преподаватель кафедры военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Самохвалов И.М., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой военно-полевой хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, заместитель главного хирурга МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия.

Сохранов М.В., к.м.н., начальник отдела научно-исследовательского центра, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Information about authors:

Reva V.A., candidate of medical science, professor of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Samokhvalov I.P., MD, PhD, professor, chief of military field surgery chair, Kirov Military Medical Academy, deputy chief surgeon of Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

Sokhranov M.V., candidate of medical science, chief of department of scientific research center, State Scientific Research Testing Institute of Military Medicine, Saint Petersburg, Russia.

Телицкий С.Ю., к.м.н., начальник научно-исследовательской лаборатории (регистр боевой патологии) научно-исследовательского отдела (Всеармейский медицинский регистр МО РФ) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Юдин А.Б., к.м.н., начальник научно-исследовательского центра, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Селезнёв А.Б., к.м.н., заместитель начальника научно-исследовательского центра, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Денисов А.В., к.м.н., начальник научно-исследовательского отдела (экспериментальной медицины) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адаменко В.Н., старший научный сотрудник НИЛ (военной хирургии) научно-исследовательского отдела (экспериментальной медицины) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Яблоков И.П., лаборант-исследователь научно-исследовательского центра, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия.

Адрес для переписки:

Рева В.А., пр. Энгельса, 126/3-15, г. Санкт-Петербург, Россия, 194356

Тел: +7 (921) 374-99-67

E-mail: vreva@mail.ru

Telitskiy S.Yu., candidate of medical science, chief of scientific research laboratory (military pathology register) of scientific research department (All-army medical register of Ministry of Defense of the Russian Federation) of scientific research center, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Yudin A.B., candidate of medical science, chief of scientific research center, State Scientific Research Testing Institute of Military Medicine, Saint Petersburg, Russia.

Seleznev A.B., candidate of medical science, deputy chief of scientific research center, State Scientific Research Testing Institute of Military Medicine, Saint Petersburg, Russia.

Denisov A.V., candidate of medical science, chief of scientific research department (experimental medicine) of scientific research center, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Adamenko V.N., senior researcher of research laboratory (military surgery) of scientific research department (experimental medicine) of scientific research center, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Yablokov I.P., laboratory assistant of scientific research center, State Scientific Research Testing Institute of Military Medicine, Saint Petersburg, Russia.

Address for correspondence:

Reva V.A., Prospect Engelsa, 126/3-15, Saint Petersburg, Russia, 194356

Tel: +7 (921) 374-99-67

E-mail: vreva@mail.ru



ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ БЕДРЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

USE OF SHORT FEMORAL COMPONENTS IN TOTAL HIP REPLACEMENT

Аладышев Н.А. Ежов И.Ю.

Aladyshev N.A. Ezhov I.Yu.

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«Приволжский окружной медицинский центр»
Федерального медико-биологического агентства,

Volga District Medical Centre
under Federal Medical and Biological Agency,

г. Нижний Новгород, Россия

Nizhny Novgorod, Russia

Эндопротезирование тазобедренного сустава уже много лет остается самой востребованной операцией в ортопедии. Несмотря на хорошие отдаленные результаты, происходит совершенствование имплантов и хирургической техники, стремление снизить кровопотерю, сократить время операции, минимизировать хирургический доступ.

Цель – проследить эволюцию дизайна бедренных компонентов, изучить результаты, преимущества и недостатки использования коротких бедренных компонентов в сравнении со стандартными.

Материалы и методы. По данным зарубежной и отечественной литературы проанализированы все доступные исследования, посвященные использованию коротких бедренных компонентов.

Результаты. Некоторые исследователи считают, что сохранение большей части шейки бедренной кости улучшит процесс остеоинтеграции, другие выявляют высокий процент миграции этих компонентов и плохие отдаленные результаты.

Выводы. Существует несколько типов коротких ножек, деление на которые основано на уровне резекции шейки бедренной кости. Различные типы бедренных ножек имеют очень различающиеся отдаленные результаты.

Среднесрочная выживаемость и уровень осложнений коротких ножек сопоставимы со стандартными бедренными компонентами.

Короткие ножки используют у более молодых пациентов.

При установке коротких бедренных ножек чаще используют передний малоинвазивный доступ.

Ключевые слова: короткая ножка; укороченный бедренный компонент; эндопротезирование тазобедренного сустава.

Total hip arthroplasty is the most demanded operation in orthopedics during many years. Despite good long-term results, the implantation and surgical technique improve continuously, blood loss and the surgery time reduce, and surgical approach is minimized.

Objective – to analyze the evolution of the design of the femoral components, to study the results, advantages and disadvantages of short stems in comparison with the standard ones.

Materials and methods. According to the literature, all available studies on the use of short femoral components have been analyzed.

Results. Some researchers consider that retaining the greater part of the femoral neck will improve the osteointegration process, others reveal a high percentage of migration of these components and poor long-term results.

Conclusion. There are several types of short stems, which are categorized on the basis of the level of resection of the femoral neck. Different types of short stems have very different long-term results.

Survival and the level of complications of short stems are comparable with standards.

Short stems are used in younger patients.

installing short femoral stems, the front minimally invasive approach is often used.

Key words: short stem; short femoral component; total hip arthroplasty.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КОРОТКИХ НОЖЕК И ИХ ЭВОЛЮЦИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Эндопротезирование тазобедренного сустава является самым успешным методом лечения его дегенеративных и посттравматических изменений, переломов шейки бедренной кости, последствий переломов таза (политравма), однако рост количества ревизионных вмешательств заставляет искать новые решения проблемы [1].

При эндопротезировании тазобедренного сустава актуальным является принцип органосохранности кости. Не случайно пер-

вые эндопротезы отвечали этому принципу. Первые попытки создания эндопротезов тазобедренного сустава с короткими бедренными ножками были, начиная с 30-40-х годов XX века. Wiles в 1938 году выполнил операцию по установке импланта 6 пациентам. Конструкция эндопротеза была связанной, а укороченный бедренный компонент проходил через шейку бедренной кости и соединялся с пластиной, которая на костно крепилась в подвертельной области с помощью 2 винтов. Один из первых эндопротезов, созданных братьями Judet, также имел короткую шейечную ножку [2]. В дальнейшем бра-

зилский ортопед Joao de Azevedo Lage в 1956 году создал биполярный протез с коротким бедренным компонентом [3]. Huggler et al. предложили имплант, подобный эндопротезу P. Whites (1938), с поддерживающей пластиной. Отличительной особенностью являлась резьбовая конструкция вертлужного компонента [4].

В конце 70-х – начале 80-х годов XX века были созданы 2 ножки, что повлияло на дальнейшее развитие данной области. Pipino et al. в 1979 году представили моноблок (с головкой) Biodynamic (Stryker) для бесцементной фиксации. Конструктивные особенности ножки

предполагали сохранение шейки при резекции проксимального отдела бедренной кости, при этом металлический «воротник» опирался на сохраненную шейку. В 1982 году В.Ф. Morrey разработал ножку Mayo Clinic Stem (Zimmer), которая имела длину 60 мм, 2 трапециевидных сечения в разных плоскостях, титановое сетчатое напыление в проксимальной части и модульную головку [5].

Однако бурное развитие и растущая популярность коротких ножек пришлось на конец XX – начало XXI века. На сегодняшний день не существует классификации коротких бедренных компонентов с четким и общепринятым определением характеристик имплантов и степенью сохранения костной ткани метафиза и диафиза бедренной кости. Поэтому не всегда ясно, какая из бедренных ножек может быть классифицирована как обычная или как короткая [5].

Исследователи Feijen и Shimmin предложили классификацию для всех бедренных компонентов, основанную на уровне бедренной резекции и по принципу фиксации компонента. Тип I – ресурфейсинг, тип II – срединная резекция головки, тип V – ножки с дистальной диафизарной фиксацией. В то же время различия между типом III (короткая ножка) и типом IV (стандартная ножка), основанные на измерении длины, не показательны. И все же длина короткой ножки характеризуется авторами классификации так: «общая длина импланта должна быть меньше, чем удвоенное расстояние между верхушкой большого вертела и основанием малого вертела» [6].

The Joint Implant Surgery and Research Foundation (JISRF), в условиях многообразия конструкций и наименований укороченных бедренных компонентов, также для систематизации разработали свою классификацию, которая повторяет описанную выше [7].

Van Oldenrijk и соавторы использовали только уровень резекции шейки бедренной кости в качестве основы разделения коротких ножек на типы. Первый тип – субкапитальная резекция (тип collum), где шейка бедрен-

ной кости полностью сохранена. Второй тип – partial collum, где резекция бедренной кости проходит через середину шейки. Третий тип – trochanter sparing, где резекция проходит через основание шейки бедренной кости, но не затрагивает большой вертел. Четвертый тип – trochanter lagging, предполагает удаление всей шейки, при этом уровень резекции проходит через fossa trochanterica [8].

McTighe et al. (2013) представили свою упрощенную классификацию укороченных бедренных компонентов, которая включает 3 основных типа: тип метафизарной фиксации (стандартная резекция шейки), тип шеечной фиксации (высокая резекция шейки) и тип фиксации в головке бедренной кости (ресурфейсинг) [9].

В своем обзоре «Современные концепции, классификация и результаты эндопротезирования короткими бедренными ножками», подводя итоги изучения различных классификаций, профессор Francesco Falez разделил их на шеечные – Spiron (k-implant), сохраняющие шейку, такие как CFP (Waldemar Link), или Collo-Mis (Lima), сохраняющие вертел, такие как Aida (Implantcast), и повреждающие вертел, такие как CLS Brevius stem (Zimmer) [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРОТКИХ БЕДРЕННЫХ НОЖЕК

Короткие бедренные компоненты используются не так давно, поэтому оценить 10-летнюю выживаемость – стандартный показатель в эндопротезировании – представляется возможным не у всех имплантов. Ввиду разнообразия исследуемых групп по количеству, а также продолжительности наблюдения появилась потребность в оценке какого-либо стандартного параметра. National Institute of Clinical Excellence (NICE) разработал критерий, который используется для оценки коротких ножек (из-за короткого срока наблюдения): это количество ревизий в год на 100 уста-

новленных имплантов. При этом 10-летняя выживаемость в 90 % соответствует количеству ревизий в год меньше 1 на 100 установленных имплантов [5].

Из данных литературы очевидно, что наиболее консервативная (органосберегающая) группа коротких ножек (**Тип Collum, субкапитальная резекция, шеечные ножки**) имела худшие клинические результаты с более высоким уровнем ревизии. К данному типу относятся Gothenburg Osseointegrated Titanium (GOT, Sweden), CUT (Eska, Luebeck, Germany), Spiron (K-Implant, Garbsen, Germany).

Для ножки Gothenburg Osseointegrated Titanium (GOT) унифицированный критерий NICE составляет 2 ревизии в год на 100 установленных имплантов. Эти данные описаны в группе из 40 пациентов с длительностью наблюдения 24 месяца. При исследовании ножки CUT (Eska, Luebeck, Germany) отмечен удовлетворительный уровень выживаемости. По унифицированной оценке NICE – 1 ревизия на 100 установленных имплантов в год [5].

В исследовании Ender et al. (2007) оценивали результаты 123 эндопротезирований тазобедренного сустава у 113 пациентов с использованием укороченных ножек Eska. Средний срок наблюдения составил 5 лет. В 13 случаях выполнена ревизионная операция. Авторы сделали вывод, что среднесрочные результаты неудовлетворительны из-за высокого уровня асептического расшатывания бедренного компонента. В настоящее время ножки GOT и CUT сняты с производства [8].

Наиболее известный представитель данной группы, по которому есть доступные исследования, – эндопротез Spiron (K-Implant, Garbsen, Germany). Согласно критерию NICE выживаемость данного типа имплантов составляет 0,64 [9]. Luger A. et al. (2013) проанализировали результаты 28 операций с использованием данного импланта, при этом ревизионная операция из-за асептического расшатывания потребовалась лишь в 1 случае, а функциональные результаты достоверно увели-

числясь с 55 до 90 баллов по шкале Harris Hip Score (HHS) [10]. В работе Birkenhauer B. et al. (2004) были проанализированы 38 операций, спустя год после операции авторы отмечают отличные результаты у 20 пациентов по шкале HHS, ни одного случая расшатывания [5].

Несмотря на то, что некоторые авторы описывают успешное использование шеечных ножек, в целом отдаленные клинические результаты считаются неудовлетворительными по нескольким причинам. Первая возможная причина — это вальгизация ножки с уменьшением латерального бедренного офсета. Описаны признаки резорбции вокруг бедренного компонента, а также костная атрофия в калькарной зоне на рентгенограммах, развитие стресс-шилдинг синдрома с уровнем ревизии 50 % через 8 лет. Другая возможная причина — в технике имплантации: имеется риск интраоперационного перелома или неправильного позиционирования импланта (с потенциальным ущербом будущей стабильности и интеграции компонента). По той же причине имеются ограничения в показаниях: помимо возрастных рекомендаций, исключаются пациенты с анатомическими особенностями строения бедренной шейки или неудовлетворительным качеством костной ткани. Несмотря на то, что использование этих типов имплантатов уменьшилось, наблюдение за ними может выявить биомеханические особенности шейки бедренной кости [11].

К типу **частично шеечных ножек (partial collum)** относятся CFP, Collo-Mis, Nanos, Mini-Hip, Metha, Optimus, LPI Prime. К ножкам с **сохранением большого вертела** относятся Taperloc, Microplasty, GTS, Fitmore B, Aida. В литературе обнаружены единичные сообщения об использовании ножек MiniHip (Corin, Cirencester, United Kingdom), а также Optimus (Mathys, Bettlach, Switzerland), Collo-Mis (Lima, Udine, Italy) и Aida (Implantcast, Buxtehude, Germany), однако исследования краткосрочны, а группы наблюдения немногочисленны [12-14].

При сравнении Partial Collum (частично шеечные ножки) и Trochanter-Sparing (ножки с сохранением большого вертела) стало очевидно, что между ними нет никакой разницы в уровне выживаемости. Оба типа имеют уровень ревизий меньше 1 в год на 100 установленных имплантов (критерий NICE) [5].

Ножка **Mayo (Zimmer)**, как сказано выше, создана в 1982 году. За годы использования она показала хорошие среднесрочные результаты, о чем говорят многочисленные исследования. В 1989 году создатель ножки V.F. Morrey опубликовал краткосрочные результаты (минимум 1 год) использования данной ножки: в 95 % случаев результат был расценен как удовлетворительный [9].

В 2000 году Morrey BF et al. провели анализ 159 ножек в течение 6,1 года: выживаемость составила 91 %, а ревизий выполнено 15, из них 9 вызваны асептическим расшатыванием компонентов эндопротеза [5]. Исследователи Gagala et al. (2009) и Goebel D. et al. (2009) получили также удовлетворительные среднесрочные результаты [5]. Martins LG (2014) исследовали выживаемость ножки Mayo, которая через 6,1 года составила 92,3 % [16]. Falez et al. (2008) проанализировали результат 160 операций с использованием ножки Mayo, выживаемость спустя в среднем 4,7 года составила 98 %, в 4 случаях потребовалась ревизионная операция [5].

Не все авторы удовлетворены использованием данного бедренного компонента. Gilbert et al. (2009) выполнили 49 операций, средний срок наблюдения составил 34 месяца. Авторы отметили некорректную установку бедренного компонента эндопротеза в 18 % случаев, интраоперационный перелом бедренной кости произошел в 4 % случаев. Исследователи сделали вывод о недопустимости использования данной ножки из-за высокого риска перелома бедренной кости [17].

Ножка **Nanos** производства Smith and Nephew также относится к этой группе. Ettinger et al. (2011) описали среднесрочные результаты использования ножки у 72 паци-

ентов. Среднее время наблюдения составило 5,2 лет, при этом не отмечено ни одной ревизионной операции в исследуемой группе, а выживаемость составила 100 % [18].

Kaipel M. et al. (2015) исследовали рентгенографические особенности в группе из 49 пациентов в течение 2 лет после эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием ножки Nanos. У 10 % пациентов выявлены рентгенологические признаки вертикальной миграции, что является предиктором позднего асептического расшатывания [19].

Budde S. et al. (2016) также исследовали миграцию бедренной ножки Nanos в течение 2 лет после операции. Авторы сделали вывод, что данная ножка имеет риск миграции в первые 3 месяца после операции, однако в дальнейшем процесс не прогрессирует из-за вторичной стабилизации импланта [20].

Stadler N et al. (2016) при исследовании результатов использования бедренного компонента Nanos получили отличные результаты. Обследован 81 пациент в среднем через 2,2 года, функциональный статус улучшился с 36,6 до 94,5 баллов по шкале Harris, ни одной ревизионной операции не было выполнено [21].

Еще один представитель коротких бедренных компонентов — ножка **Metha (B. Braun)**, она используется с 2000 года. Gulow et al. (2007) — первый, кто описал краткосрочные результаты у молодых пациентов. Дальнейшие исследования также показывали хорошие функциональные результаты и высокую краткосрочную выживаемость (Milecki M et al, 2008) [5].

Floerkemeier T. et al. (2012) описал хорошие функциональные результаты (HHS увеличился с 41 до 90 баллов) при наблюдении в течение 34 месяцев в группе из 64 пациентов (73 тазобедренных сустава) с асептическим некрозом головки бедренной кости, при этом лишь в 3 случаях отмечались осложнения [22].

Wittenberg et al. изучили документацию 250 пациентов после ЭПТБС с использованием ножки Metha. Среднее время наблюдения

составило 4,9 года, средний возраст пациентов – 60 лет. Среднее значение NHS на момент обследования составляло 97 баллов, лишь 1 % прооперированных больных расценивали результат операции как неудовлетворительный. Авторы описали 18 ревизионных операций в группе, причем 9 случаев были связаны с повреждением модульного адаптера шейки эндопротеза. Исключая ревизии, связанные с повреждением модульных компонентов, 5-летняя выживаемость, согласно анализу Каплана-Майера, составила 96,7 % [23].

Результаты крупнейшего исследования бедренных компонентов Metha были опубликованы Schnurr C et al. в 2017 году. Исследование включало 1888 операций, выполненных с 2004 по 2014 год, среднее время наблюдения составило 6 лет. Выживаемость составила 93 %, при этом уровень ревизий был выше в случаях использования модульных ножек с титановыми шейками (5,3 %), в то время как в группе моноблоков – 1,8 % [24].

Еще одна укороченная ножка производителя Zimmer – это **Fitmore**. В ходе биомеханических исследований были выявлены взаимосвязи проксимального отдела бедренной кости и импланта, что оказало влияние на конструкцию бедренной ножки. Во-первых, размер костномозгового канала (размер ножки) не имеет корреляции с ее офсетом (шейка), во-вторых – офсет и медиальный изгиб калькарной зоны связаны обратно пропорционально: чем больше радиус калькарной кривизны, тем меньше офсет. Ввиду этого в арсенале Fitmore бедренные компоненты с различными вариантами офсетного расстояния и калькарной кривизны: семейства А, В и С. В исследовании Gustke K. (2012) были проанализированы результаты 500 операций с использованием ножек Fitmore в среднем через 1,3 года после операции, при этом выживаемость составила 100 % [25].

Von Roth P et al. (2014) в своем исследовании сравнивали результаты использования ножек Fitmore и CLS. В контрольной и исследуемых группах было по 40 пациентов, при этом различий в функ-

циональных результатах (шкалы NHS, SF-36 и WOMAC) не было. Отдаленные результаты говорят о сопоставимой выживаемости в обеих группах [26].

Бедренная ножка **Proxima** показала наилучший результат выживаемости на 100 компонентов в год согласно обзору 3 различных исследований Van Oldenrijk [8].

Помимо клинических исследований, научный интерес представляют кадаверные исследования. Так, в работе Westphal et al. (2006) в кадаверные бедренные кости были установлены короткие и стандартные бедренные компоненты, после чего проводилась циклическая нагрузка (15 000 циклов). Выявлено, что короткие бедренные компоненты имеют более высокий уровень миграции в сравнении со стандартными. Однако при контакте с кортикальной костью, хорошем качестве костной ткани и правильном позиционировании короткие бедренные компоненты обеспечивают более физиологичное распределение нагрузки на проксимальный отдел бедра и профилактику развития стресс-шилдинг синдрома [27].

ПЕРЕДНИЙ ДОСТУП К ТАЗОБЕДРЕННОМУ СУСТАВУ

Вместе с появлением и эволюционированием коротких бедренных компонентов стало возможным выполнять малоинвазивные доступы к тазобедренному суставу. Возрос интерес исследователей и хирургов к переднему доступу к тазобедренному суставу. Прямой передний доступ к тазобедренному суставу впервые был описан Carl Hueter в 1881 году. Разработку данного доступа ошибочно приписывают Smith-Petersen ввиду того, что он часто использовал его в своих работах, начиная с 1917 года (первое упоминание в собственной публикации). В современной литературе имена обоих хирургов связаны с созданием и популяризацией данного доступа. В 1950 году братья Judet описали данный доступ при эндопротезировании тазобедренного сустава, O'Brien описал использование доступа в 1955 году. В дальнейшем интерес к переднему доступу при эндопротезировании

тазобедренного сустава уменьшился, так как сэр John Charnley пропагандировал использование доступа с остеотомией большого вертела. Спустя годы, в 1980 году Light and Kegg опубликовали первый американский опыт использования прямого переднего доступа у 104 пациентов. Передний доступ к тазобедренному суставу представляет собой разрез или межмышечное разволокнение через интервал между мышцей-напрягателем широкой фасции бедра и портняжной мышцей. Некоторые авторы описывают использование данного доступа не только для первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, но и при переломах проксимального отдела бедра [28].

Некоторые авторы считают, что передний доступ можно использовать у пациентов с определенной конституцией и анатомическими особенностями тазобедренного сустава. «Идеальный» пациент – с невыраженной мускулатурой, должен иметь вальгусную шейку бедренной кости и хороший бедренный офсет, индекс массы тела должен быть менее 30. Некоторые анатомические особенности делают выполнение переднего доступа затруднительным: широкое или горизонтально расположенное крыло подвздошной кости ограничивает доступ к каналу бедренной кости при разработке и установке бедренного компонента. Варусное положение шейки с уменьшенным шеечно-диафизарным углом и бедренным офсетом, а также ожирение и выраженная мускулатура делают положение бедренной кости более глубоким и затрудняют позиционирование компонентов эндопротеза. Недостатком переднего доступа является ограничение доступа к задней колонне таза. Если пациент имеет дефицит задней стенки таза и планируется заполнение дефекта аументом – передний доступ выполнять не рекомендуется [29].

Большинство авторов используют положение супинации на обычном или ортопедическом операционном столе. На обычном ортопедическом столе предлагается разместить пациента таким образом, чтобы область тазобедренного сустава была в месте шарнирного

соединения частей стола, для того, чтобы возможным было разгибание в тазобедренном суставе. Michel et al. предлагают использовать позицию пациента на боку. Kennon et al. практикуют наклон операционного стола. Также рекомендуется поднять таз, подложив под крестец валик. Если при укладке используется ортопедический стол, необходимо мягко закреплять голень, чтобы избежать невралгии малоберцового нерва [30].

Большинство авторов при выполнении кожного разреза ориентируются на переднюю верхнюю подвздошную ость и большой вертел. Косой кожный разрез должен начинаться на 2-4 см ниже и дистальнее передней верхней подвздошной ости, идти косо к большому вертелу. Разрез не должен заходить за межвертельную линию из-за опасности повреждения латеральной огибающей бедренной артерии и бедренного нерва. Он должен находиться в проекции линии, соединяющей переднюю верхнюю подвздошную ость и середину надколенника. ЭОП используется, чтобы найти шейку бедренной кости, она является условной серединой доступа [31].

Широко известное осложнение данного доступа — это повреждение латерального кожного нерва. Несмотря на то, что латеральный интервал между напрягателем широкой фасции и портняжной мышцей считается безопасным с точки зрения топической анатомии латерального кожного нерва, кадаверные исследования показали, что ягодичная его ветвь проходит в 44 мм от верхней передней подвздошной ости; в 50 % случаев бедренная ветвь этого нерва пересекала передний край напрягателя в среднем в 46 мм от верхней передней подвздошной ости [32]. В кадаверном исследовании аномалии расположения ветвей латерального кожного нерва обнаружены в 10 % случаев в группе из 60 человек [33]. De Geest et al. в своем исследовании отметил снижение частоты повреждения наружного кожного нерва бедра при латерализации указанного доступа. Подкожную клетчатку лучше расслаивать тупо. После чего надо вскрыть фасцию (*m. tensor fasciae*

latae) с медиальной стороны большого вертела, отступив достаточно для ее последующего ушивания. Рассечение фасции в латеральном интервале может привести к повреждению моторной ветви верхнего ягодичного нерва [34].

Рассечение фасции в заднем направлении также не рекомендуется, там она жесткая и утолщена, переходит в большую ягодичную мышцу. С другой стороны, при медиализации доступа он попадает в границы бедренного треугольника, что значительно повышает риск повреждения сосудисто-нервного пучка. После разреза капсулы рекомендовано завести острый ретрактор за большой вертел. Второй ретрактор (Hohmann) необходимо завести через *m. vastus lateralis* за медиальную поверхность шейки бедренной кости, отодвинув при этом *m. femoris rectus* и *m. sartorius* медиально. Далее необходимо выполнить капсулотомию или капсулоэктомию [35].

Латеральный доступ к тазобедренному суставу выполняется в 42 % случаев при эндопротезировании тазобедренного сустава, однако отсечение мышц ведет к выраженному послеоперационному болевому синдрому, длительной госпитализации и длительному периоду реабилитации. Передний доступ в сравнении с латеральным имеет меньшую длину и меньшую травматичность и классифицируется как малоинвазивный [36].

Bremer et al. (2011) проводил МРТ области тазобедренного сустава после эндопротезирования с использованием латерального, заднего и переднего доступов и выявил, что различий в состоянии *m. tensor fasciae latae* нет. Однако изменения в группе абдукторов: частичное повреждение, тендинит, бурсит, жировая дегенерация — статистически чаще при выполнении транслютеальных доступов [37].

Chen Yue (2015) et al. провели мета-анализ латерального и прямого переднего доступов, который включал 12 исследований (2991 и 1910 операций с использованием прямого и бокового доступов соответственно). Было выявлено, что использование прямого переднего доступа связано с ранней реабили-

тацией больных, меньшим уровнем боли после операции, сокращением срока госпитализации [38].

Molli et al. (2013) выполнили крупное исследование. С марта 2006 по март 2008 выполнено 658 операций эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием малоинвазивного прямого переднего доступа у 606 пациентов. В 389 случаях использовали стандартные бедренные компоненты, в 269 — укороченные бедренные компоненты. Средний срок наблюдений составил 29,2 месяца. Авторы отметили более высокий уровень осложнений при использовании ножек стандартной длины (3,1 %) в сравнении с короткими бедренными компонентами (0,4 %). Статистических различий в выживаемости эндопротеза и функции тазобедренного сустава по Harris между группами не было [39].

Другие исследователи говорят о том, что у переднего доступа нет преимуществ. Reichert JC et al. (2015) исследовали результаты 171 операции эндопротезирования с использованием прямого и латерального доступов. При среднесрочном наблюдении статистически значимых различий в функциональном статусе (Harris hip score) и качестве жизни (SF-36) не было [40].

Rathod PA et al. (2014) обнаружили сходные функциональные результаты при сравнении переднего и заднего доступов, а ускоренная реабилитация связана с подбором пациентов [41]. В мета-анализе Higgins BT et al. et al. было включено 17 исследований (2302 операции). Авторы не выявили статистической разницы в уровне боли и функциональном статусе после операции при использовании переднего и заднего доступов [42].

Engdal M et al. (2016) провели исследование послеоперационной физической активности в первые 4 дня после операции (с помощью акселерометра) пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием различных доступов (передний, латеральный и задний). Выявлено, что статистической разницы между исследуемыми группами не выявлено ни в один из дней [43].

Alijanipour P. et al. (2016) провели сравнительное исследование развития гетеротопической оссификации при переднем и латеральном доступах. Было обследовано 1482 пациента и выявлено, что частота начальных стадий оссификации (по Brooker) выше в группе латеральных доступов (36,1 % и 19,4 % соответственно). Однако выраженная оссификация (3-я, 4-я степень по Brooker) развивалась в обеих группах с одинаковой частотой (3,9 % и 3,0 %) [44].

Несмотря на очевидные преимущества доступа, имеются и недостатки, такие как приобретение специальных инструментов, обучение хирурга, удлинение самой операции и необходимость использования ЭОПа. Masonis, проанализировав свой опыт, сделал вывод, что статистически значимо время операции снизилось только после выполнения 100 операций с использованием переднего доступа [34].

Хотя некоторые авторы говорят о низком уровне осложнений при использовании данного доступа, другие описывают повышенный риск. Мета-анализ показал, что уровень осложнений сходный, за исключением повреждения кожного нерва бедра. При выполнении переднего прямого доступа частота данного осложнения выше в 5,69 раза (De Geest) [34].

Spaans et al. описали 20% уровень осложнений при выполнении 46 операций ЭПТБС с использованием переднего доступа. Осложнения включали раннее расшатывание бедренного и ацетабулярного компонентов, по поводу чего выполнялись ревизионные операции [45].

Gwo-Chin Lee et al. (2015) провели анализ осложнений прямого переднего доступа. Автор выполнил мета-анализ 38 медицинских исследований, который включал 11 810 операций эндопротезирования тазобедренного сустава. Анализ выявил 920 осложнений, что составило 7,8 %. Чаще всего были отмечены невропатия бедренного нерва или повреждение латерального кожного бедренного нерва (2,8 %). Интраоперационные переломы бедренной кости также встречались достаточно часто (2,3 %).

Риск перелома при данном доступе выше в сравнении с другими доступами, что связано с ограниченной визуализацией и опытом оперирующего хирурга. Уровень вывихов составил 1,2 %, что сопоставимо с использованием стандартных доступов. Уровень осложнений со стороны послеоперационной раны составил 1,2 % [46].

Christensen et al. описали, что уровень осложнений составил 1,4 %, что значительно выше, чем при стандартных доступах. Hallert et al. описали уровень ревизий равный 2,5 %, в то время, как De Geest et al. описали высокий уровень ревизионных операций (6,7 %) в первые 12 месяцев после операции [34, 47, 48].

Отечественные публикации по данной теме крайне немногочисленны. Исследование Карагодиной и соавт. (2015) посвящено изучению адаптивных изменений бедренной кости вокруг компонента эндопротеза. Авторы провели сравнение МПКТ в двух группах в динамике. Короткий бедренный компонент Fitmore имплантирован 26 пациентам, стандартный бедренный компонент Alloclassic – 20. Через 3 месяца после эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭПТБС) вокруг имплантатов обоих дизайнов отмечалась потеря минеральной плотности костной ткани с наибольшей выраженностью в зонах Груена 2 и 7 при использовании ножки Fitmore и в зонах 6 и 7 – при установке бедренного компонента Alloclassic. Через 6 месяцев после операции практически во всех зонах бедренной кости вокруг имплантатов наступила фаза умеренной стабилизации. К 12 месяцам после эндопротезирования независимо от формы и дизайна эндопротезов наблюдалась потеря кости в зонах Груена 1 и 7, что не оказывало негативного влияния на клинический результат. Авторы сделали вывод, что вне зависимости от дизайна имплантата в проксимальном отделе бедренной кости происходит специфическая перестройка костного вещества, проявляющаяся потерей кости в зонах Груена 1 и 7 и относительным уплотнением кости в дистальных отделах имплантата (явления

stress-shielding), что свидетельствует о том, что использование более коротких бедренных компонентов не способствует сохранению костной массы в проксимальном отделе бедра [49].

В 2015 году опубликована статья Фирсова С.А. и соавт., которая посвящена изучению функциональных результатов использования укороченных бедренных компонентов с использованием навигации. Эндопротезирование тазобедренного сустава выполнено 210 пациентам с патологией тазобедренного сустава. Пациенты были распределены на три группы в зависимости от типа устанавливаемых бедренных компонентов и применения системы компьютерной навигации. Оценка результатов проводилась по шкале Харриса и ВАШ. Лучшие результаты были получены в группе пациентов, которым имплантировался короткий бедренный компонент под контролем компьютерной навигации. При этом ННS увеличился с 45,8 балла (до операции) до 80,9 балла через 6 месяцев, а к 12-му месяцу наблюдения достиг 85,4 балла. Показано, что использование системы компьютерной навигации позволяет улучшить функциональный результат эндопротезирования [50].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С течением времени происходит совершенствование самой популярной во всем мире ортопедической операции – эндопротезирования тазобедренного сустава. Совершенствуется техника операции, имеется тенденция к минимизации операционной травмы, предпочтение отдается малоинвазивным доступам. В последние годы интерес ортопедов вызывает прямой передний доступ, преимуществами которого являются сохранение стабилизаторов тазобедренного сустава, малая травматичность и быстрая реабилитация. Однако другие исследователи указывают на недостатки данного доступа: необходимость специальных инструментов, ограничения в конституции оперируемых пациентов, длительность операции. В отечественных литературных источниках вопрос освещен слабо. Данные разных исследований противоре-

чивы, а вопрос о популяризации переднего доступа остается открытым.

Философия наименьшей травматизации при эндопротезировании коснулась не только доступов к тазобедренному суставу, но также и процесса имплантации. С начала 80-х гг. 20 века появились и совершенствуются укороченные бедренные компоненты, основным признаком которых является не длина

бедренного компонента, а уровень резекции проксимального отдела бедра. Некоторые исследователи считают, что сохранение большей части шейки бедренной кости улучшит процесс остеоинтеграции. Второе преимущество — это сохранение костной ткани для последующих ревизионных операций, что актуально у молодых пациентов.

Данные литературы неоднозначны, что служит поводом для

продолжения исследований этой темы.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Zagorodniy NV. Hip joint replacement. The basics and practice: the manual. M.: GEOTAR-Media, 2013. 699 p. Russian (Загородный Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 699 с.)
2. Knight SR, Aujla R, Biswas SP. Total hip arthroplasty - over 100 years of operative history. *Orthopedic Reviews*. 2011; 3(2): e16.
3. McTighe T. The science behind a short curved stem total hip replacement. In Conference: ICJR Australia, February 14-16, 2014. *At Sydney Australia Conference Paper*; March 2014.
4. McElroy MJ, Johnson AJ, Mont MA, Bonutti PM. Short and standard stem prostheses are both viable options for minimally invasive total hip arthroplasty. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. 2011; 69 (Suppl 1): S68-S76.
5. Falez F, Casella F, Papalia M. Current concepts, classification, and results in short stem hip arthroplasty. *Orthopedics*. 2015; 38 (3 Suppl): S6-S13.
6. Feyen H, Shimmin AJ. Is the length of the femoral component important in primary total hip replacement? *Bone Joint J*. 2014; 96-B (4): 442-448.
7. McTighe T, Keggi J, Stulberg D, Keppler L, Brazil D, McPherson EJ. Total hip stem classification system. *Reconstructive Review*. 2014; 4(2). URL: <https://reconstructivereview.org/ojs/index.php/rr/article/view/70>
8. Van Oldenrijk J, Molleman J, Klaver M, Poolmann RW, Haverkamp D. Revision rate after short-stem total hip arthroplasty: a systematic review of 49 clinical studies. *Acta Orthop*. 2014; 85(3):250-258.
9. McTighe T, Stulberg D, Keppler L, Keggi J, Kennon R, Aram T, McPherson Ed. A Classification system for short stem uncemented total hip arthroplasty orthopaedic proceedings. *British Editorial Society of Bone & Joint Surgery*. 2013; March.
10. Lugeder A, Häring E, Müller A, Droste P, Zeichen J. Total hip arthroplasty with the cementless Spiron femoral neck prosthesis [in German]. *Oper Orthop Traumatol*. 2013; 25(4): 388-397.
11. Jerosch J. Differences between short stem prostheses [in German]. *Orthopade*. 2014; 43(8):783-796.
12. Jerosch J. MiniHiP. In: *Kurzschäftendoprothesen: Wo liegen die Unterschiede*. Jerosch J, ed. Cologne, Germany: Deutscher Ärzte-Verlag; 2013. P.164-166.
13. Pfeil J, Siebert W, Grieshuber HM. Optimys. In: *Kurzschäftendoprothesen: Wo liegen die Unterschiede*. Jerosch J, ed. Cologne, Germany: Deutscher Ärzte-Verlag; 2013. P.23-40.
14. Krieger M. Collo-MIS. In: *Kurzschäftendoprothesen: Wo liegen die Unterschiede*. Jerosch J, ed. Cologne, Germany: Deutscher Ärzte-Verlag; 2013. P. 134-138.
15. Mumme T. Aida. In: *Kurzschäftendoprothesen: Wo liegen die Unterschiede*. Jerosch J, ed. Cologne, Germany: Deutscher Ärzte-Verlag; 2013. P. 109-111.
16. Martins LG, Garcia FL, Picado CH. Septic loosening rate of the Mayo femoral stem with medium-term follow up. *J Arthroplasty*. 2014; 29(11): 2122-2126.
17. Gilbert RE, Salehi-Bird S, Gallacher PD, Shaylor P. The Mayo conservative hip: experience from a district general hospital. *Hip International: The Journal of the Clinical and Experimental Research on Hip Pathology and Therapy*. 2009; 19(3): 211-214.
18. Ettinger M, Ettinger P, Lerch M, Radtke K, Budde S, Ezechieli M, et al. The Nanos short stem in total hip arthroplasty: a midterm follow-up. *Hip Int*. 2011; 21(5): 583-586.
19. Kaipel M, Grabowiecki P, Sinz K, Farr S, Sinz G. Migration characteristics and early clinical results of the NANOS® short-stem hip arthroplasty. *Wien Klin Wochenschr*. 2015; 127(9-10): 375-378.
20. Budde S, Seehaus F, Schwarze M, Hurschler C, Floerkemeier T, Windhagen H, et al. Analysis of migration of the Nanos® short-stem hip implant within two years after surgery. *Int Orthop*. 2016; 40(8): 1607-1614.
21. Stadler N, Lehner J, Abbas R, Trieb K. Prospective mid-term results of a consecutive series of a short stem. *Acta Orthop Belg*. 2016; 82(2): 372-375.
22. Floerkemeier T, Tscheuschner N, Calliess T, Ezechieli M, Floerkemeier S, Budde S, Windhagen H, von Lewinski G. Cementless short stem hip arthroplasty METHA® as an encouraging option in adults with osteonecrosis of the femoral head. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012; 132(8): 1125-1131.
23. Wittenberg RH, Steffen R, Windhagen H, Bücking P, Wilcke A. Five-year results of a cementless short-hip-stem prosthesis. *Orthop Rev (Pavia)*. 2013; 5(1): e4.
24. Schnurr C, Schellen B, Dargel J, Beckmann J, Eysel P, Steffen R. Low Short-Stem Revision Rates: 1-11 year results from 1888 total hip arthroplasties. *J Arthroplasty*. 2017; 32(2): 487-493.
25. Gustke K. Short stems for total hip arthroplasty: initial experience with the Fitmore stem. *J Bone Joint Surg Br*. 2012; 94 (11 Suppl A): 47-51.
26. von Roth P, Perka C, Mayr HO, Preininger B, Ziebula F, Matziolis G et al. Reproducibility of femoral offset following short stem and straight stem total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 2014; 37(7): e 678-684.
27. Westphal FM, Bishop N, Honl M, Hille E, Püschel K, Morlock MM. Migration and cyclic motion of a new short-stemmed hip prosthesis – a biomechanical in vitro study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2006; 21(8): 834-840.
28. Post ZD, Orozco F, Diaz-Ledezma C, Hozack WJ, Ong A. Direct anterior approach for total hip arthroplasty: indications, technique, and results. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014; 22: 595-603.
29. Unger AC, Schulz AP, Paech A, Jürgens Ch, Renken FG. Modified direct anterior approach in minimally invasive hip hemiarthroplasty in a geriatric population: a feasibility study and description of the technique. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013; 133: 1509-1516.

30. Moskal JT, Capps SG, Scaneli JA. Anterior muscle sparing approach for total hip arthroplasty. *World J Orthop.* 2013; 4: 12-18.
31. Barrett WP, Turner SE, Leopold JP. Prospective randomized study of direct anterior vs postero-lateral approach for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2013; 28: 1634-1638.
32. Alexandrov T, Ahlmann ER, Menendez LR. Early clinical and radiographic results of minimally invasive anterior approach hip arthroplasty. *Adv Orthop.* 2014; 2014: 954208.
33. Grob K, Monahan R, Gilbey H, Yap F, Filgueira L, Kuster M. Distal extension of the direct anterior approach to the hip poses risk to neurovascular structures: an anatomical study. *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 97: 126-132.
34. De Geest T, Vansintjan P, De Loore G. Direct anterior total hip arthroplasty: complications and early outcome in a series of 300 cases. *Acta Orthop Belg.* 2013; 79: 166-173.
35. Leunig M, Faas M, von Knoch F, Naal FD. Skin crease 'bikini' incision for anterior approach total hip arthroplasty: surgical technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 2013; 471: 2245-2252.
36. Chechik O, Khashan M, Lador R, Salai M, Amar E. Surgical approach and prosthesis fixation in hip arthroplasty world wide. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013; 133:1595-1600.
37. Bremer AK, Kalberer F, Pfirrmann CW, Dora C. Soft-tissue changes in hip abductor muscles and tendons after total hip replacement: comparison between the direct anterior and the transgluteal approaches. *J Bone Joint Surg Br.* 2011; 93(7): 886-889.
38. Yue C, Kang P, Pei F. Comparison of direct anterior and lateral approaches in total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis (PRISMA). *Medicine (Baltimore).* 2015; 94(50): e2126.
39. Molli RG, Lombardi AV, Berend KR, Adams JB, Sneller MA. A short tapered stem reduces intraoperative complications in primary total hip arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2012; 470(2): 450-461.
40. Reichert JC, Volkmann MR, Koppmair M, Rackwitz L, Lüdemann M, Rudert M, et al. Comparative retrospective study of the direct anterior and transgluteal approaches for primary total hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2015; 39: 2309-2313.
41. Rathod PA, Orishimo KF, Kremenic IJ, Deshmukh AJ, Rodriguez JA. Similar improvement in gait parameters following direct anterior & posterior approach total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014; 29(6): 1261-1264.
42. Higgins BT, Barlow DR, Heagerty NE, Lin TJ. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty.* 2015; 30: 419-434.
43. Engdal M, Foss OA, Taraldsen K, Husby VS, Winther SB. Daily physical activity in total hip arthroplasty patients undergoing different surgical approaches: a cohort study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016; Dec 2.
44. Alijanipour P, Patel RP, Naik TU, Parvizi J. Heterotopic ossification in primary total hip arthroplasty using the direct anterior vs direct lateral approach. *J Arthroplasty.* 2017; 32(4): 1323-1327.
45. Spaans AJ, van den Hout JA, Bolder SB. High complication rate in the early experience of minimally invasive total hip arthroplasty by the direct anterior approach. *Acta Orthop.* 2012; 83(4): 342.
46. Lee GC, Marconi D. Complications Following Direct Anterior Hip Procedures: Costs to Both Patients and Surgeons. *J Arthroplasty.* 2015; 30(9 Suppl): 98-101.
47. Christensen CP, Karthikeyan T, Jacobs CA. Greater prevalence of wound complications requiring reoperation with direct anterior approach total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014; 29(9): 1839.
48. Hallert O, Li Y, Brismar H et al. The direct anterior approach: initial experience of minimally invasive technique for total hip arthroplasty. *J Orthop Surg Res.* 2012; 7:17.
49. Karagodina MP, Shubnyakov II, Tikhilov RM, Pliev DG, Denisov AO. Adaptive bone tissue remodeling around femoral components of cementless fixation Fitmore and Alloclassic. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2015; 4: 15-28. Russian (Карагодина М.П., Шубных И.И., Тихилов Р.М., Плиев Д.Г., Денисов А.О. Адаптивное ремоделирование костной ткани вокруг бедренных компонентов бесцементной фиксации Fitmore и Alloclassic //Травматология и ортопедия России. 2015. № 4. С. 15-28.)
50. Firsov SA, Vereshchagin NA, Shevchenko VP. Functional outcomes of hip joint replacement after implantation of short femoral component under navigation control. *Fundamental Research Medical Sciences.* 2015; 1: 840-844. Russian (Фирсов С.А., Верещажин Н.А., Шевченко В.П., Функциональные исходы эндопротезирования тазобедренного сустава после имплантации короткого бедренного компонента под контролем навигации //Fundamental Research Medical Sciences. 2015. № 1. С. 840-844.)

Сведения об авторах:

Аладышев Н.А., врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии, ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России, г. Нижний Новгород, Россия.

Ежов И.Ю., д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии клинической больницы № 4, ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России; профессор кафедры хирургии факультета повышения квалификации врачей, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия.

Адрес для переписки:

Аладышев Н.А., ул. Тропинина 41А, г. Нижний Новгород, Россия, 603137

Тел: +7 (987) 537-44-87

E-mail: aladyshevnklajj@rambler.ru

Information about authors:

Aladyshev N.A., traumatologist-orthopedist, traumatology and orthopedics unit, Volga District Medical Centre under Federal Medical and Biological Agency, Nizhny Novgorod, Russia.

Ezhov I.Yu., MD, PhD, chief of traumatology and orthopedics unit of Clinical Hospital No.4, Volga District Medical Centre under Federal Medical and Biological Agency; professor of surgery chair of advanced training faculty for physicians, Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia.

Address for correspondence:

Aladyshev N.A., Tropinina 41A, Nizhny Novgorod, Russia, 603137

Tel: +7 (987) 537-44-87

E-mail: aladyshevnklajj@rambler.ru

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

TREATMENT OF INJURIES TO THE HAND IN PATIENTS WITH MULTIPLE AND ASSOCIATED INJURY

Егиазарян К.А. Egiazaryan K.A.
Скороглядов А.В. Skoroglyadov A.V.
Германова И.А. Germanova I.A.

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова
Минздрава России,
г. Москва, Россия

Pirogov Russian National Research
Medical University,
Moscow, Russia

Частота повреждений кисти у пострадавших с множественной и сочетанной травмой достигает 25 %. Повреждения кисти в составе политравмы, как правило, характеризуются тяжелой травмой мягких тканей и множественными переломами костей, связаны с высокой энергией травмирующего агента при дорожно-транспортных происшествиях или при кататравме.

Этим повреждениям часто не уделяют должного внимания на этапах оказания экстренной помощи. Диагностика открытых повреждений обычно не представляет сложности, тогда как закрытые часто диагностируются несвоевременно, что ведет к трудностям в лечении и последующей реабилитации.

У пострадавших с политравмой на первый план выходит лечение жизнеугрожающих повреждений, в то время как лечение «малых переломов» осуществляется в последнюю очередь. Поздняя диагностика и несвоевременное начало лечения впоследствии могут привести к утрате функции кисти.

Цель – обобщить данные об особенностях повреждений кисти у пострадавших с политравмой.

Материалы и методы. Диагностика травм кисти у пострадавших с политравмой должна быть максимально ранней и полной. Необходим тщательный осмотр таких пациентов при поступлении, контрольный осмотр через 24 часа на предмет выявления пропущенных повреждений.

Результаты. Ранняя диагностика, своевременное начало лечения и реабилитации позволяют сохранить функцию кисти у пострадавших с политравмой. Привлечение к лечению таких пострадавших специалистов в области хирургии кисти с момента их поступления в стационар позволит улучшить качество оказываемой помощи.

Заключение. Проблема улучшения диагностики и лечения повреждений кисти у пострадавших с политравмой является актуальной и заслуживает пристального внимания.

Ключевые слова: политравма; множественная травма; сочетанная травма; травма кисти.

The rate of the hand and wrist injuries is about 25 % among patients with polytrauma. Damages of the hand in polytrauma are commonly featured by severe soft tissue injury and multiple fractures of the bones due to high energy of a traumatic agent in the road accidents or cata-trauma.

These damages are often underestimated at the stages of emergency care. Usually, the diagnosis of opened injuries is not difficult, whereas closed injuries are diagnosed lately, leading to difficulties in treatment and subsequent rehabilitation.

Treatment of life-threatening injuries is a primary objective in patients with polytrauma, whereas treatment of “small fractures” is carried out after all the others. Late diagnostics and untimely initiation of treatment can cause the hand defunctionalization.

Objective – to summarize the data on the features of hand injuries in patients with polytrauma.

Materials and methods. Diagnosis of the hand injuries should be full and performed as early as possible. It is necessary to examine this patient carefully at the admission and after 24 hours from admission to identify missed injuries.

Results. Early diagnosis, early treatment and rehabilitation allow saving the function of the hand in patients with polytrauma. Participation of hand surgery specialists in treatment of such victims from the time of their admission can improve the quality of care.

Conclusion. The problem of improvement of diagnostics and treatment of hand injuries in patients with polytrauma is relevant and deserves close attention.

Key words: polytrauma; multiple trauma; associated injury; hand injuries.

Проблема лечения повреждений кисти у пострадавших с множественной и сочетанной травмой в настоящее время не нашла широкого освещения в литературе. В ходе нашего исследования мы обнаружили лишь несколько статей, посвященных этой теме. Остаются неизвестными данные об эпидемиологии, характере, исходах таких травм. Имеющиеся литературные

данные противоречивы [1]. Особенности кисти как сложной анатомо-функциональной единицы требуют специализированного подхода к диагностике, лечению и последующей реабилитации [2-5].

В то же время с каждым годом появляются более мощные и высокоскоростные транспортные средства, развиваются экстремальные виды спорта, что приводит к

увеличению числа пострадавших с высокоэнергетическими множественными и сочетанными травмами, в составе которых нередко имеются повреждения кисти [2]. Эти повреждения имеют ряд особенностей:

- они характеризуются тяжелой травмой мягких тканей и множественными переломами костей [6, 7];

- в большинстве своем они связаны с высокоэнергетической травмой (НЕТ – high energy trauma);
- диагностика этих повреждений затруднена наличием жизнеугрожающих повреждений, необходимостью проведения реанимационных мероприятий, часто бессознательным состоянием больного, пролонгированной седацией в условиях ОРИТ;
- они не оказывают существенного влияния на прогноз для жизни пострадавшего, не играют значительной роли в каскаде патофизиологических процессов травматической болезни [8];
- им присуща сложность лечения и необходимость привлечения специалистов по хирургии кисти, а также длительного нахождения больного в операционной;
- в отдаленном периоде функциональные нарушения кисти начинают играть ведущую роль в снижении качества жизни и способности больных к труду и самообслуживанию.

В ряде случаев неудовлетворительные результаты лечения связаны с дефектами диагностики повреждений, тактики или техники оперативного вмешательства [9]. Даже после успешно проведенных первичных или отсроченных реконструктивно-восстановительных операций у пострадавших с травмами кисти остается довольно высокий процент (до 90 %) неудовлетворительных результатов вследствие недостаточной или неадекватной реабилитации в послеоперационном периоде [1, 9-12].

Цель – обобщить данные об особенностях повреждений кисти у пострадавших с политравмой.

В ходе анализа литературы нашими **задачами** были: обобщить данные о частоте повреждений кисти у пострадавших с политравмой, выявить особенности и характер травм кисти у этой группы больных, определить трудности диагностики и существующие подходы к лечению, изучить данные об отдаленных результатах этих повреждений.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

По данным ряда авторов, повреждения кисти у пострадавших с

множественной и сочетанной травмой встречаются от 3,5 до 25 % [1, 6]. Столь большой разброс можно объяснить тем, что исследования носят ретроспективный характер; они ограничены одним лечебным учреждением или базой данных. К тому же, зачастую к травме кисти относят и переломы дистального отдела костей предплечья.

Ferree S. et al. провели ретроспективный анализ 2046 случаев политравмы из Голландского национального регистра травмы (DNTD). У 3,5 % пострадавших определялись переломы и вывихи кисти. При сравнении этих пострадавших с пациентами без травмы кисти были выявлены следующие особенности: средний возраст больных с травмой кисти был меньше и составил 44 года; длительность пребывания в стационаре была больше на 4 дня; 90 % из них получили высокоэнергетическую травму (в основной группе – 52 %) в результате дорожно-транспортных происшествий с участием автомобилей и мотоциклов [1].

Adrian S. et al. проанализировали данные своего госпиталя и выявили, что среди 386 пациентов травмы кисти имелись у 26-67 %. Из них половина приходилась на переломы дистального отдела лучевой кости. Таким образом, данные по частоте повреждений кисти без учета дистального отдела предплечья в этих двух исследованиях близки. Остальные показатели также схожи: средний возраст 36,4 года, высокий средний балл ISS – 28,3, свидетельствующий о преобладании высокоэнергетической травмы [13].

По данным M. Schaedel-Ноерфнер [7], у пациентов с политравмой переломы костей кисти встречаются в 2-16 % случаев, повреждения мягких тканей – 2-11 %, ампутации и тяжелые повреждения мягких тканей редки и составляют 0,2-3 %. Среди переломов костей кисти переломы запястья составляют 29 %, пястных костей – 48 %, фланг пальцев – 24 % [1]. Этим повреждениям часто не уделяют должного внимания на этапах оказания экстренной помощи. Это обусловлено как трудностями диагностики («малые повреждения» маскируются разры-

вами органов, переломами крупных костей скелета), так и сложностью их лечения (реконструктивные оперативные вмешательства требуют участия специалистов по хирургии кисти, длительного нахождения больного в операционной).

ДИАГНОСТИКА

В случаях открытых переломов, обширных ран и травматических ампутаций кисти и пальцев повреждения очевидны, и их лечение начинается в максимально ранние сроки. Что же касается закрытых повреждений, то их своевременная диагностика на раннем этапе часто сопряжена с определенными трудностями, что в конечном итоге приводит к несвоевременному началу лечения. Риск несвоевременной диагностики травм кисти у пациентов с политравмой достигает 50 % [14]. Риск отсроченной диагностики повреждений кисти у тяжело травмированных пациентов в 2 раза выше по сравнению с пациентами, имеющими менее тяжелые повреждения [14].

У пострадавших с политравмой на первый план выходит лечение жизнеугрожающих повреждений [15-19], тогда как травмы кисти часто пропускаются. Диагностика повреждений кисти у пострадавших с политравмой начинается с тщательного осмотра. Обследование начинают с определения жизнеспособности всей кисти, а затем каждого пальца в отдельности. О жизнеспособности тканей судят по цвету кожи, степени кровотока и температуре. Кисть имеет хорошо выраженную сеть кровеносных сосудов и нервов. Вследствие этого ранения кисти вызывают сильную боль и выраженное кровотечение, поэтому при травмах кисти на конечность довольно часто накладывают кровоостанавливающий жгут. В связи с этим необходимо помнить, что наложение жгута на предплечье может (даже после его снятия) существенно повлиять на чувствительные и двигательные функции кисти [3].

Всегда необходимо учитывать энергию травмы – у пациентов после ДТП, даже при минимальных изменениях во время клинического

осмотра, возможно наличие серьезных травм кисти (вывихи кисти, многооскольчатые переломы дистального метаэпифиза лучевой кости и другие) [7, 20]. У пациентов без сознания клинический осмотр должен быть особенно тщательным, так как достоверные признаки переломов костей кисти встречаются в 20-25 % случаев, тогда как на долю вероятных приходится 70-75 % [4]. Таким образом, необходимо учитывать малейший отек, асимметрию и деформацию по сравнению со здоровой стороной. У пострадавших в сознании проверяются двигательные функции кисти и пальцев, состояние ладонных и пальцевых ветвей лучевого, срединного и локтевого нервов. У пострадавших без сознания диагностика повреждения нервов, сухожилий и переломов костей кисти часто отсроченная. Также необходимо рентгенологическое исследование как минимум в 2 проекциях — прямой и боковой (или 3/4 пронации кисти).

Если лечение повреждений кисти начать несвоевременно, то впоследствии это может привести к потере функции кисти. Чтобы принять объективное решение в каждом конкретном случае, необходима правильная оценка тяжести полученной травмы и состояния пострадавшего. С этой целью было разработано множество шкал, наиболее часто из них используются GCS (Glasgow Coma Scale), ISS (Injury Severity Score), APACHE (acute physiology and chronic health evaluation) и другие.

Adkinson J.M. [14] провел анализ лечения 36 568 пациентов: у 21,7 % из них диагнозы были неполными. Однако следует отметить, что у 91,3 % больных диагноз был дополнен на следующий день после поступления. Риск несвоевременной диагностики повреждений возрастает у пациентов с более высокими показателями ISS и более низкими GCS. Однако следует отметить, что, согласно данным многих исследований, поздняя диагностика крайне редко имеет жизнеугрожающие последствия — она снижает экономическую эффективность лечения (увеличивается время госпитализации, сроки временной нетрудоспособности). Во-

прос влияния поздней диагностики на отдаленные результаты лечения все еще остается спорным [1]. С целью снижения случаев пропущенных повреждений необходимо проведение повторных осмотров через 24 часа с особым вниманием к выявлению «малых» повреждений (Trauma tertiary survey) [1, 6, 13, 14].

ЛЕЧЕНИЕ

Лечение травм кисти требует особого внимания и точности репозиции переломов на любом уровне повреждения [4]. С момента поступления или сочетанной травмой в стационар на первый план выходит спасение жизни пострадавшего, максимально точная и ранняя диагностика ЧМТ, повреждений костей конечностей, таза, органов грудной и брюшной полостей. В оказании помощи пострадавшим с политравмой принимают участие большое число специалистов [6, 15]. Основные задачи, стоящие перед командой специалистов на данном этапе — осмотр и интерпретация данных клинико-инструментальных исследований, оценка тяжести политравмы, состояния и компенсаторных возможностей пострадавшего, выбор времени и допустимой травматичности оперативного вмешательства, определение возможности проведения симультанных операций или необходимость «контроля тяжести повреждений», согласование с фазами травматической болезни и особенностями течения раневого процесса времени закрытия ран, сроков и методов окончательной стабилизации переломов.

Интерпретируя результаты клинического и рентгенологического обследований, травматолог или кистевой хирург должен, реализуя командный подход к лечению пострадавших с политравмой, избрать наилучшее время и способ оказания помощи в максимально ранние сроки, руководствуясь принципами: сохранение жизни, сохранение тканей, сохранение и восстановление функции.

Оказание помощи пострадавшим с политравмой регламентировано ATLS-протоколом [21, 22]. Систему ATLS разработал в 1978 г. Dr.

Jim Styner. С 1980 г. она внедрена Американской хирургической коллегией в подготовку врачей всех специальностей. Система ATLS (Advanced trauma life support) основана на последовательном переходе в диагностике и лечении от наиболее опасных, угрожающих жизни травм к менее опасным [21]. Основопологающим правилом оказания помощи, согласно протоколам ATLS, является правило «Золотого» часа («Golden hour»), то есть последовательное оказание помощи по единому протоколу с первой помощи непосредственно на месте происшествия до специализированной хирургической помощи в стационаре [21]. В результате уменьшается шанс гибели пациента из-за того, что врач, начав лечение с менее опасных для его жизни повреждений, не успел выявить и начать лечение более опасных.

Действие различных высокоэнергетических сил вызывает у пострадавших так называемый «первичный удар» (first hit) — возникают различные повреждения органов, переломы. Таким образом, травму можно рассматривать в качестве триггера сложного комплекса посттравматических реакций и событий, который приводит к цепи патофизиологических процессов в органах и тканях [7, 18, 23]. За «первичным ударом» неизбежно следует «вторичный удар» (second hit). Понятие «second hit» включает в себя не только хирургическую инвазию, но и ишемию, реперфузионные повреждения, инфекционные осложнения, которые могут усугубить течение ССВО, приводя к развитию синдрома множественной дисфункции органов (MODS), синдрома полиорганной недостаточности (MOF) и к смерти [7].

Опыт лечения множественной и сочетанной травмы в начале 80-х годов XX века воплотился в создании концепции «early total care» (ETC), заключающейся в возможно раннем и полном лечении всех имеющихся повреждений у пациентов в стабильном состоянии. Ее цель — разорвать патологическую цепь взаимного отягощения и способствовать наиболее раннему началу восстановительного лечения [24, 25]. Следует сказать, что повреж-

дения кисти, наряду с повреждениями других органов, могут играть определенную роль в развитии синдрома взаимного отягощения, однако их роль в прогнозе для жизни пострадавшего чрезвычайно мала [8]. Концепция ЕТС применялась универсально во всех группах пострадавших независимо от тяжести повреждений. В конце 80-х годов с развитием хирургии она оказалась неэффективной у пациентов, имеющих критические повреждения.

В связи с сохраняющимся высоким уровнем летальности у пациентов в нестабильном, пограничном и крайне тяжелом состоянии в 1993 году была разработана концепция «damage control orthopaedics» (DCO). Суть ее заключается в этапном лечении повреждений, начиная от жизнепасающих, минимально травматичных операций в первые часы после травмы и заканчивая малоинвазивным остеосинтезом после полной стабилизации гемодинамических и других показателей гомеостаза [26-28]. Реализация данной концепции позволяет уменьшить хирургический «second hit», что приводит к облегчению течения синдрома системного воспалительного ответа (ССВО), синдрома множественной дисфункции органов (MODS), синдрома полиорганной недостаточности (MOF). Значительное сокращение времени оперативного вмешательства, минимизация кровопотери, использование аппаратов наружной фиксации способствуют снижению ранней и поздней летальности от сочетанных травм и их последствий [6]. Концепция DCO состоит из трех этапов. На первом этапе выполняется ранняя временная стабилизация нестабильных переломов и контроль кровопотери. На втором проводятся реанимационные мероприятия в отделении интенсивной терапии, направленные на стабилизацию состояния пострадавших (восполнение ОЦК, коррекция коагулопатии, поддержание стабильной гемодинамики, коррекция ацидоза). На третьем этапе выполняется отложенное окончательное оперативное лечение всех полученных повреждений [5-7, 15, 16, 24].

Внедрение концепций ЕТС и DCO неизбежно привело к появ-

лению разнообразных классификаций оперативных вмешательств в зависимости от тяжести состояния пострадавших и тяжести полученной ими травмы.

В настоящий момент нет единой классификации оперативных вмешательств по времени их выполнения у больных с политравмой, одним и тем же терминам соответствуют различные временные периоды, соответствующие различным стадиям травматической болезни.

Во всех найденных нами классификациях оперативных вмешательств по срокам выполнения (В.А. Соколов и Е.И. Бялик, Д.И. Фаддеев, С.Г. Гиршин и И.С. Абдусаламов, и др.) [8, 29, 30] особое внимание уделяется лечению «больших» переломов, тогда как сроки оперативных вмешательств при наличии «малых» переломов у пострадавших с политравмой остаются неизвестными. Таким образом, этот вопрос требует дальнейшего изучения. Не вызывает сомнений, что оценка тяжести травмы и тяжести состояния сама по себе не может быть надежным критерием выбора тактики лечения и определения показаний и противопоказаний к тому или иному виду оперативного вмешательства. Чрезвычайно важным представляется динамика состояния больного, которая является отражением индивидуальной ответной реакции на полученную травму и эффективности проводимой интенсивной терапии. Именно «клинический мониторинг и четкие представления о динамике состояния пострадавшего» являются основой для определения безопасных времени, сроков и объема оперативных вмешательств [29, 30].

Лечение повреждений различных структур кисти имеет свои особенности. Травмы мягких тканей кисти в результате сдавления, ранения, а также скальпированные повреждения у пострадавших с политравмой составляют 3-11 % [6]. На первом этапе после механического очищения выполняется радикальная первичная хирургическая обработка ран: удаляются все нежизнеспособные ткани, раны промываются растворами антисептиков, вакуумируются, чтобы избежать местных и генерализованных инфекцион-

ных осложнений [31]. Травматологи или кистевые хирурги должны соблюдать баланс между радикальным удалением всех нежизнеспособных тканей и сохранением функции. Все последующие реконструктивные вмешательства должны быть отложены и выполнены не ранее 4-го дня и позднее с момента госпитализации, чтобы избежать хирургического «second hit» [23].

Этот принцип применим и к травмам нервов у пострадавших с множественной и сочетанной травмой. Состояние нервов проверяют путем исследования болевой чувствительности в соответствии с зонами иннервации лучевого, локтевого и срединного нервов на кисти. Преимущества первичного и первично-отсроченного шва над вторичным были доказаны в ряде исследований на животных [3, 31]. Шов нерва на 4-й день после получения травмы все еще считается первичным. Однако пациентам с открытыми переломами и вывихами, тяжелыми травмами мягких тканей в результате раздавливания производится вторичный шов нерва после очищения раны и стабилизации состояния.

Переломы и вывихи костей запястья и кисти в составе политравмы чаще всего диагностируются несвоевременно, что ведет к запоздалому началу лечения [6, 13, 14]. Следует сказать, что уже через неделю после травмы ткани кисти становятся плотными, ригидными. Закрытая репозиция при этом трудна и зачастую безуспешна [3, 4]. Закрытая или открытая репозиция и внутренняя фиксация рекомендуются при наличии переломов и вывихов дистального метаэпифиза лучевой кости, костей запястья и пястных костей со значительным смещением отломков. У пострадавших с политравмой, согласно принципам DCO, предпочтительно наложение аппаратов внешней фиксации [27, 28]. Лечение этих повреждений должно быть отложено у пациентов в пограничном и нестабильном состоянии. По стабилизации состояния им также выполняется закрытая или открытая репозиция и внутренняя фиксация. По данным ряда авторов, при хорошо выполненном наложении АНФ отдаленные

функциональные результаты аналогичны результатам после анатомической репозиции и внутренней фиксации спицами или пластинами [32-34]. Следовательно, в ряде случаев фиксация в АНФ может быть (при хорошем положении отломков) первичным и окончательным оперативным вмешательством у пострадавших с переломами и вывихами костей запястья и кисти.

Говоря о повреждении сухожилий у пострадавших с политравмой, следует обратить внимание на их диагностику. У пациентов в сознании диагноз повреждения сухожилий ставится на основании выпадения двигательных функций. Основные суставы пальцев кисти вследствие действия червеобразных и межкостных мышц сгибаются даже при повреждении обеих сгибателей, поэтому каждый сустав пальцев должен быть обследован в отдельности [3]. У пострадавших без сознания со значительным повреждением мягких тканей, выраженным отеком, переломами костей кисти постановка диагноза повреждения сухожилий крайне затруднительна. Восстановление сухожилий может быть первичным, отсрочен-

ным первичным и вторичным в зависимости от тяжести полученных повреждений и тяжести состояния пострадавшего [31, 33].

Травматические ампутации и нарушения кровообращения у пострадавших с политравмой составляют 0,2-3 % [5]. Изменение цвета кожи, тургора, температуры, отсутствие кровенаполнения — достаточные клинические признаки для определения перфузионного статуса. Его определение может быть затруднено у пострадавших с выраженной гипотензией. Реплантации и реваскуляризации производятся только у пациентов в стабильном состоянии.

РЕАБИЛИТАЦИЯ

Изучая вопрос о реабилитации пострадавших с повреждениями кисти в составе политравмы, удалось выяснить, что, по данным некоторых авторов, худшие результаты наблюдались у пациентов с ипсилатеральными повреждениями верхней конечности, повреждением плечевого сплетения, тяжелой травмой головного мозга, высоким ISS. Исследователи высказывают сомнения в возможности применения обычных шкал — DASH, QDASH,

PRWHE — для больных с политравмой, так как они не учитывают вклад сопутствующих повреждений в ограничение функциональной способности кисти [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с повреждениями кисти в составе множественной и сочетанной травмы требуют детальной и своевременной диагностики повреждений кисти, раннего начала лечения и последующей реабилитации. Это позволит улучшить результаты лечения, сократить время пребывания в стационаре, сроки временной нетрудоспособности и процент инвалидизации. Привлечение к лечению таких пострадавших специалистов в области хирургии кисти с момента их поступления в стационар позволит улучшить качество оказываемой помощи.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Ferree S, van der Vliet QM, van Heijl M, Houwert RM, Leenen LPH, Hietbrink F. Fractures and dislocations of the hand in polytrauma patients: Incidence, injury pattern and functional outcome. *Injury*. 2017; 48(4): 930-935.
2. Bagnenko SF. Principles of emergency aid to the victims in road traffic accidents on the stage of evacuation in the metropolis. *Grekov Herald of Surgery*. 2009; (4): 92-96. Russian (Багненко С.Ф. Принципы оказания скорой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на этапах эвакуации в условиях мегаполиса // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2009. № 4. С. 92-96.)
3. Klyukvin IYu, Miguleva IYu, Okhotskiy VP. Injuries to the hand. M.: Geotar-Media, 2009. 192 p. Russian (Клюквин И.Ю., Мигулева И.Ю., Охотский В.П. Травмы кисти. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 192 с.)
4. Volkova AM. Surgery of hand. Volume 3. Ekaterinburg.: publishing house «Ural Worker», 1996. 205 p. Russian (Волкова А.М. Хирургия кисти. Т. 3 Екатеринбург: ИПП «Уральский рабочий», 1996. 205 с.)
5. Agadzhanian VV, Pronskih AA. High-tech medical care for injuries. *Polytrauma*. 2008; (4): 5-9. Russian (Агаджанян В.В., Пронских А.А. Высокотехнологическая медицинская помощь при травмах // Политравма. 2008. № 4. С. 5-9.)
6. Ciclamini D, Panero B, Titolo P, Tos P, Battiston B. Particularities of hand and wrist complex injuries in polytrauma management. *Injury*. 2014; 45(2): 448-451.
7. Schaedel-Hoepfner M, Siebert H. Operative strategies for hand injuries in multiple trauma. A systematic review of the literature. *Unfallchirurg*. 2005; 108(10): 850-857.
8. Sokolov VA. Multiple and combined injuries. M.: Geotar-Media, 2006. 512 p. Russian (Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.)
9. Shikhaleva NG. Errors and complications in treatment of patients with opened injury to the hand with use of Ilizarov transosseous osteosynthesis. *Genius of Orthopedics*. 2012; 4: 15-20. Russian (Шихалева Н.Г. Ошибки и осложнения в лечении пациентов с открытой травмой кисти с применением чрескостного остеосинтеза по Г. А. Илизарову // Гений ортопедии. 2012. № 4. С. 15-20.)
10. Egiazaryan KA, Magdiev DA. The analysis of rendering specialized medical care for patients with hand injuries and diseases in Moscow and the optimization ways. *Priorov Herald of Traumatology and Orthopedics*. 2012; 2: 8-12. Russian (Егиазарян К.А., Магдиев Д.А. Анализ оказания специализированной медицинской помощи больным с повреждениями и заболеваниями кисти в городе Москва и пути ее оптимизации. Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова. 2012. № 2. С. 8-12.)
11. Novikov AV, Shchedrina MA. The backgrounds for development of rehabilitation system for patients with consequences of hand injuries and diseases. *Medicosocial Expertise and Rehabilitation*. 2001; 3: 24-27. Russian (Новиков А.В., Щедрина М.А. Предпосылки к созданию системы реабилитации больных с последствиями травм и заболеваний кисти // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2001. № 3. С. 24-27.)
12. Fadeev MG, Obukhov IA. The activity of the hand surgery unit in the multi-profile municipal hospital for rendering specialized med-

- ical care for population of the region. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2008; 2(48): 81. Russian (Фадеев М.Г., Обухов И.А. Деятельность отделения хирургии кисти многопрофильной муниципальной больницы по оказанию специализированной медицинской помощи населению региона //Травматология и ортопедия России. 2008. № 2(48). С. 81.)
13. Adrian S, Nau T, Weninger P, Vecsei V. Hand injury in polytrauma. *Wien Med Wochenschr*. 2005; 155(9-10): 227-232.
 14. Adkinson JM, Shafqat MS, Eid SM, Miles MG. Delayed diagnosis of hand injuries in polytrauma patients. *Ann Plast. Surg*. 2012; 69(4): 442-445.
 15. Pape HC, Sanders R, Borrelli Jr. The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach. Springer, 2011. 365 p.
 16. Pape HC. Damage-control orthopedic surgery in polytrauma: influence on the clinical course and its pathogenetic background. *European instructional lectures*. 2009; (9): 67-74.
 17. Skoroglyadov AV, Lyadova MV, Ratyev AP. The concept for improvement in quality of qualified aid for victims of road traffic accidents in conditions of the multi-profile hospital. *Russian Medical Journal*. 2014; 2: 10-12. Russian (Скороглядов А.В., Лядова М.В., Ратьев А.П. Концепция улучшения качества оказания квалифицированной помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в условиях многопрофильной больницы //Российский медицинский журнал. 2014. № 2. С. 10-12.)
 18. Gumanenko EK, Kozlov EK. Polytrauma: traumatic disease, immune system dysfunction, the modern management strategy. М.: GEOTAR-Media, 2008; 608 p. Russian (Гуманенко Е.К., Козлов Е.К. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 608 с.)
 19. *Traumatology: the national guidance / main editors Kotelnikov GP, Mironov SP*. М.: GEOTAR-Media, 2008. 820 p. Russian (Травматология: национальное руководство / гл. ред. Г.П. Котельников, С.П. Миронов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 820 с.)
 20. The injury rate, orthopedic diseases incidence, the state of traumatologic and orthopedic assistance for the population of Russia in 2013 /edited by academician of RAS Mironov SP. 2014. 131 p. Russian (Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2013 году / под ред. академика РАН С.П. Миронова. М., 2014. 131 с.)
 21. ATLS: Advanced Trauma Life Support for Doctors (Student Course Manual). 9th Edition. American College of Surgeons Committee on Trauma, 2012. 366 p.
 22. Prehospital Trauma Life Support: Basic and Advanced, 8th Edition by National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). St. Louis, Mosby, 2014. 624 p.
 23. Lasanianos NG, Kanakaris NK, Dimitriou R, Pape HC, Giannoudis PV. Second hit phenomenon: existing evidence of clinical implications. *Injury*. 2011; 42(7): 617-29.
 24. Pape HC, Turnetta P, Tarkin I. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*. 2009; 17(9): 541-549.
 25. Bernstein ML, Chung KC. Early management of the mangled upper extremity. *Injury*. 2007; 38: 3-7.
 26. Renaldo N, Egol K. Damage-control orthopedics: evolution and practical applications: review. *Am. J. Orthop*. 2006; 35(6): 285-291; discussion p. 291.
 27. Taeger G, Ruchholtz S, Waydhas C. Damage control orthopedics in patients with multiple injuries is effective, time saving. *Trauma*. 2005; 59(2): 409-416; discussion p. 417.
 28. Stanel PF, Heyde CE, Wyrwich W, Ertel W. Current concept of polytrauma management: from ATLS to damage control. *Orthopäde*. 2005; 34(9): 823-836.
 29. Girshin SG. Clinical lectures on urgent traumatology. М.: Azbuka Publishing House, 2004; 544 p. Russian (Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. М.: Издательский дом «Азбука», 2004. 544 с.)
 30. Ankin LN. Polytrauma (organizational, tactical and methodological problems). М.: MEDpress-inform, 2004; 176 p. Russian (Анкин Л.Н. Политравма (организационные, тактические и методологические проблемы). М.: МЕДпресс-информ, 2004. 176 с.)
 31. Hotchkiss R, Wolfe SW, Kozin SH, Pederson WC. Green's operative hand surgery. 7th ed. Elsevier, 2016. 2091 p.
 32. Freeland AE, Lineaweaver WC, Lindley SG. Fracture fixation in the mutilated hand. *Hand Clin*. 2003; 19(1): 51-61.
 33. Hernandez JD. Complex injuries including flexor tendon disruption. *Hand Clin*. 2005; 21: 187-197.
 34. Blum J, Gercek E, Hansen M, Rommens PM. Operative strategies in the treatment of upper limb fractures in polytraumatized patients. *Unfallchirurg*. 2005; 108(10): 843-844.

Сведения об авторах:

Егиазарян К.А., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

Скороглядов А.В., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

Германова И.А., аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия.

Адрес для переписки:

Егиазарян К.А., ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, Россия, 117997
E-mail: egkar@mail.ru
Тел: +7 (495) 507-02-22

Information about authors:

Egiazaryan K.A., candidate of medical science, docent, chief of traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

Skoroglyadov A.V., MD, PhD, professor of traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

Germanova I.A., postgraduate, traumatology, orthopedics and military field surgery chair, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

Address for correspondence:

Egiazaryan K.A., Ostrovityanova St., 1, Moscow, Russia, 117997
E-mail: egkar@mail.ru
Tel: +7 (495) 507-02-22



Юбилей

АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ БАИНДУРАШВИЛИ

26 августа исполнилось 70 лет Алексею Георгиевичу Баиндурашвили — доктору медицинских наук, профессору, академику РАН, директору ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздрава России.

Более 45 лет его жизни связано с Научно-исследовательским детским ортопедическим институтом им. Г.И. Турнера. Здесь произошло его становление как ученого широкого профиля, а в 2005 г. Алексей Георгиевич стал руководителем института. Его авторитет ученого, детского хирурга, травматолога-ортопеда, энергия и безграничное трудолюбие вдохнули новую жизнь в работу учреждения. Был достроен и введен в эксплуатацию новый клинический корпус на 200 коек. Капитальный ремонт и реконструкция всех отделений улучшили условия пребывания маленьких пациентов и их родителей. Введены в эксплуатацию 10 высокооснащенных операционных.

На базе института созданы Федеральный центр повреждений позвоночника и спинного мозга у детей, Центр лечения детей с последствиями спинно-мозговой грыжи, работают отделения артрогрипоза, челюстно-лицевой хирургии, реабилитации с применением уникальных роботизированных аппаратов, развиваются новые направления научных исследований, разрабатываются новые технологии диагностики, оперативного и восстановительного лечения.

Алексей Георгиевич грамотный и талантливый организатор здравоохранения. Он предложил пути совершенствования профилактики детского травматизма, участвовал в организации Городского детского ожогового центра, разработал и внедрил в его работу систему раннего хирургического лечения глубоких ожогов и реконструктивно-пластических операций для снижения тяжести их последствий. Много лет Алексей Георгиевич является Главным внештатным детским травматологом-ортопедом Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга.

С первых дней основания кафедры детской травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им.

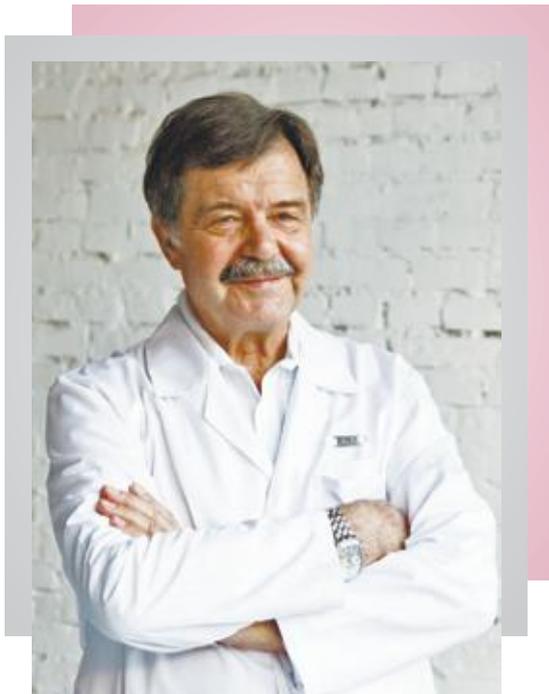
И.И. Мечникова» Минздрава России Алексей Георгиевич был доцентом, затем профессором, а с 2001 г. заведует кафедрой. Сотни травматологов-ортопедов страны обучались здесь основам оказания помощи детскому населению, совершенствовали свое мастерство.

А.Г. Баиндурашвили ведет активную профессиональную, общественную и международную деятельность, являясь членом Диссертационных советов Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, ФГБУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, членом международных научных обществ SICOT, EPOS и EWMA, Международного общества защиты детей. Он вице-президент Ассоциации травматологов-ортопедов России, учредитель и президент Ассоциации детских ортопедов-травматологов Санкт-Петербурга, президент Ассоциации «Чистая рана».

Алексей Георгиевич также является главным редактором научно-практического журнала «Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста», членом редакционных советов ряда научных журналов, в том числе журнала «Политравма».

За добросовестную многолетнюю работу профессор А.Г. Баиндурашвили награжден почетным званием «Заслуженный врач Российской Федерации», знаком «Почетный донор России», удостоен Международной премии и почетного ордена Андрея Первозванного «За веру и верность», медалями «В память 300-летия Санкт-Петербурга» и «За заслуги перед отечественным здравоохранением», имеет благодарности и Почетные грамоты от Губернатора, Законодательного Собрания Санкт-Петербурга и Президента Российской Федерации.

Поздравляем Алексея Георгиевича с 70-летием. Желаем ему доброго здоровья, новых достижений в научно-клинической и организационной деятельности, талантливых учеников и последователей!



Юбилей

ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ДАВЫДОВ

14 сентября 2017 года одному из ведущих нейрохирургов-вертебрологов России Евгению Александровичу Давыдову, доктору медицинских наук, профессору нейрохирургии, исполнилось 70 лет.

Большую часть своей жизни Евгений Александрович посвятил нейрохирургии, начав еще в 1971 году в Кузбасском НИИ травматологии и реабилитации г. Прокопьевска заниматься лечением шахтеров с повреждениями головного и спинного мозга и периферических нервов.

В 1975-77 годах Е.А. Давыдовым был предложен и научно обоснован оригинальный принцип лечения обширных черепно-мозговых ранений — метод приливно-отливного дренирования и длительного подлюскутного промывания с активной аспирацией раневого содержимого, который в дальнейшем получил развитие и с успехом применялся для лечения раненых во время военных действий в Афганистане.

С 1978 года Евгений Александрович работал в Ленинградском Стационарном Реабилитационном Центре, где в рамках программы реабилитации больных сумел доказать эффективность хирургического лечения тракционных повреждений плечевого сплетения, разработав новые методики операций у этой категории больных.

Параллельно с практической лечебной работой Е.А. Давыдов продолжал научные исследования, защитив в 1983 году кандидатскую диссертацию.

В 1990 году Евгений Александрович перешел на работу в Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова на должность главного научного сотрудника и занялся разработкой методов лечения больных с последствиями позвоночно-спинномозговых травм. В 1999 году он успешно защитил докторскую диссертацию по специальности нейрохирургия на тему «Восстановительные операции при последствиях травм позвоночника и спинного мозга».

Е.А. Давыдовым разработаны и применены на практике оригинальные фиксаторы для позвоноч-

ника из никелида титана (нитинола), обладающего эффектами памяти формы, сверхэластичности и саморегулирующейся компрессии. Используя уникальные свойства нитиноловых фиксаторов, Е.А. Давыдов также усовершенствовал методики фиксации и стабилизации позвоночника. В настоящее время эти фиксаторы широко применяются в России, Италии и странах Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, где они называются «фиксаторами Давыдова». Евгений Александрович продолжает усовершенствование нитиноловых фиксаторов, разрабатывает и внедряет новые методики стабилизации позвоночника.

Е.А. Давыдовым опубликовано более 230 научных работ, в их числе 3 монографии, получено 22 патента на изобретения. Его монографии стали настольными книгами молодых нейрохирургов и являются ступенями к познанию этого раздела нейрохирургии. Под руководством Е.А. Давыдова были успешно защищены 7 кандидатских диссертаций.

Научные разработки Евгения Александровича всегда актуальны, отличаются мировой новизной, отмечены получением российских и зарубежных патентов на новые способы и методы лечения заболеваний и повреждений позвоночника и спинного мозга. Его научная и клиническая деятельность получила высокую оценку: в 2010 году Евгений Александрович стал лауреатом Премии «Призвание», в 2013 году он отмечен знаком «Отличник здравоохранения».

Природная интеллигентность и порядочность, чуткое отношение к пациентам, академичность в работе с учениками, четкое клиническое и научное мышление, всесторонняя образованность и нескончаемый интерес к жизни и работе делают его эталоном настоящего врача, ученого и педагога.

Редакция журнала «Политравма» сердечно поздравляет Евгения Александровича с юбилеем и желает здоровья, благополучия и новых научных открытий!



Юбилей

ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ ХОМИНЕЦ

28 сентября отметил свой 55-летний юбилей начальник кафедры военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы Владимир Васильевич Хоминец.

Владимир Васильевич является признанным авторитетом в своей специальности. Под его непосредственным руководством сформирована современная система травматологической службы в Вооруженных Силах Российской Федерации. Ключевые направления его научной и клинической деятельности — это совершенствование специализированной помощи пострадавшим в мирное и военное время в военно-медицинских организациях Министерства обороны Российской Федерации, разработка и внедрение последовательного остеосинтеза при лечении раненых с применением минимально инвазивных методик, разработка тактического и технического использования ревизионного остеосинтеза при осложнениях хирургического лечения больных по профилю «травматология и ортопедия».

На основе докторской диссертации Владимира Васильевича была разработана концепция развития специализированной травматологической помощи в Вооруженных Силах РФ, которая активно применяется в современной трехуровневой системе оказания медицинской помощи в территориальной системе медицинского обеспечения Вооруженных Сил РФ. Ему также принадлежит алгоритм выбора методик современного внутреннего остеосинтеза в зависимости от локализации и типа переломов.

Владимир Васильевич ежегодно выполняет более 600 сложных высокотехнологичных операций на длинных трубчатых костях и крупных суставах, многие из них — во время служебных командировок в военно-медицинские организации Минобороны РФ в различных военных округах и флотах.

В.В. Хоминец — врач высшей категории с научным и педагогическим стажем более 20 лет. Он автор и

соавтор 4 монографий, 3 учебно-методических пособий, 5 учебников. Имеет более 180 опубликованных научных работ, 7 патентов на изобретения, а изобретенный им способ удлинения длинных костей (патент на изобретение № 2373875) активно применяется как в России, так и за рубежом. Решением международного жюри он награжден серебряной и бронзовой медалями за участие в международном форуме «Архимед» в 2011 и 2012 гг. по изобретениям и инновационным технологиям.

Под руководством Владимира Васильевича защищены 3 диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Он входит в состав Международной и Российской национальной травматологической секций Ассоциации остеосинтеза (АО TRAUMA), Международного общества ортопедической хирургии и травматологии (SICOT), Международной Ассоциации ортопедических хирургов Америки (AAOS), Международной академии Aescular, ассоциации травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Владимир Васильевич работает в составе редакционной коллегии журналов «Травматология и ортопедия России» и «Политравма», является заместителем председателя диссертационного совета Д 999.037.02 по специальности «травматология и ортопедия».

Будучи главным травматологом МО РФ, Владимир Васильевич осуществляет постоянный контроль над работой травматологической службы, проводит работу по решению проблемных вопросов, оказанию методической помощи по организации медицинской помощи по профилю «травматология и ортопедия» в военно-медицинских организациях Министерства обороны Российской Федерации.

Редакция журнала «Политравма» сердечно поздравляет Владимира Васильевича с Юбилеем, желает крепкого здоровья и дальнейших профессиональных достижений!

Юби

ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ МОРОЗ



14 октября исполнилось 80 лет Виктору Васильевичу Морозу, доктору медицинских наук, профессору, члену-корреспонденту РАН, научному руководителю ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии».

Виктор Васильевич руководит институтом 20 лет и за эти годы превратил его в головное учреждение России по анестезиологии-реаниматологии — науке о жизнеобеспечении при критических состояниях, вплоть до временной замены функций органов и систем. Под его руководством и при непосредственном участии проводятся фундаментальные исследования в девяти вновь созданных лабораториях по 22 новым направлениям.

Трудно переоценить вклад В.В. Мороза в развитие анестезиологии-реаниматологии: это исследования патогенеза критических, терминальных и постреанимационных состояний, нарушений транспорта кислорода при различных видах гипоксии, профилактики и патогенетическое обоснование интенсивной терапии при критических состояниях — травме, массивной кровопотере, септическом шоке, отравлениях, изучение роли эндотоксикоза в развитии полиорганной недостаточности, исследования перфторуглеродов в эксперименте и клинике, организационных и анестезиолого-реанимационных аспектов военной медицины и медицины катастроф.

В.В. Мороз — один из пионеров в области применения экстракорпоральных методов детоксикации и перфторуглеродов в медицине. С его участием созданы фторуглеродный оксигенатор, кровезаменитель с газотранспортной функцией на основе перфторуглеродов — перфторан, аппараты для гемосорбции. Он впервые в мире применил в клинической практике фторуглеродный оксигенатор для длительной внепочечной оксигенации и перфторан для лечения гиповолемии и нарушений микроциркуляции. За фундаментальные исследования «Создание перфторуглеродных

сред для управления жизнедеятельностью клеток, органов и организма» (1999 г.) и «Повышение эффективности диагностики и лечения острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) на основе разработки и внедрения новейших медицинских технологий» (2011 г.) Виктор Васильевич был удостоен звания лауреата премии Правительства РФ.

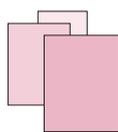
Его исследования влияния гипоксии и интоксикаций на мембраны клеток крови (атомный силовой микроскоп) и газообмен, валентность железа и концентрацию свободных радикалов, взаимодействие макро- и микробиоты внесли новое в понимание механизмов развития критических состояний больных.

Под редакцией В.В. Мороза вышли 12 томов трудов по фундаментальным проблемам реаниматологии, под его руководством и при консультировании защищены 18 докторских и 40 кандидатских диссертаций.

В.В. Мороз является основателем и главным редактором журнала «Общая реаниматология», включенного в перечень ВАК, он член редколлегий ряда российских и зарубежных журналов по специальности «анестезиология и реаниматология», основатель и президент научного общества по реанимации России, Всероссийского общества по изучению мозга, организатор многих научных форумов в России и за рубежом; кроме того, много лет работал экспертом в ВАКе и был главным внештатным анестезиологом РФ.

В 2012 году Виктор Васильевич удостоен первой Национальной премии лучшим врачам России «Призвание» «За вклад в развитие медицины, внесенный представителями фундаментальной науки и немедицинских профессий».

Редакция журнала сердечно поздравляет глубокоуважаемого Виктора Васильевича со славным Юбилеем, желает крепкого здоровья, благополучия и новых профессиональных достижений!



РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Травма таза: классификация и рекомендации всемирной ассоциации неотложной хирургии

Источник: Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffl W, Horer TM, Catena F, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12: 5.

Комплексные повреждения таза — одни из наиболее опасных повреждений с риском смертельного исхода. Существуют различные системы классификации. Некоторые из них полагаются на механизм травмы, другие — на анатомические особенности или хирургическую фиксацию. Оптимальная стратегия лечения должна учитывать гемодинамический статус, анатомическое нарушение функции тазового кольца и сопутствующие повреждения.

Окончательная цель лечения пациентов с травмой таза — восстановление гомеостаза и нормальной физиологии, связанной с механической стабильностью тазового кольца. Как результат, лечение травмы таза должно быть междисциплинарным и основываться на физиологии больного и анатомических особенностях травмы.

В статье рассматривается классификация и рекомендации по лечению от Всемирной ассоциации неотложной хирургии (World Society of Emergency Surgery).

Классификация повреждений печени и рекомендации по лечению от Всемирной ассоциации неотложной хирургии

Источник: Coccolini F, Catena F, Moore EE, Ivatury R, Biffl RW, Peitzman A, et al. WSES classification and guidelines for liver trauma. *World Journal of Emergency Surgery*. 2016; 11: 50.

Существует универсальная классификация тяжести повреждений печени от Американской ассоциации хирургии травмы (American Association for the Surgery of Trauma). Тем не менее, при определении оптимальной стратегии лечения необходимо учитывать гемодинамический статус и сопутствующие повреждения. Следовательно, лечение повреждения печени в конечном счете основывается на анатомии травмы и физиологии пациента.

В данной статье представлен обзор классификации повреждений печени с описанием рекомендаций по лечению от Всемирной ассоциации неотложной хирургии (World Society of Emergency Surgery).

Эффект времени операции и гипотермии в неотложной хирургии ожогов

Источник: Ziolkowski N, Rogers AD, Xiong W, Hong B, Patel S, Trull B, et al. The impact of operative time and hypothermia in acute burn surgery. *Burns*. 2017; 4179(17): 30540-30545.

Актуальность. Известно, что длительное время операции и интраоперационная гипотермия оказывают отрицательное воздействие на результаты операции. Ежегодно лечение ожоговой травмы проходят миллионы пациентов. Тем не менее, по-прежнему не хватает доказательств, направляющих периоперационную практику в ожоговой хирургии. В данном исследовании оценены взаимосвязи гипотермии и времени операции, а также послеоперационные осложнения в экстренной хирургии ожогов.

Методы. Ретроспективное когортное исследование проведено в ожоговом центре за период с 1 января 2006 г. по 31 октября 2015 г. Исследование включало 1111 последовательных пациентов, прошедших экстренную операцию по поводу ожогов. Анализ включал 2171 операцию. Первичные результаты включали послеоперационные осложнения (инфекционные и неинфекционные). Статистический анализ проводился с помощью модифицированной шкалы Пуассона для относительного риска с поправкой на общую площадь поверхности тела, ингаляционную травму, сопутствующие заболевания, злоупотребление алкоголем или наркотиками и возраст.

Результаты. Среднее время операции составило 4,4 ч (стандартное отклонение (СО) – 3,7-4,7 ч; диапазон – 0,58-11 ч). Во время операции гипотермия присутствовала у 18,6 % пациентов. Время операции было независимо связано с распространенностью гипотермии ($p < 0,05$), инфекционными (ОР – 1,5; 1,2-1,9; $p < 0,0004$) и неинфекционными (ОР – 2,3; 1,3-4,1; $p < 0,0066$) осложнениями. У больных с обширными ожогами (общая площадь ≥ 20 %) гипотермия предрасполагала к инфекционным (ОР – 1,3; 1,1-1,5; $p < 0,0017$) и неинфекционным (ОР – 1,7; 1,2-2,5; $p < 0,0049$) осложнениям. Стратификация риска показала, что пациенты в состоянии гипотермии с обширными ожогами, прошедшие длительную операцию, имеют повышенный риск инфекционных (ОР – 1,4; 1,1-1,7; $p < 0,0068$) и неинфекционных осложнений (ОР – 1,8; 1,1-3,0; $p < 0,0132$) по сравнению с пациентами без указанных факторов риска.

Выводы. У пациентов в состоянии гипотермии, проходящих длительную операцию, повышается вероятность развития осложнений. Авторы данного исследования придерживаются стратегий профилактики гипотермии и рекомендуют ограничивать время операции в клинических условиях, когда интраоперационные мероприятия связаны с низкой вероятностью адекватной профилактики гипотермии.

**Обновление
по реанимации при острой
травме спинного мозга
в условиях политравмы**

Источник: Yue JK, Winkler EA, Rick JW, Deng H, Partow CP, Upadhyayula PS, et al. Update on critical care for acute spinal cord injury in the setting of polytrauma. *Neurosurg Focus.* 2017; 43(5): E19.

Травматическое повреждение спинного мозга часто встречается у больных с сопутствующими травмами в различных анатомических областях. Лечение пациентов с политравмой связано с особенными трудностями.

В данном обзоре приводится оценка настоящих руководств и обновленных доказательств по догоспитальной транспортировке, иммобилизации, начальным реанимационным процедурам, интенсивной терапии, гемодинамической стабильности, диагностической визуализации, хирургическим методам лечения травмы спинного мозга в составе множественной травмы. Начальное лечение должно быть систематическим и ориентированным на иммобилизацию позвоночника, своевременную транспортировку и оптимизацию перфузии спинного мозга.

Имеются общие доказательства поддержки среднего артериального давления на уровне > 85 мм рт. ст. при неотложном и экстренном лечении для оптимизации неврологического исхода. Однако к выбору вазопрессоров и длительности их применения необходимо подходить обдуманно и учитывать уровень травмы и риск значительных кардиогенных осложнений у пожилых пациентов.

Представлены рекомендации второго уровня для ранней декомпрессии, а дополнительные временные интервалы для неврологической оценки в первые сутки и во время экстренного лечения требуются для определения преимуществ ранней операции. Профилактика венозной тромбоэмболии с применением низкомолекулярного гепарина рекомендуется в современных руководствах по лечению травмы спинного мозга. Для таких пациентов титрация дыхательных объемов необходима для уравнивания связи ранней отмены вентиляции, риска ателектаза и риска повреждения легких от чрезмерной механической вентиляции. Тщательная оценка риска инфекции является приоритетом у пациентов с множественной травмой и относительной иммуносупрессией. Хотя пациенты с политравмой могут проходить длительные курсы реабилитации, долгосрочное неврологическое восстановление обычно сопоставимо со сроками у больных с изолированной травмой спинного мозга (после поправки на демографические показатели). Нарушения функций кишечника и мочевого пузыря после травмы спинного мозга значительно ухудшают качество жизни и являются приоритетом целенаправленной терапии.

Представлено описание биомаркеров, в том числе гликофибрилярного кислого белка, S100 β и микроРНК при травме спинного мозга.

Описано систематическое лечение для минимизации источников вторичного повреждения. Определены области, требующие дальнейшего исследования, внедрения и утверждения.

Хирургическое лечение болтающейся грудной клетки с сочетанным переломом грудины *Источник: Schulz-Drost S, Krinner S, Langenbach A, Mersch D, Grupp S, Hennig FF, et al. The Operative Management of Flail Chest Injuries with Concomitant Sternal Fracture. Chirurgia (Bucur). 2017; 112(5): 573-593.*

Актуальность. Болтающаяся грудная клетка — одно из наиболее тяжелых повреждений груди. Более того, дополнительный перелом грудины еще сильнее ухудшает исход (например, продолжительность искусственной вентиляции легких). Следовательно, хирургическая фиксация переломов в некоторых случаях должна рассматриваться как средство улучшения результатов прекращения ИВЛ.

В данной статье рассматривается лечение различных типов перелома грудины при флотации грудной клетки.

Методы. Ретроспективный анализ включал все случаи хирургического лечения (2012-2016 гг.) комбинации болтающейся грудной клетки и перелома грудины с оценкой клинических данных, структуры переломов и технических аспектов хирургической процедуры.

Результаты. Все переломы грудины фиксировались блокирующими пластинами через медианный доступ в положении супинации. Для трех основных областей грудины требовались различные стратегии фиксации: для верхнего отдела грудины, ее центральной части и нижнего тела грудины. Сопутствующие переломы ребер лечили таким же доступом или через дополнительные ограниченные надрезы.

Выводы. Комбинации переломов грудины и флотации грудной клетки являются опасными повреждениями, требующими высокой квалификации хирурга. Для лечения используется остеосинтез блокирующими пластинами с доступом через комбинацию ограниченных надрезов. Тип пластины зависит от вида перелома грудины.

Долгосрочные результаты у 324 пациентов с политравмой: какие факторы связаны с посттравматическим стрессовым расстройством и депрессией?

Источник: Falkenberg L, Zeckey C, Mommsen P, Winkelmann M, Zelle BA, Panzica M, et al. Long-term outcome in 324 polytrauma patients: what factors are associated with posttraumatic stress disorder and depressive disorder symptoms? Eur J Med Res. 2017; 22(1): 44.

Актуальность. Тяжелая травма может привести к различным долгосрочным физическим недостаткам с нарушением качества жизни пострадавшего. Также травма может вызывать психические расстройства.

Целью данного исследования была оценка психических нарушений с симптомами посттравматического стрессового расстройства или депрессии после политравмы.

Проект: ретроспективное когортное исследование.

Место проведения: травматологический центр 1 уровня.

Популяция: 637 пациентов с политравмой, прошедших лечение в травматологическом центре 1 уровня в период с 1973 г. по 1990 г. Минимальный период наблюдения составил 10 лет.

Методы. Пациенты заполняли анкету, включающую шкалу диагностики посттравматического расстройства (Posttraumatic Stress Diagnostic Scale), шкалу оценки тяжести воздействия травматического события (Impact of Event Scale-Revised), немецкую госпитальную шкалу тревоги и депрессии (German Hospital Anxiety and Depression Scale). Клинический исход оценивался по стандартизированным шкалам.

Результаты. Всего оценено 324 анкеты. У 149 (45,9 %) пациентов наблюдались симптомы психических нарушений. Качество жизни было значительно выше в группе без психических нарушений. Группа с психическими нарушениями демонстрировала худшие результаты реабилитации.

Выводы. Жертвы политравмы часто страдают от психических расстройств, даже спустя 10 лет после травмы и более. Лечащий врач должен ориентироваться не только на физическую, но и на психологическую реабилитацию для профилактики долгосрочных физических и психологических нарушений.

Долгосрочные изменения в качестве жизни пациентов после обширной травмы: важность времени, прошедшего с момента травмы

Источник: *Fleischhacker E, Trentzsch H, Kuppinger D, Meigel F, Beyer F, Hartl WH. Long-term changes of patient-reported quality of life after major trauma: The importance of the time elapsed after injury. World J Surg. 2017; Oct 23. URL: [http://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(17\)30704-0/fulltext](http://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(17)30704-0/fulltext)*

Актуальность. Многочисленные исследования помогли выявить различные факторы риска низкого качества жизни, обусловленного состоянием здоровья, после тяжелой травмы. Относительная важность времени, прошедшего с момента травмы, по-прежнему не исследована, а результаты клинических исследований показывают противоречивые результаты.

Методы. Кросс-секционное исследование проводилось в двух травматологических центрах. Использовался немецкий травматологический регистр DGU, включающий перспективно собранные данные о типах и тяжести повреждений, интенсивной терапии и исходах. Для оценки связанного со здоровьем качества жизни после 500 дней с момента травмы использовался метод самооценки EQ-5D (общий опросник качества жизни), включающий визуальную аналоговую шкалу (EQ-VAS), позволяющий оценивать глобальный показатель результата. Комплексные статистические модели использовались для оценки независимых связей времени после травмы и неудовлетворительного качества жизни, связанного со здоровьем.

Результаты. Через $3,6 \pm 1,6$ года после травмы из 380 пациентов наблюдение завершили 168 (44,2 %). Наблюдалась линейная связь между временем после травмы и процентом поддерживающих контакт пациентов, участвовавших в исследовании ($p = 0,013$). У участвующих пациентов средний показатель EQ-5D составил $0,599 \pm 0,299$, средний показатель EQ-VAS – $67,8 \pm 22$. Очень плохое качество жизни (показатель EQ-5D < 0,6, EQ-VAS \square 50) зафиксировано у 43,5 % и 28 % пациентов соответственно. После поправки на множественные смешивающие факторы количество дней после травмы показало нелинейную и независимую связь с неудовлетворительным качеством жизни, связанным со здоровьем (низкий показатель EQ-5D, $p = 0,027$, низкий показатель EQ-VAS, $p = 0,008$). Показатель неудовлетворительного качества жизни, связанного со здоровьем, достиг минимума за 4-5 лет после травмы и увеличивался далее.

Выводы. Между частотой экстремальных показателей неудовлетворительного качества жизни, связанного со здоровьем, и временем после травмы наблюдается независимая U-образная связь. Временные диаграммы низкого качества жизни, связанного со здоровьем, могут показывать чувствительность к уменьшению процента респондентов, т.к. пациенты с хорошими исходами менее склонны к анкетированию. Вопрос времени с момента травмы должен быть исследован в будущих кросс-секционных исследованиях с поиском предикторов связанного со здоровьем качества жизни.

Изменения уровня сахара в крови и госпитальная смертность при множественной травме

Источник: *Torabi M, Mazidi Sharaf Abadi F, Baneshi MR. Blood sugar changes and hospital mortality in multiple trauma. Am J Emerg Med. 2017; Oct 13. URL: [http://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757\(17\)30831-8/pdf](http://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757(17)30831-8/pdf)*

Актуальность. Гипергликемия неясного генеза имеет прогностическое значение у пациентов с множественной травмой. Точное время измерения уровня сахара в крови и его роль в мониторинге не исследованы в должной мере.

Методы. Когортное исследование включало больных с множественной травмой (возраст старше 18 лет) с показателем шкалы тяжести травмы (ISS) > 16. У пациентов не было анамнеза диабета, исходного заболевания, злоупотребления алкоголем или наркотиками. Сбор данных проводился методом анкетирования (контрольный лист). Исследовались медкарты пациентов. Регрессия Кокса использовалась для измерения воздействия независимых переменных на госпитальную смертность.

Результаты. Всего включено 280 пациентов из 963: 202 мужчины (72,1 %) и 78 женщин (6,4 %). Регрессионный анализ Кокса показал повышенную смертность у пациентов с высоким уровнем сахара в крови через 3 часа после госпитализации ($p = 0,04$). Изменения уровня сахара в крови и его уровень через 3 часа после госпитализации также значительно коррелировали со смертностью

($p < 0,001$). Многофакторная модель показала, что уровень сахара в крови через 3 часа после госпитализации ($p < 0,001$), международное нормализованное отношение ($p < 0,001$) и частота сердечных сокращений значительно коррелировали с госпитальной смертностью.

Выводы. У больных с множественной травмой изменения сахара в крови в первые часы после поступления в отделение неотложной помощи могут прогнозировать госпитальную смертность. Тем не менее, требуются дополнительные исследования. Мониторинг сахара крови в этот период может помочь в прогнозировании исходов. Коагулопатия и тахикардия также ассоциировались с госпитальной смертностью.

Ранние структурные изменения сердца после экспериментальной политравмы и геморрагического шока

Источник: Braun CK, Kalbitz M, Halbgebauer R, Eisele P, Messerer DAC, Weckbach S, et al. *Early structural changes of the heart after experimental polytrauma and hemorrhagic shock. PLoS One. 2017; 12(10): e0187327.*

Появляются доказательства, что системное воспаление после травмы стимулируют структурные и функциональные нарушения кардиомиоцитов и приводят к сердечной дисфункции, что ухудшает исход политравмы.

В данном исследовании рассматриваются структурные и молекулярные изменения в сердечной ткани через 4 часа после множественных повреждений с дополнительным геморрагическим шоком у грызунов с экспериментальной политравмой. Определены медиаторы системного воспаления (хемоаттрактант кератиноцитов, хемоцитарный белок макрофагов 1), активированный компонент комплемента C3a и сердечный тропонин 1 в плазме. Стандартная гистоморфология и иммуногистохимия использовались для оценки гистологических образцов сердца мышей на наличие клеточных и внутриклеточных повреждений, а также апоптоза. В дальнейшем исследованы пространственные и количественные изменения коннексина 43 методом иммуногистохимии и вестерн-блоттинга.

Результаты показывают значительное повышение плазменных уровней хемоаттрактанта кератиноцитов и сердечного тропонина 1 через четыре часа после политравмы и через два часа после стимуляции гиповолемии. Хотя в ходе исследования не были обнаружены какие-либо морфологические изменения, иммуногистохимическая оценка показала повышение уровня высокомолекулярного белка 1, который представляет ассоциированную с повреждением молекулу и активно продуцируется как сигнал ответа на опасность. Также наблюдалась заметная латерализация сердечного белка межклеточных щелевых контактов коннексина 43 после политравмы и геморрагического шока.

Результаты показывают молекулярное проявление отдаленного повреждения мышечных клеток сердца в ранней фазе политравмы и геморрагического шока с выраженным разрывом сердечного щелевого контакта. Разрыв такого значимого компонента электропроводящей системы сердца может вызывать аритмию и сердечную дисфункцию.

Госпитализация пожилых пациентов с тупой торакальной травмой напрямую в отделение интенсивной терапии улучшает исходы

Источник: Pyke OJ Jr, Rubano JA, Vosswinkel JA, McCormack JE, Huang EC, Jawa RS. *Admission of elderly blunt thoracic trauma patients directly to the intensive care unit improves outcomes. J Surg Res. 2017; 219: 334-340.*

Актуальность. Тупая торакальная травма у пожилых людей ассоциируется с неблагоприятными исходами. В качестве одной из инициатив по улучшению качества медицинских услуг выступила рекомендация по госпитализации пожилых пациентов (не проходящих искусственную вентиляцию легких) с клинически актуальной торакальной травмой (главным образом, множественные переломы ребер).

Методы. Проведен ретроспективный обзор регистра травматологического центра первого уровня, включающего пациентов (65 лет и старше) с тупой торакальной травмой. Пациенты, госпитализированные в период с 2010 по 2012 г., включены в группу лечения без использования данной рекомендации. Пациенты, лечившиеся в 2013-2015 гг., включены в группу с задействованием данной рекомендации.

Результаты. В группу рекомендованного лечения включены 258 пожилых пациентов с торакальной травмой, в контрольную группу – 131 пациент. Средний показатель шкалы тяжести травмы (ISS) был схожим (13 против 12 баллов, p -значение незначимое). В группе рекомендованного лечения повысился коэффициент использования отделения интенсивной терапии (53,4 % против 25,2 %, $p = 0,001$). Также в данной группе снизился показатель незапланированной госпитализации в ОИТ (8,5 % против 13 %, $p < 0,001$), снизился процент осложнений (14,3 % против 28,2 %, $p = 0,001$) и уменьшилась продолжительность пребывания в ОИТ (4 дня против 6 дней, $p = 0,05$). Также был выше процент выписки напрямую домой (41, % против 27,5 %, $p = 0,008$). У 140 пациентов группы рекомендованного лечения и у 33 пациентов контрольной группы, поступивших в ОИТ, наблюдались сопоставимые показатели шкалы ISS (14 против 17, p -значение незначимое) и сокращенной шкалы травмы (AIS) с показателем ≥ 3 (66,4 % против 60,6 %, p -значение незначимое). После лечения в ОИТ группа рекомендованного лечения повторно продемонстрировала вышеупомянутые преимущества: снижение продолжительности госпитализации (10 дней против 14 дней, $p = 0,03$) и уменьшение госпитальной смертности (2,9 % против 15,2 %, $p = 0,004$).

Выводы. Госпитализация пожилых пациентов с клинически актуальной тупой торакальной травмой напрямую в отделение интенсивной терапии ассоциировалась с улучшением исходов.

**Предикторы
и хронологическая
госпитальная смертность
у больных с черепно-
мозговой травмой
и политравмой**

Источник: *El-Menyar A, Consunji R, Abdelrahman H, Latifi R, Wahlen BM, Al-Thani H. Predictors and Time-Based Hospital Mortality in Patients with Isolated and Polytrauma Brain Injuries. World J Surg. 2017; Oct 23. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00268-017-4310-2#citeas>*

Актуальность. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из основных причин смертности во всем мире. В данном исследовании рассматриваются предикторы хронологической смертности у пациентов с изолированными повреждениями мозга и политравмой в стране с быстро развивающейся экономикой. Поставлена гипотеза, что связанная с ЧМТ смертность за 30 дней со временем снижается.

Методы. Ретроспективный анализ включал всех пациентов с умеренной и тяжелой ЧМТ, которые были госпитализированы напрямую в травматологический центр 1 уровня в 2010-2014 гг. Данные проанализировали и сравнили согласно выживаемости (выжившие и невыжившие), времени после травмы [ранняя (2 дня), средняя (3-7 дней) и поздняя смерть (> 7 дней)] и видам повреждений (политравма против изолированной ЧМТ). Модели пропорциональных рисков Кокса использовались для идентификации предикторов смертности.

Результаты. Всего госпитализировано 810 пациентов с умеренной и тяжелой ЧМТ. Средний возраст пациентов составил 27 лет. Дорожно-транспортное происшествие было основной причиной ЧМТ (65 %). Изолированная ЧМТ присутствовала в 22,6 % случаев. В 56 % случаев показатель шкалы AIS головы превышал 3 балла. Общая смертность составила 27 %. Большинство смертей происходило в средний (40 %) и ранний период (38 %). Распространенность ЧМТ была выше у пациентов в возрасте 31-30 лет, но смертность была пропорционально выше у пожилых пациентов. Средняя ежегодная распространенность составила 8,43 на 100 000 человек. Общая смертность составила 2,28 на 100 000. Графики кривой выживаемости, полученной по методу Каплана-Мейера, показывали, что политравма ассоциировалась с повышенной смертностью по сравнению с изолированной ЧМТ. Однако анализ выживаемости Кокса показал, что возраст (относительный риск (ОР) – 1,02), показатель шкалы комы Глазго на месте происшествия (ОР – 0,86), субарахноидальное кровоизлияние (ОР – 1,7) и переливание крови (ОР – 1,03) оказались предикторами смертности независимо от политравмы или изолированной ЧМТ после поправки на 14 релевантных смешивающих факторов.

Выводы. В последние годы в Катаре снижается тридцатидневная смертность от ЧМТ. Тем не менее, ее показатели у пожилых людей остаются высокими. Большинство смертей имело место в первую неделю после травмы. Дальнейшие исследования необходимы для оценки долгосрочной выживаемости у пациентов с умеренной и тяжелой ЧМТ.

БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Авторефераты диссертаций:

Недомолкина И.А. Компьютерная томография с волюметрией в диагностике повреждений легких и оценке риска развития легочных осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.13 / ФГБОУВО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова. 2017. 25 с.

Певнев А.А. Метаболическая профилактика синдрома жировой эмболии у больных с тяжелой сочетанной травмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20 / ФГБНУ Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии. 2017. 24 с.

Шилов Г.Л. Лечение посттравматического панкреатита у детей при сочетанной абдоминальной травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет МЗ РФ. 2017. 26 с.

Публикации:

Агишев Р.Г., Хамов А.И., Федоркин Д.В., Герк А.И., Козарь О.К., Афанасьев С.Б. Опыт лечения пациентов с переломами обеих бедренных костей в структуре политравмы в отделении травматологии и ортопедии БУЗОО «ГК БСМП № 1» г. Омска // Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии: материалы объединенной Всероссийской научно-образовательной конференции, посвященной памяти профессора А.Н. Горячева и VII научно-образовательной конференции травматологов-ортопедов ФМБА России, посвященной 95-летию западно-сибирского медицинского центра ФМБА России, IV съезда травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа, 31 марта-1 апреля 2017 г., г. Омск. Омск, 2017. С. 77.

Атаев А.Р. Лечение множественных огнестрельных переломов конечностей // Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани: Пироговский форум с международным участием: сборник материалов / редкол.: В.И. Зоря и др.; ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. С. 288-289.

Vari M.M., Islam S., Shetu N.H., Rahman M. Ортопедический контроль повреждений при политравме // Гений ортопедии. 2017. № 3. С. 351-353.

Ботвина К.С., Пышминцева Н.П., Шень Н.П., Сайфитдинов Ю.Х., Сучков Д.В. Клинические параллели тактики инфузионной терапии и нутритивной поддержки с исходами тяжелой термической травмы у детей // Вестник интенсивной терапии. 2017. № 2. С. 17-21.

Бояринцев В.В., Стажадзе Л.Л., Пасько В.Г., Ардашев В.Н., Спиридонова Е.А. Чернов М.Ю. и др. Ранняя диагностика повреждений сердца при закрытой травме груди // Медицина катастроф. 2017. № 3. С. 31-38.

Говоров М.В. Анализ типичных повреждений у различных групп пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани: Пироговский форум с международным участием: сборник материалов / редкол.: В.И. Зоря и др.; ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. С. 65-70.

Кожемяко О.В., Бакулина А.Ю., Зейлер Е.И., Жибурт Е.Б. Ошибка при переливании крови в экстремальной ситуации // Медицина катастроф. 2017. № 3. С. 63-65.

Круглыхин И.В., Бондаренко А.В., Войтенко А.Н. Применение малоинвазивного остеосинтеза в лечении повреждений таза при политравме // Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии: материалы объединенной Всероссийской научно-образовательной конференции, посвященной памяти профессора А.Н. Горячева и VII научно-образовательной конференции травматологов-ортопедов ФМБА России, посвященной 95-летию западно-сибирского медицинского центра ФМБА России, IV съезда травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа, 31 марта-1 апреля 2017 г., г. Омск. Омск, 2017. С. 99.

Минасов Б.Ш., Афанасьева Н.В., Лазарев В.А. Вероятность летального исхода при сочетанных травмах скелета // Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии: материалы объединенной Всероссийской научно-образовательной конференции, посвященной памяти профессора А.Н. Горячева и VII научно-образовательной конференции травматологов-ортопедов ФМБА России, посвященной 95-летию западно-сибирского медицинского центра ФМБА России, IV съезда травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа, 31 марта-1 апреля 2017 г., г. Омск. Омск, 2017. С. 104.

Панков И.О., Сиразитдинов С.Д. Современные методы лечения тяжелой скелетной политравмы // VI Евразийский конгресс травматологов-ортопедов, 24-26 августа 2017 г., г. Казань: [электронное издание]: тезисы / под общ. ред. И.Ф. Ахтямова. СПб.: Алта Астра, 2017. С. 129.

Рахимов С.К., Иванов В.В., Ташетов Ш.Ж., Оразбаев Д.А. Закрытая тупая травма грудной клетки у больных с политравмой, хирургическое лечение // Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии: материалы объединенной Всероссийской научно-образовательной конференции, посвященной памяти профессора А.Н. Горячева и VII научно-образовательной конференции травматологов-ортопедов ФМБА России, посвященной 95-летию западно-сибирского медицинского центра ФМБА России, IV съезда травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа, 31 марта-1 апреля 2017 г., г. Омск. Омск, 2017. С. 112.

Сафин Р.Р. Использование ультразвуграфии при оказании помощи пациентам с множественной скелетной травмой // VI Евразийский конгресс травматологов-ортопедов, 24-26 августа 2017 г., г. Казань: [электронное издание]: тезисы / под общ. ред. И.Ф. Ахтямова. СПб.: Альта Астра, 2017. С. 148.

Стогов М.В., Люлин С.В., Киреева Е.А., Тушина Н.В., Свириденко А.С. Оценка эффективности применения некоторых лабораторных тестов для мониторинга посттравматического состояния у пациентов с политравмой // Гений ортопедии. 2017. № 3. С. 297-301.

Файн А.М. Диагностика и лечение тяжелых сочетанных повреждений таза // Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани: Пироговский форум с международным участием: сборник материалов / редкол.: В.И. Зоря и др. ; ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. С. 238-242.

Юнусов Д.И., Миронов П.И., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Прогностическая ценность шкал оценки тяжести состояния детей с сочетанной травмой // Детская хирургия. 2017. Т. 21, № 4. С. 207-210.

Lombardo S, Scalea T, Sperry J, Coimbra R, Vercruyse G, Ennis T. et al. Neuro, trauma, or med/surg intensive care unit: Does it matter where multiple injuries patients with traumatic brain injury are admitted? Secondary analysis of the American Association for the Surgery of trauma multi-institutional trials committee decompressive craniectomy study. = Нейро-, травма, или обычное/хирургическое ОИТ: имеет ли значение, куда поступили пациенты с политравмой и ЧМТ? Вторичный анализ Американской Ассоциации Хирургии Травмы. Исследование декомпрессивной краниэктомии, проведенное Мультидисциплинарным Исследовательским Комитетом. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(3): 489-496.

Kobayashi L, Barmparas G, Bosarge P, Brown C V, Bukur M, Carrick M, et al. Novel oral anticoagulants and trauma: The results of a prospective American Association for the Surgery of Trauma Multi-Institutional Trial = Новые пероральные антикоагулянты и травма. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(5): 827-835.

Hutchings L, Watkinson P, Young JD, Willett Keith L. Defining multiple organ failure after major trauma: A comparison of the Denver, Sequential Organ Failure Assessment, and Marshall scoring systems = Определение полиорганной недостаточности после травмы: сравнение двух шкал. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(3): 534-541.

van Rein EAJ, Houwert RM, Gunning AC., Lichtveld RA, Leenen LPH, van Heijl ML. Accuracy of prehospital triage protocols in selecting severely injured patients: A systematic review = Точность протокола догоспитальной сортировки при выявлении пациентов с тяжелой травмой: систематический обзор. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 83(2): 328-339.

Schaub LJ, Moore HB, Cap AP, Glaser JJ, Moore EE, Sheppard FRL. Nonhuman primate model of polytraumatic hemorrhagic shock recapitulates early platelet dysfunction observed following severe injury in humans = Политравматический геморрагический шок у нечеловекообразных обезьян: повторение ранней дисфункции тромбоцитов, наблюдаемой после тяжелой травмы у людей. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(3): 461-469.

Watson JJJ, Nielsen J, Hart K, Srikanth P, Yonge JD, Connelly CR, et al. Damage control laparotomy utilization rates are highly variable among Level I trauma centers: Pragmatic, Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios findings = Высокая вариабельность уровня применения лапаротомии Damage control в травматологических центрах первого уровня: прагматические рандомизированные оптимальные данные о показателях тромбоцитов плазмы. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(3): 481-488.

Landisch RM, Hanson SJ, Cassidy LD, Braun K, Punzalan RC, Gourlay DM. Evaluation of guidelines for injured children at high risk for venous thromboembolism: A prospective observational study = Оценка руководства по лечению детей с травмой и высоким риском венозной тромбоземболии. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 82(5): 836-844.





ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОБЛАСТНОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ
ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

XXI ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 25-ЛЕТИЮ
ЦЕНТРА ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ



«МНОГОПРОФИЛЬНАЯ БОЛЬНИЦА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ»

25 МАЯ 2018 Г.
Г. ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ,
ГАУЗ КО ОКЦОЗШ

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Министерство здравоохранения Российской Федерации
- СО Российская академия наук (медицинское отделение)
- Российская академия естественных наук
- Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области
- ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» МЗ РФ
- ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» МЗ РФ
- ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой»
- НГИУВ - филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» МЗ РФ
- ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров»

ОСНОВНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Организация здравоохранения и менеджмент в медицине
- Новые технологии организации и управления в деятельности ЛПУ
- Рациональное использование медицинских ресурсов
- Травматология и ортопедия
- Нейрохирургия
- Анестезиология и интенсивная помощь
- Хирургия
- Хирургическая навигация и моделирование
- Урология
- Гинекология
- Гастроэнтерология
- Пульмонология
- Кардиология
- Профпатология
- Педиатрия
- Достижения в лучевой, лабораторной и функциональной диагностике
- Новости из экспериментальной диагностики и терапии
- Новые технологии в медицинском образовании
- Информационные технологии и Интернет

ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНФЕРЕНЦИИ:

- выступление с докладом (пленарный, секционный, стендовый (размер должен соответствовать стандарту 90 × 60 см))
- представление тезисов в сборник материалов конференции
- участие в качестве слушателя

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Медицинская техника и оборудование
- Новые технологии и лекарственные средства в клинической медицине
- Научные издания

ПУБЛИКАЦИЯ ТЕЗИСОВ: шрифт Times New Roman Cyr (14 pt), полуторный межстрочный интервал, 2 страницы текста без рисунков и таблиц в следующем порядке: Фамилия, И.О., название учреждения, город, страна, название, текст.

РЕГИСТРАЦИЯ

- Online регистрация на сайте www.mine-med.ru/predstoyashaya-konferenciya/register
- Для участия в конференции заполнить регистрационную форму и выслать по факсу: (384-56) 2-40-50
E-mail: conf@gnkc.kuzbass.net, gnkc.conf@mail.ru
Интернет-сайт: www.mine-med.ru
- Правила оформления статей в журнал «Политравма» представлены на веб-сайте журнала:
<http://www.mine-med.ru/polytrauma> www.poly-trauma.ru
- Редакция журнала «Политравма» оставляет за собой право отбора статей для публикации.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация	Срок исполнения	Контакты
Срок приема тезисов	до 01.03.2018 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема статей в журнал «Политравма»	до 01.03.2018 г.	pressa@gnkc.kuzbass.net irmaust@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Срок приема регистрационных форм	до 01.05.2018 г.	conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Срок приема заявлений на участие в выставке	до 01.05.2018 г.	svetl@gnkc.kuzbass.net www.mine-med.ru
Подтверждение о публикации тезисов, докладов	до 01.05.2018 г.	irmaust@gnkc.kuzbass.net conf@gnkc.kuzbass.net gnkc.conf@mail.ru www.mine-med.ru
Публикация программы конференции	до 01.05.2018 г.	www.mine-med.ru

Публикация тезисов, статей в журнал «ПОЛИТРАВМА», участие в конференции бесплатно.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», ул. Микрорайон 7, д. 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Российская Федерация, 652509.

Агаджанян Ваграм Ваганович
Тел./факс: (384-56) 2-40-50

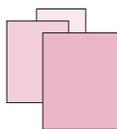
- председатель оргкомитета конференции,
главный врач ГАУЗ КО ОКЦОЗШ, д.м.н., профессор

Устьянцева Ирина Марковна
Тел: (384-56) 2-38-88

- заместитель председателя оргкомитета,
- заместитель главного врача по клинической лабораторной диагностике, д.б.н., профессор

Салтыкова Ирина Владимировна
Тел: (384-56) 2-39-83

- куратор выставки, заведующая библиотекой



Заведующий кафедрой
– д.м.н., профессор,
академик РАЕН Агаджанян В.В.

КАФЕДРА «ИНТЕГРАТИВНОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ» ФАКУЛЬТЕТА ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ФГБОУ ВО КЕМГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ

на базе Государственного автономного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» проводит циклы:

«Современная диагностика, лечение и реабилитация больных с политравмой»

Повышение квалификации – (72 – 144 часа)

Руководитель цикла – д.м.н., профессор Агаджанян Ваграм Ваганович

Цикл проводится для врачей травматологов – ортопедов, нейрохирургов, хирургов больниц, поликлиник и травмпунктов

Тел: (384-56) 2-40-00

«Эндопротезирование суставов: современные подходы и технологии»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Пронских Андрей Александрович

Цикл проводится для врачей травматологов – ортопедов.

Тел: (384-56) 2-38-73

«Актуальные вопросы диагностической и оперативной артроскопии»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Милюков Андрей Юрьевич

Цикл проводится для врачей травматологов – ортопедов

Тел: (384-56) 2-38-73

«Реконструктивная микрохирургия кисти»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Афанасьев Леонид Михайлович

Цикл проводится для врачей хирургов и травматологов – ортопедов

Тел: (384-56) 2-40-31

«Основы пластической, эстетической и реконструктивной микрохирургии»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Афанасьев Леонид Михайлович

Цикл проводится для врачей хирургов и травматологов – ортопедов

Тел: (384-56) 2-40-31

«Малоинвазивные технологии в лечении травматических повреждений головного мозга»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Новокшенов Александр Васильевич

Цикл проводится для врачей нейрохирургов, хирургов

Тел: (384-56) 2-40-16

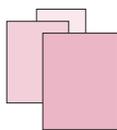
«Интенсивная помощь при политравме на догоспитальном и госпитальном этапах»

Повышение квалификации – (72 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Кравцов Сергей Александрович

Цикл проводится для врачей анестезиологов – реаниматологов

Тел: (384-56) 2-39-99



Заведующий кафедрой
– д.м.н.
Семенихин В.А.

КАФЕДРА «ПРОФПАТОЛОГИИ» ФАКУЛЬТЕТА ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ФГБОУ ВО КЕМГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ

на базе Государственного автономного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» проводит циклы:

«Актуальные вопросы профпатологии»

Профессиональная переподготовка – (504 часа)

Повышение квалификации – (72 – 144 часа)

Руководитель цикла – д.м.н. Семенихин Виктор Андреевич

Тел: (384-56) 2-39-52; (3842) 73-46-00

Цикл проводится для врачей терапевтического и хирургического профиля, врачей профпатологов

АДРЕС:

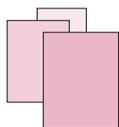
Государственное автономное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров» (ГАУЗ КО ОКЦОЗШ), ул. Микрорайон 7, д. 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел/факс: (384-56) 2-40-50

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Интернет: www.mine-med.ru

irmaust@gnkc.kuzbass.net



ПОЛИТРАВМА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ В НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ПОЛИТРАВМА

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».

Журнал «Политравма» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по отраслям науки: 14.01.00 — клиническая медицина; 14.03.00 — медико-биологические науки. Группы специальностей научных работников: 14.01.15 — травматология и ортопедия, 14.01.18 — нейрохирургия, 14.01.17 — хирургия, 14.01.20 — анестезиология и реаниматология, 14.03.03 — патологическая физиология.

НАПРАВЛЕНИЕ СТАТЬИ В РЕДАКЦИЮ

Рукопись может быть направлена в редакцию в электронном варианте в соответствии с нижеизложенными требованиями двумя способами:

1. На электронные адреса редакции: info@gnkc.kuzbass.net; irmaust@gnkc.kuzbass.net; pressa@gnkc.kuzbass.net
2. Через Интернет на сайте журнала <http://poly-trauma.ru>

ПОЛИТИКА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ

Персональные данные (имена, места работы, должности, научные звания, телефоны, почтовые адреса и адреса электронной почты), предоставленные авторами редакции журнала «Политравма», будут использованы исключительно для целей, обозначенных журналом, и не будут подвергаться дополнительной обработке, использоваться для каких-либо других целей или предоставляться другим лицам и организациям.

Полный текст Политики обработки и защиты персональных данных редакции журнала «Политравма» размещен на сайте журнала: <http://mine-med.ru/polytrauma/authors/politika-obrabotki-i-zashchity-personalnykh-dannykh-zhurnala-politravma.php>.

ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЭТИЧЕСКИМ НОРМАМ

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](#)) — а также Рекомендаций COPE, изданных Комитетом по издательской этике ([COPE](#)).

Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами [CONSORT](#).

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), разработанными в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. 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): <http://mine-med.ru/polytrauma/redaktionnaya-etika.php>.

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ И ПЛАГИАТ

Авторы обязаны направлять в редакцию только оригинальные работы. При упоминании работ других авторов необходимо соблюдать точность при цитировании и указании источника. Публикации, которые оказали значительное влияние при подготовке исследования или определили его формат, также должны быть упомянуты.

Все статьи, поступающие в редакцию, проходят обязательную проверку с помощью системы «Антиплагиат».

МНОЖЕСТВЕННЫЕ, ПОВТОРНЫЕ ИЛИ КОНКУРИРУЮЩИЕ ПУБЛИКАЦИИ

Материалы, описывающие содержание одного и того же исследования, не должны публиковаться более чем в одном журнале. Отправка рукописи более чем в один журнал считается неэтичной и неприемлемой. Охраняемые авторским правом материалы, уже опубликованные ранее, не могут быть отправлены в журнал для публикации. Кроме того, материалы, находящиеся на рассмотрении в редакции журнала, не могут быть отправлены в другой журнал для публикации в качестве авторской статьи.

При подаче статьи автор должен информировать редактора обо всех предшествующих представлениях работы, которые могут рассматриваться как дублирующая или двойная публикация. Автор должен предупредить редактора, если в рукописи содержится информация, опубликованная автором в предшествующих сообщениях или представленная для другой публикации. В таких случаях в новой статье должны присутствовать ссылки на предшествующий материал.

В случае выявления неэтичного поведения, даже спустя годы после публикации, редакция вправе отозвать статью из научного оборота.

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно предоставить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате *.pdf):

1. Первая страница рукописи с визой руководителя учреждения, заверенной печатью.
2. Письмо-сопровождение на имя Главного редактора с печатью и подписью руководителя организации, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что: 1) рукопись не находится на рассмотрении в другом издании; 2) не была ранее опубликована; 3) содержит полное раскрытие конфликта интересов; 4) все авторы ее читали и одобрили; 5) в материале нет сведений, не подлежащих опубликованию; 5) автор(ы) несут ответственность за достоверность представленных в рукописи материалов. Письмо должно быть собственноручно подписано всеми авторами.
3. Информация о конфликте интересов/спонсорстве. Авторы должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных или изменить их трактовку. Желательно перечислить источники финансирования работы. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется». Выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

Необходимо указывать источник финансирования как научной работы, так и процесса публикации статьи (фонд, коммерческая или государственная организация, частное лицо и др.). Указывать размер финансирования не требуется. Если вышеперечисленные аспекты работы проводились без участия спонсоров, авторы должны это также указать. Предоставляется на отдельном листе, отдельным файлом, подписывается всеми авторами.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

Объем полного текста рукописи (оригинальные исследования, лекции, обзоры), в том числе таблицы и список литературы, не должен превышать 5000 слов. Объем статей, посвященных описанию клинических случаев, не более 3000 слов; краткие сообщения и письма в редакцию – в пределах 1500 слов.

Файлы с текстом статьи должны содержать всю информацию для публикации. Текстовая информация предоставляется в редакторе Microsoft Word; таблицы и графики – в Microsoft Excel; фотографии и рисунки – в

формате TIF с разрешением 300 точек, векторные изображения – в EPS, EMF, CDR. Размер изображения должен быть не менее $4,5 \times 4,5$ см, по площади занимать не более 100 см².

Формат текста рукописи. Текст должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, размер 14 pt, междустрочный интервал 1,0 pt, размер полей не менее 2,5 см с каждой стороны страницы. Страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в верхнем или нижнем правом углу, начиная с титульной.

Титульный лист содержит название статьи, фамилии, имена и отчества авторов, полное официальное название учреждения(й), где выполнялась работа на русском и английском языках; фамилию и ученое звание руководителя; фамилию, электронный адрес, телефон и почтовый адрес с индексом автора, ответственного за переписку с редакцией.

Авторство. Данные об авторах указываются в последовательности, которая определяется их совместным решением и подтверждается подписями на титульном листе. Указываются: полные ФИО, место работы всех авторов, их должности. Если в авторском списке представлены более 4 авторов, обязательно указание вклада в данную работу каждого автора.

Иные лица, внесшие вклад в выполнение работы, недостаточный для признания авторства, должны быть перечислены (с их письменного согласия) в разделе «Благодарность» после текста статьи.

Резюме и ключевые слова. Авторское резюме (русский и английский вариант) объемом не более 250 слов должно быть компактным и структурированным и иметь основные разделы: введение; цель; материалы и методы; результаты; заключение. Далее необходимо указать 4-8 ключевых слов (Ключевые слова:..), способствующих индексированию статьи в поисковых системах.

Рубрикация. Оригинальная статья должна соответствовать общепринятому шаблону: введение (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.

Статистический анализ. Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материал и методы». Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимо написание фраз типа «использовались стандартные статистические методы» без их конкретного указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например, «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае указывается фактическая величина достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия (а не просто « $p < 0,05$ » или « $p > 0,05$ »). Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев (например, критерий «Хи-квадрат» = 12,3 (число степеней свободы $df = 2$, $p = 0,0001$). Необходимо дать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям (например, M – выборочное среднее, m (SEM) – ошибка среднего, STD – выборочное стандартное отклонение, p – достигнутый уровень значимости).

При использовании выражений типа $M \pm m$ необходимо указать значение каждого из символов, а также объем выборки (n). Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты этих проверок (например, при использовании параметрических методов необходимо указать, как подтверждался факт нормальности распределения выборки). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее, чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными, среднеквадратичное отклонение и ошибку среднего – еще на один знак точнее.

Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

Библиографические ссылки должны быть сверены с оригиналами и приведены под заголовком «Литература» на отдельном листе в порядке цитирования либо в алфавитном порядке для обзоров литературы. В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках [1] или [1, 2]. Каждая ссылка в списке – с новой строки (колонкой). Авторы должны использовать не более 15 литературных источников последних 5 лет. В обзорах – до 50 источников.

По новым правилам, учитывающим требования таких международных систем цитирования как Web of Science и Scopus, список литературы должен быть представлен на русском и на английском языках. За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут автор(ы).

Библиографическое описание на русском языке выполняется на основе ГОСТ Р 7.0.5-2008 («Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Англоязычная часть библиографического описания должна соответствовать формату, рекомендуемому Американской Национальной Организацией по Информационным стандартам (National Information Standards Organisation – NISO), принятому National Library of Medicine (NLM) для баз данных (Library's MEDLINE/PubMed database) NLM: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

В библиографическом описании приводятся фамилии авторов до шести, после чего, для отечественных публикаций следует указать «и др.», для зарубежных — «et al.». При описании статей из журналов указывают в следующем порядке выходные данные: фамилия и инициалы авторов, название статьи, название журнала, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Иллюстрации. Рисунки, графики, схемы, фотографии представляются отдельными файлами в указанном выше формате. Подписи к иллюстрациям с нумерацией рисунка прилагаются в отдельном файле в формате Microsoft Word. В тексте и на левом поле страницы указываются ссылки на каждый рисунок в соответствии с первым упоминанием в тексте. Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения, их количество, включая а, б и т.д., — не более восьми. Для ранее опубликованных иллюстраций необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на воспроизведение от их автора (владельца).

Таблицы нумеруются, если их число более одной, и последовательно цитируются в тексте (приемлемо не больше пяти). Каждый столбец должен иметь краткий заголовок, пропуски в строках (за отсутствием данных) обозначаются знаком тире. На данные из других источников необходима ссылка. Дублирование одних и тех же сведений в тексте, графиках, таблице недопустимо.

Сокращения. Следует ограничиться общепринятыми сокращениями (ГОСТ 7.0.12-2011 для русского и ГОСТ 7.11-78 для иностранных европейских языков), избегая новых без достаточных на то оснований. Аббревиатуры расшифровываются при первом использовании терминов и остаются неизменными по всему тексту. Сокращения, аббревиатуры в таблице разъясняются в примечании.

Английский язык и транслитерация. При транслитерации рекомендуется использовать стандарт BGN/PCGN (United States Board on Geographic Names / Permanent Committee on Geographical Names for British Official Use), рекомендованный международным издательством Oxford University Press, как «British Standard». Для транслитерации текста в соответствии со стандартом BGN можно воспользоваться ссылкой <http://ru.translit.ru/?account=bgn>. Англоязычное название статьи должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

ФИО необходимо писать в соответствии с заграничным паспортом, или так же, как в ранее опубликованных в зарубежных журналах статьях. Авторам, публикующимся впервые и не имеющим заграничного паспорта, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN (см. ниже).

Необходимо указывать официальное англоязычное название учреждения. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ eLibrary.ru

Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.

Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США — [Medical Subject Headings](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/subjectheadings/) (MeSH).

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

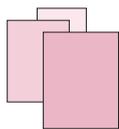
652509, Российская Федерация, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Микрорайон 7, д. 9

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: www.mine-med.ru/polytrauma/ www.poly-trauma.ru





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 цветовых каналов К (black) и М (magenta).

Возможные размеры макетов: 195 × 285 мм, 170 × 120 мм, 170 × 65 мм, 115 × 120 мм, 115 × 80 мм, 55 × 120 мм, 55 × 80 мм

Телефон для справок: (384-56) 2-38-88

E-mail: info@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: www.mine-med.ru/polytrauma/
www.poly-trauma.ru



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЁРЫ ЖУРНАЛА



www.elibrary.ru
Научная электронная библиотека



www.cyberleninka.ru, www.cyberleninka.net,
www.cyberleninka.com, www.cyberleninka.org
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»



www.ator-rt.ru
Общероссийская общественная организация
«Ассоциация травматологов-ортопедов России»
(ООО АТОР)

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ПОЛИТРАВМА» В 2017 ГОДУ

ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ ПУБЛИКАЦИЙ ЖУРНАЛА ПОЛИТРАВМА) / Иноземцев Е.О., Григорьев Е.Г., Апарцин К.А. 1 (6)

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ ПРОТИВОШОКОВОЙ ПАЛАТЫ ПРИЕМНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПРИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ / Чикаев В.Ф., Ахтямов И.Ф., Зиатдинов Б.Г., Галаятдинов Ф.Ш. 3 (6)

ПРОБЛЕМЫ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ СОЧЕТАННЫМИ ТРАВМАМИ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАВМОСИСТЕМЫ / Гончаров А.В., Самохвалов И.М., Суворов В.В., Маркевич В.Ю., Пичугин А.А., Петров А.Н. 4 (6)

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

КРАНИОЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ДИСПРОПОРЦИЯ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ / Ларькин В.И., Коваль Р.П., Ларькин И.И., Новокшенов А.В., Долженко Д.А. 1 (12)

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КОМОРБИДНОГО СТАТУСА В РАЗВИТИИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ / Милюков А.Ю., Устьянцев Д.Д., Гилев Я.Х., Мазеев Д.В. 2 (6)

РЕНТГЕНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ОСТЕОРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЭТИНДРОНАТОВ ИОНОВ ЛАНТАНОИДОВ / Ахтямов И.Ф., Житлова Е.А., Цыплаков Д.Э., Бойчук С.В., Шакирова Ф.В., Коробейникова Д.А. 4 (16)

НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОПЫТ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕОЧАГОВОГО ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА И ОСТЕОКОНДУКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ / Резник Л.Б., Борзунов Д.Ю., Моховиков Д.С., Стасенко И.В. 2 (16)

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА / Хомяков В.В., Щукин А.В., Михайлов С.В., Фоос И.В. 3 (12)

РАЗРАБОТКА ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЛОЖНЫМИ СУСТАВАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ / Варфоломеев Д.И., Самодай В.Г. 1 (20)

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

ВОЗМОЖНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОКАЗАНИЯ НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ШОКОМ / Гирш А.О., Стуканов М.М., Максимишин С.В., Степанов С.С., Коржук М.С., Черненко С.В., Малюк А.И. 2 (23)

ЗАВИСИМОСТЬ ВЕЛИЧИНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ОТ ИНДЕКСА КОЛЛАБИРОВАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ И КРОВОПОТЕРЕЙ / Нигматуллина А.Р., Касаткин А.А., Ураков А.Л. 1 (32)

ПРОФИЛАКТИКА ЖИРОВОЙ ГЛОБУЛЕМИИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА / Лебедь М.Л., Бочаров С.Н., Голуб И.Е., Кирпиченко М.Г., Карманова М.М. 1 (26)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ОСЛОЖНЕННОЙ ТРАВМЫ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА / Первухин С.А., Лебедева М.А., Елистратов А.А., Иванова Е.Ю., Стаценко И.А., Пальмаш А.В., Фомичев Н.Г. 3 (30)

СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ / Шестова Е.С., Власов С.В., Власова И.В., Устьянцева И.М., Хохлова О.И. 4 (23)

СТРУКТУРА ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ / Дац А.В., Дац Л.С., Хмельницкий И.В. 3 (23)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ

ВЫБОР МЕТОДА ПЕРВИЧНОЙ НЕКРЭКТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ НА ФОНЕ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ / Солюянов М.Ю., Шумков О.А., Смагин М.А., Нимаев В.В. 3 (38)

ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОТ СРОКОВ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫХ ТРАВМАХ / Сорокин Э.П. 2 (33)

ЛЕЧЕНИЕ ОБШИРНОГО ДЕФЕКТА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПРИ МИННО-ВЗРЫВНОМ РАНЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ДОЗИРОВАННОГО ТКАНЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ / Пятаков С.Н., Завражнов А.А., Пятакова С.Н., Солдатов А.А. 4 (31)

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

МНОЖЕСТВЕННАЯ ЭПИФИЗАРНАЯ ХОНДРОДИСПЛАЗИЯ: ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА / Милюков А.Ю., Гилев Я.Х., Устьянцев Д.Д., Милюков Ю.А. 3 (43)

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНО-НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА МЕТОДОМ ДИСТАНТНОЙ ТРИАНГУЛЯРНОЙ ПОЯСНИЧНО-ПОДВЗДОШНОЙ ФИКСАЦИИ / Тутынин К.В., Шнякин П.Г., Шубкин В.Н. 4 (38)

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ / Мироманов А.М., Трубицын М.В., Миронова О.Б., Мироманова Н.А. 2 (37)
СТАБИЛИЗАЦИЯ КАРКАСА ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ ФРАГМЕНТАРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ РЕБЕР КАК РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ /Махутов В.Н., Ильичева Е.А., Алдаранов Г.Ю., Овакимян Г.А., Григорьев Е.Г., Бойко Т.Н. 1 (37)

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

ЗНАЧЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ТРОМБОФИЛИЙ ПРИ БОЕВОЙ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ ТРАВМЕ /Николаев К.Н., Капустин С.И., Зубрицкий В.Ф., Колтович А.П., Варданян А.В., Ивченко Д.Р. 2 (57)
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФИБРОТРАХЕОБРОНХОСКОПИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ /Кравцов С.А., Заикин С.И., Фролов П.А. 4 (44)
ПАТОЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ТРАВМЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА /Щедренко В.В., Захматова Т.В., Могучая О.В. 1 (42)
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕПСИСА ПРИ ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНИ /Жилинский Е.В. 2 (50)
СИСТЕМА КРОВИ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ /Макшанова Г.П., Устьянцева И.М., Хохлова О.И. 2 (42)
СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА ПРИ АНЕМИЯХ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА /Дыгай А.М., Суржикова Г.С., Ключкова-Абельянц С.А. 1 (49)
УРОВЕНЬ ЛАКТАТА В КРОВИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ЛЕТАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ /Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Агаджанян В.В. 4 (53)

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОЛИТРАВМЫ У ДЕТЕЙ /Синица Н.С., Кравцов С.А., Агаларян А.Х., Обухов С.Ю., Малев В.А. 4 (59)
РЕПЛАНТАЦИЯ ЛЕВОЙ КИСТИ /Минасов Б.Ш., Валеев М.М., Бикташева Э.М., Якупов Р.Р., Никитин В.В., Мавлютов Т.Р. 1 (61)
СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ НА ГРУДНОМ УРОВНЕ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ /Федоров М.Ю., Якушин О.А., Ванеев А.В., Крашенинникова Л.П. 3 (64)
СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА, ПЕРЕНЕСШЕГО ДВАЖДЫ ТЯЖЕЛУЮ ПОЛИТРАВМУ /Бондаренко А.В., Плотников И.А., Гусейнов Р.Г. 1 (56)
СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩЕЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ГИПОТЕРМИИ ПРИ НЕЙРОГЕННОЙ ЛИХОРАДКЕ У ПАЦИЕНТА С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ /Токмаков К.А., Горбачев В.И., Унжаков В.В., Горбачева С.М. 3 (70)
ТОТАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ И ПЛАСТИКА ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫМ ФРАГМЕНТОМ МАЛОБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРАВОЙ КЛЮЧИЦЫ ПРИ ГИГАНТОКЛЕТОЧНОЙ ОПУХОЛИ /Минасов Б.Ш., Валеев М.М., Бикташева Э.М., Якупов Р.Р., Никитин В.В., Мавлютов Т.Р. 2 (65)

ОБЗОРЫ

АСЕПТИЧЕСКАЯ ЛИМФОРЕЯ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА /Егиазарян К.А., Сиротин И.В., Коробушкин Г.В., Ратьев А.П., Лазишвили Г.Д., Бут-Гусаим А.Б. 3 (78)
ГИПЕРТЕРМИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ /Токмаков К.А., Горбачева С.М., Унжаков В.В., Горбачев В.И. 2 (77)
ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТИ У ПОСТРАДАВШИХ С МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ /Егиазарян К.А., Скороглядов А.В., Германова И.А. 4 (84)
ПОРАЖЕНИЕ МОЛНИЕЙ /Березуцкий В.И. 2 (70)
ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ИМПЛАНТАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ 1 ПЛЮСНЕ-ФАЛАНГОВОГО СУСТАВА /Авиллов С.М., Городниченко А.И. 1 (65)
ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ БЕДРЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА /Аладышев Н.А., Ежов И.Ю. 4 (76)
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ КОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В ОБЛАСТИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ: КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕШАЮТ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ? /Коваленко А.Н., Шубняков И.И., Билык С.С., Тихилов Р.М. 1 (72)

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ /Юнусов Д.И., Малиевский В.А., Миронов П.И. 3 (49)

РЕАБИЛИТАЦИЯ

ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ /Царик Г.Н., Корбанова Т.Н., Абросова О.Е., Тен С.Б. 3 (55)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТКРЫТЫХ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ТРАВМАХ СОСУДОВ /Рева В.А., Самохвалов И.М., Сохранов М.В., Телицкий С.Ю., Юдин А.Б., Селезнёв А.Б., Денисов А.В., Адаменко В.Н., Яблоков И.П. 4 (67)

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА» В 2017 ГОДУ

А

Абросова О.Е.	3 (55)
Авилов С.М.	1 (65)
Агаджанян В.В.	4 (53)
Агаларян А.Х.	4 (59)
Адаменко В.Н.	4 (67)
Аладышев Н.А.	4 (76)
Алдаранов Г.Ю.	1 (37)
Апарцин К.А.	1 (6)
Ахтямов И.Ф.	3 (6), 4 (16)

Б

Березуцкий В.И.	2 (70)
Бикташева Э.М.	1 (61), 2 (65)
Билык С.С.	1 (72)
Бойко Т.Н.	1 (37)
Бойчук С.В.	4 (16)
Бондаренко А.В.	1 (56)
Борзунов Д.Ю.	2 (16)
Бочаров С.Н.	1 (26)
Бут-Гусаим А.Б.	3 (78)

В

Валеев М.М.	1 (61), 2 (65)
Ванеев А.В.	3 (64)
Варданян А.В.	2 (57)
Варфоломеев Д.И.	1 (20)
Власов С.В.	4 (23)
Власова И.В.	4 (23)

Г

Галяутдинов Ф.Ш.	3 (6)
Германова И.А.	4 (84)
Гилев Я.Х.	2 (6), 3 (43)
Гирш А.О.	2 (23)
Голуб И.Е.	1 (26)
Гончаров А.В.	4 (6)
Горбачев В.И.	2 (77), 3 (70)
Горбачева С.М.	2 (77), 3 (70)
Городниченко А.И.	1 (65)
Григорьев Е.Г.	1 (6), 1 (37)
Гусейнов Р.Г.	1 (56)

Д

Дац А.В.	3 (23)
Дац Л.С.	3 (23)
Денисов А.В.	4 (67)
Долженко Д.А.	1 (12)
Дыгай А.М.	1 (49)

Е

Егиазарян К.А.	3 (78), 4 (84)
----------------	----------------

Ежов И.Ю.	4 (76)
Елистратов А.А.	3 (30)

Ж

Жилинский Е.В.	2 (50)
Житлова Е.А.	4 (16)

З

Завражнов А.А.	4 (31)
Заикин С.И.	4 (44)
Захматова Т.В.	1 (42)
Зиатдинов Б.Г.	3 (6)
Зубрицкий В.Ф.	2 (57)

И

Иванова Е.Ю.	3 (30)
Ивченко Д.Р.	2 (57)
Ильичева Е.А.	1 (37)
Иноземцев Е.О.	1 (6)

К

Капустин С.И.	2 (57)
Карманова М.М.	1 (26)
Касаткин А.А.	1 (32)
Кирпиченко М.Г.	1 (26)
Клочкова-Абельянц С.А.	1 (49)
Коваленко А.Н.	1 (72)
Коваль Р.П.	1 (12)
Колтович А.П.	2 (57)
Корбанова Т.Н.	3 (55)
Коржук М.С.	2 (23)
Коробейникова Д.А.	4 (16)
Коробушкин Г.В.	3 (78)
Кравцов С.А.	4 (44), 4 (59)
Крашенинникова Л.П.	3 (64)

Л

Лазишвили Г.Д.	3 (78)
Ларькин В.И.	1 (12)
Ларькин И.И.	1 (12)
Лебедева М.А.	3 (30)
Лебедь М.Л.	1 (26)

М

Мавлютов Т.Р.	1 (61), 2 (65)
Мазеев Д.В.	2 (6)
Максимишин С.В.	2 (23)
Макшанова Г.П.	2 (42)
Малев В.А.	4 (59)
Малиевский В.А.	3 (49)
Малюк А.И.	2 (23)
Маркевич В.Ю.	4 (6)

Махутов В.Н. 1 (37)
Милюков А.Ю. 2 (6), 3 (43)
Милюков Ю.А. 3 (43)
Минасов Б.Ш. 1 (61), 2 (65)
Мироманов А.М. 2 (37)
Мироманова Н.А. 2 (37)
Мионов П.И. 3 (49)
Мионова О.Б. 2 (37)
Михайлов С.В. 3 (12)
Могучая О.В. 1 (42)
Моховиков Д.С. 2 (16)

Н

Нигматуллина А.Р. 1 (32)
Никитин В.В. 1 (61), 2 (65)
Николаев К.Н. 2 (57)
Нимаев В.В. 3 (38)
Новокшенов А.В. 1 (12)

О

Обухов С.Ю. 4 (59)
Овакимян Г.А. 1 (37)

П

Пальмаш А.В. 3 (30)
Первухин С.А. 3 (30)
Петров А.Н. 4 (6)
Пичугин А.А. 4 (6)
Плотников И.А. 1 (56)
Пятаков С.Н. 4 (31)
Пятакова С.Н. 4 (31)

Р

Ратьев А.П. 3 (78)
Рева В.А. 4 (67)
Резник Л.Б. 2 (16)

С

Самодай В.Г. 1 (20)
Самохвалов И.М. 4 (6), 4 (67)
Селезнёв А.Б. 4 (67)
Синица Н.С. 4 (59)
Сиротин И.В. 3 (78)
Скороглядов А.В. 4 (84)
Смагин М.А. 3 (38)
Солдатов А.А. 4 (31)
Солуянов М.Ю. 3 (38)
Сорокин Э.П. 2 (33)
Сохранов М.В. 4 (67)
Стасенко И.В. 2 (16)
Стаценко И.А. 3 (30)
Степанов С.С. 2 (23)
Стуканов М.М. 2 (23)
Суворов В.В. 4 (6)
Суржикова Г.С. 1 (49)

Т

Телицкий С.Ю. 4 (67)
Тен С.Б. 3 (55)
Тихилов Р.М. 1 (72)
Токмаков К.А. 2 (77), 3 (70)
Трубицын М.В. 2 (37)
Тутынин К.В. 4 (38)

У

Унжаков В.В. 2 (77), 3 (70)
Ураков А.Л. 1 (32)
Устьянцев Д.Д. 2 (6), 3 (43)
Устьянцева И.М. 2 (42), 4 (23),
4 (53)

Ф

Федоров М.Ю. 3 (64)
Фомичев Н.Г. 3 (30)
Фоос И.В. 3 (12)
Фролов П.А. 4 (44)

Х

Хмельницкий И.В. 3 (23)
Хоминец В.В. 3 (12)
Хохлова О.И. 2 (42), 4 (23),
4 (53)

Ц

Царик Г.Н. 3 (55)
Цыплаков Д.Э. 4 (16)

Ч

Черненко С.В. 2 (23)
Чикаев В.Ф. 3 (6)

Ш

Шакирова Ф.В. 4 (16)
Шестова Е.С. 4 (23)
Шнякин П.Г. 4 (38)
Шубкин В.Н. 4 (38)
Шубняков И.И. 1 (72)
Шумков О.А. 3 (38)

Щ

Щедренюк В.В. 1 (42)
Щукин А.В. 3 (12)

Ю

Юдин А.Б. 4 (67)
Юнусов Д.И. 3 (49)

Я

Яблоков И.П. 4 (67)
Якупов Р.Р. 1 (61), 2 (65)
Якушин О.А. 3 (64)



Association of
Sports
Traumatology,
Arthroscopy,
Orthopaedic surgery,
Rehabilitation



Ассоциация
Спортивных
Травматологов,
Артроскопических и
Ортопедических хирургов,
Реабилитологов

- Насыщенная 2-дневная научная программа
- Международный научный факультет
- Научные сенции, симпозиумы, дискуссии, круглые столы
- Мастер-классы по хирургии и реабилитации

Курс операционных медицинских сестер с практическими занятиями в операционном блоке одной из самых современных частных клиник России.

Курс для медицинских сестер реабилитационных отделений: медицинский массаж в спорте, мобилизация суставов, физиотерапия, пилатес, стретчинг.

Специальная тема

ФУТБОЛ FOOTBALL



Организаторы

Association of
Sports
Traumatology,
Arthroscopy,
Orthopaedic surgery,
Rehabilitation



Ассоциация
Спортивных
Травматологов,
Артроскопических и
Ортопедических хирургов,
Реабилитологов



МЕДИ Экспо

ПОД ПАТРОНАЖЕМ
UNDER THE PATRONAGE OF



Со-Президенты конгресса

Проф. Андрей КОРОЛЕВ (Москва, Россия)

Проф. Филип ШОТТЛЕ (Мюнхен, Германия)

Проф. Рамон КУГАТ (Барселона, Испания)

Научные темы

- Спортивная травматология
- Спортивная медицина
- Артроскопическая хирургия
- Ортопедическая хирургия
- Хирургия кисти и микрохирургия
- Новое в лечении травм и заболеваний крупных суставов
- Остеотомии нижней конечности
- Медицина профессионального спорта
- Спорт и стрессовые переломы
- Профилактика травм у профессиональных спортсменов
- Профилактика травматизма в детском и юношеском спорте
- Восстановительное лечение и реабилитационная медицина
- Обезболивание в спортивной медицине
- Послеоперационная анальгезия в ортопедической хирургии
- Профилактика и лечение остеоартроза
- Нехирургические и функциональные методы лечения спортивных травм
- Профилактика и лечение инфекционных осложнений в ортопедии и травматологии
- Профилактика и лечение тромбозоболоческих осложнений в травматологии и ортопедии
- Спортивное питание
- Биологически активные добавки и лекарственные препараты в профессиональном и любительском спорте
- Лучевая диагностика в травматологии и ортопедии
- Диагностика повреждений и травм в спорте
- Футбольная травма

МЕДИ Экспо

Подробная информация на сайтах: www.mediexpo.ru и www.astaor.ru

АСТАОР

IV Международный Конгресс

Москва, 8-9 февраля

2018



ISSN: 1819-1495 (print)
ISSN: 2541-867X (online)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА/POLYTRAUMA»



Журнал реферируется

РЖ ВИНТИ

Индексация:

РИНЦ

SCOPUS

Ulrich's International Periodicals Directory

Тематика журнала: фундаментальные и прикладные теоретические, клинические и экспериментальные исследования, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы.

Аудитория: врачи, научные работники, преподаватели и студенты медицинских учебных заведений, руководители учреждений здравоохранения.

Журнал включен в Перечень ВАК (03.06.2015 г.) по отраслям науки:

14.01.00 - клиническая медицина;

14.03.00 - медико-биологические науки.

Группы специальностей научных работников:

14.01.15 - травматология и ортопедия,

14.01.18 - нейрохирургия,

14.01.17 - хирургия,

14.01.20 - анестезиология и реаниматология,

14.03.03 - патологическая физиология.

Подписка на журнал "Политравма/Polytrauma"

На почте по каталогам:

"Роспечать" (36675), "Пресса России" (42358), "Почта России" (54714)

Оформление подписки через интернет:

Каталог "Роспечать" на сайте <http://press.rospress.ru>

Каталог "Почта России" на сайте <http://vipishi.ru/catalog-Pochta-Russia>

Каталог "Пресса России" на сайте <http://www.arpk.org>

Электронная версия журнала:

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

В редакции



(384-56) 2-38-88, 9-55-34

Преимущества подписки в редакции

- Выгодная цена
- Бесплатная доставка
- Гарантированная доставка изданий с комплектом документов

Адрес редакции:

652509, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Микрорайон 7, д. 9

тел: (384-56) 2-40-00, 9-55-34, 2-38-88

тел/факс: (384-56) 2-40-50

pressa@gnkc.kuzbass.net, irmaust@gnkc.kuzbass.net

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