

ПОЛИТРАВМА

1/2011

Scientifically-practical reviewed journal

POLYTRAUMA

Журнал зарегистрирован
в Министерстве Российской
Федерации по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовых
коммуникаций.
Свидетельство
о регистрации
ПИ № ФС 12-0644
от 15 декабря 2005 г.

Учредитель:
Благотворительный фонд
Центра охраны здоровья
шахтеров
Соучредитель:
Федеральное
государственное
учреждение
«Новосибирский научно-
исследовательский
институт травматологии
и ортопедии
Федерального агентства
по высокотехнологичной
медицинской помощи»

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

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

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

Подписано в печать
01.02.2011
Тираж: 1000 экз.
Цена договорная

Отпечатано в типографии
ООО «Антон», г. Кемерово
ул. Сибирская, 35

Редакционная коллегия

Главный редактор

д.м.н., проф. В.В. Агаджанян

Зам. главного редактора

г. Москва
г. Ленинск-Кузнецкий
г. Новосибирск

д.м.н., проф. В.А. Соколов
д.б.н., проф. И.М. Устьянцева
д.м.н., проф. М.А. Садовой

Научные редакторы

г. Ленинск-Кузнецкий
к.м.н. А.Х. Агаларян
д.м.н. С.А. Кравцов
д.м.н. А.А. Пронских
г. Новокузнецк
д.м.н. Д.Г. Данцигер
г. Иркутск

д.м.н. Л.М. Афанасьев
д.м.н. А.В. Новокшенов
к.м.н. А.В. Шаталин

д.м.н., проф. Г.К. Золоев
д.м.н., проф. К.А. Апарцин

Редакционный совет

г. Москва
д.м.н. проф., академик РАН и РАМН
д.м.н., проф., чл.-кор. РАМН
С.Б. Шевченко
д.м.н., проф. В.В. Троценко
д.м.н., проф., чл.-кор. РАМН
г. Санкт-Петербург
д.м.н., проф. Е.А. Давыдов
д.м.н., проф. Р.М. Тихилов
г. Новосибирск
д.м.н., проф., академик РАМН
д.м.н., д.соц.н., чл.-кор. РАМН, проф.
д.м.н., проф. А.Л. Кривошапкин
г. Кемерово
д.м.н., проф., академик РАМН
д.м.н., проф. А.Я. Евтушенко
г. Новокузнецк
к.м.н. Л.В. Сытин
д.м.н., проф. И.К. Раткин
г. Барнаул

С.П. Миронов
В.В. Мороз
д.м.н., проф. А.Ш. Хубутия
д.м.н., проф. О.Д. Мишнев
С.Ф. Гончаров

д.м.н., проф. Н.В. Корнилов
д.м.н., проф. В.П. Берснев

В.А. Козлов
А.В. Ефремов
д.м.н., проф. Н.Г. Фомичев

Л.С. Барбараш

д.м.н., проф. Ю.А. Чурляев

к.м.н. В.А. Пелеганчук
д.м.н. А.В. Бондаренко
д.м.н., проф. А.И. Реутов

Е.Г. Григорьев
д.м.н., проф. И.А. Норкин

Г.П. Котельников

В.И. Шевцов
д.м.н., проф. В.В. Ключевский

д.м.н., проф. В.П. Айвазян
д.м.н., проф. М.Д. Азизов
д.м.н., проф. Н.Д. Батпенев
д.м.н., проф. Г.В. Гайко

MD Д.Г. Лорич
MD Д. Л. Хелфет
MD, PhD О. Чиара
MD, PhD Ф. Леер
MD А. Харари

Editorial board

Editor in chief

V. V. Agadzanyan

Deputy editor in chief

Moscow
Lening-Kuznetsky
Novosibirsk

V. A. Sokolov
I. M. Ustyantseva
M. A. Sadovoy

Science editors

Lening-Kuznetsky

A.H. Agalaryan
S. A. Kravtsov
A. A. Pronskikh

L. M. Afanas`ev
A. V. Novokshonov
A. V. Shatalin

Novokuznetsk

D. G. Dantsiger

G. K. Zoloev
K.A. Apartsin

Irkutsk

Editorial board

Moscow

S. P. Mironov
S. B. Shevchenko
V. V. Trotsenko
A. M. Svetukhin

V. V. Moroz
A.S. Hubutiya
O.D. Mishnev
S. F. Goncharov

St. Petersburg

E. A. Davidov
R. M. Tikhilov

N. V. Kornilov
V. P. Bersnev

Novosibirsk

V. A. KozlovA.
N. G. Fomichev

V. Efremov
A. L. Krivoshapkin

Kemerovo

L. S. Barbarash

A. Y. Evtushenko

Novokuznetsk

L. V. Sytin
I. K. Ratkin

Y. A. Churlaev

Barnaul

V.A. Peleganchuk
A.V. Bondarenko

A. I. Reutov
E. G. Grigoryev

Ekaterinburg
IrkutskSaratov
Samara

I.A. Norkin
G. P. Kotelnikov

Kurgan

V. I. Shevtsov

Yaroslavl

V.V. Klyuchevsky
R. V. Nicogossyan

V. P. Ayvazyan
M. D. Azizov

Tashkent, Uzbekistan

Astana, Kazakhstan

N. D. Batpenov
G. V. Gaiko

Kiev, Ukraine

New York, USA

MD A. Blyakher
MD R. Widmann

MD D. Lorch
MD D. L. Helfet
MD, PhD O. Chiara
MD, PhD F. Loer
MD, PhD A. Harari

Milan, Italy

Essen, Germany

Netherlands

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

Все статьи публикуются бесплатно.

[СОДЕРЖАНИЕ]

- 5 ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ**
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ
С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ МЕЖГОСПИТАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКЕ
Агаджанян В.В., Шаталин А.В., Кравцов С.А., Скопинцев Д.А.
- 12 ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ
ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЕЛЬНОЙ
ОБЛАСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ
Бондаренко А.В., Плотников И.А.
- 18 ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА**
ЛЕТАЛЬНОГО ИСХОДА У БОЛЬНЫХ С ГИПОВОЛЕМИЕЙ
Дац А.В., Горбачев В.И., Дац Л.С.
- 22 РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ**
ГУБЧАТОЙ КОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА «ДЕПРОТЕКС»
Кирилова И.А.
- 30 НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**
КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ
КОСЫХ И КОСОСПИРАЛЬНЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ
КОСТЕЙ ГОЛЕНИ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ
БИОМЕХАНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
Эдиев М.С., Морозов В.П., Балаян В.Д.
- 35 ЗАКРЫТЫЙ АНТЕГРАДНЫЙ**
ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ
ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ
Челноков А.Н., Баженов А.В.
- 41 ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЕЧА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ**
Апагуни А.Э., Арзуманов С.В.
- 48 АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ**
ВЛИЯНИЕ ЛИМФОСТИМУЛИРУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ТЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ
Максимова О.В., Хабаров Д.В., Смагин А.А., Наборщиков Д.А.
- 52 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ,
ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**
УРОВЕНЬ ЛИПОПОЛИСАХАРИДСВЯЗЫВАЮЩЕГО ПРОТЕИНА
В СЫВОРОТКЕ КРОВИ В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО
КРИТЕРИЯ «СИНДРОМОВ СЕПСИСА» У ПАЦИЕНТОВ
С ПОЛИТРАВМОЙ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ
Устьянцева И.М., Хохлова О.И., Петухова О.В., Жевлакова Ю.А.
- 60 РЕАБИЛИТАЦИЯ**
АНАЛИЗ КОНТИНГЕНТА ИНВАЛИДОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ
ПЕРВИЧНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
Королев С.Г., Батискин С.А., Золоев Д.Г., Васильченко Е.М.
- 65 ТЕРАПИЯ ПРОЛЕЖНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ**
С ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ
Морозов И.Н., Стручков А.А., Карева О.В.,
Атясов И.Н., Атясова М.Л., Белоусов С.С.
- 71 ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**
АНАЛИЗ СВЯЗИ ПОЛИМОРФИЗМА
ПРОМОТОРНОЙ ОБЛАСТИ ГЕНА
ИНДУЦИБЕЛЬНОЙ NO-СИНТАЗЫ (NOS 2)
С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ
Огородова Л.М., Петрова И.В., Рукин К.Ю.
- 76 СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ**
ПЛАСТИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ
ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ
СВОБОДНЫМ АУТОТРАНСПЛАНТАТОМ
ИЗ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОЙ МАЛОБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ
Кожевников Е.В., Баженов П.А.
- 82 ОБЗОРЫ**
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
ГОМЕОСТАЗА КОСТНОЙ ТКАНИ
Коршунова Е.Ю., Белохвостикова Т.С., Дмитриева Л.А.
- 86 ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ПРЕПАРАТОВ**
ЭПОХИ «ХОЛОДНОЙ» ВОЙНЫ
Бояринцев В.В., Назаров В.Б., Самойлов А.С., Ковтун В. Ю.,
Лебедев А.О., Елдашов С.В.
- 91 КАНЦЕРОГЕНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ**
И ОНКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ
НА УГЛЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ
КУЗБАССА
Дудкина О.А., Минина В.И., Ларин С.А.,
Мун С.А., Глушков А.Н.
- 98 РОЛЬ СОПУТСТВУЮЩИХ**
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
В РАЗВИТИИ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГШИХСЯ
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ
Репникова Р.В.
- 104 РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**
- 113 БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ**
- 116 АНОНСЫ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ**
- 119 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ**
- 122 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ**
- 125 ОБЗОР КНИЖНЫХ НОВИНОК**

[CONTENTS]

- 5 FROM EDITOR**
ESTIMATION CRITERIA OF STATE SEVERITY IN PATIENTS
WITH POLYTRAUMA DURING INTERHOSPITAL TRANSPORTATION
Agadzhanian V.V., Shatalin A.V., Kravtsov S.A., Skopintsev D.A.
- 12 ORIGINAL RESEARCHES**
THE COMPARATIVE ANALYSIS
OF SURGICAL TREATMENT OF TROCHANTERIC FRACTURES
IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA
Bondarenko A.V., Plotnikov I.A.
- 18 SURVIVAL AND RISK FACTORS OF MORTALITY**
IN PATIENTS WITH HYPOVOLEMIA
Dats A.V., Gorbachev V.I., Dats L.S.
- 22 REPARATIVE REGENERATION**
OF TRABECULAR BONE IN USING
OF BONE PLASTIC MATERIAL "DEPROTEX"
Kirilova I.A.
- 30 NEW MEDICAL TECHNOLOGIES**
COMBINED OSTEOSYNTHESIS
OF OBLIQUE AND OBLIQUE-SPIRAL FRACTURES
OF TIBIAL SHAFT AS METHOD FOR OPTIMIZATION
OF BIOMECHANICAL CONDITIONS
Ediev M.S., Morozov V.P., Balayan V.D.
- 35 CLOSED ANTEGRADE**
INTRAMEDULLARY NAILING OF DISTAL
HUMERAL FRACTURES
Chelnokov A.N., Bazhenov A.V.
- 41 THE SHOULDER FRACTURES TREATMENT AT POLYTRAUMA**
Apaguni A.E., Arzumanov S.V.
- 48 ANESTHESIOLOGY AND CRITICAL CARE MEDICINE**
INFLUENCE OF LYMPHOSTIMULATING TECHNOLOGIES
ON DISEASE PROCESS IN TRAUMATIC BRAIN INJURY
Maksimova O.V., Khabarov D.V., Smagin A.A., Naborshchikov D.A.
- 52 FUNCTIONAL, INSTRUMENTAL
AND LABORATORY DIAGNOSTICS**
THE LEVEL OF THE LIPOPOLYSACCHARIDE-BINDING
PROTEIN IN THE BLOOD SERUM AS A DIAGNOSTIC
CRITERION «SEPSIS SYNDROMES» IN PATIENTS
WITH POLYTRAUMA IN THE CRITICAL STATE
Ustiantseva I.M., Khokhlova O.I., Petukhova O.V., Gevlakova Y.A.
- 60 REHABILITATION**
ANALYSIS OF CONTINGENT OF PERSONS
WITH DISABILITIES AND THE OUTCOMES OF PRIMARY
PROSTHETIC REPAIR OF LOWER EXTREMITIES
Korolev S.G., Batiskin S.A., Zoloev D.G., Vasilchenko E.M.
- 65 TREATMENT OF BED SORES**
IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY
Morozov I.N., Struchkov A.A., Kareva O.V.,
Atyasov I.N., Atyasova M.L., Belousov S.S.
- 71 RESEARCHES OF YOUNG SCIENTISTS**
ANALYSIS OF ASSOCIATION
OF PROMOTER REGION OF GENE
OF INDUCIBLE NO-SYNTHASE (NOS2)
WITH BRONCHIAL ASTHMA
Ogorodova L.M., Petrova I.V., Rukin K.Y.
- 76 CASE HISTORY**
PLASTIC RECOVERY
OF ANTERIOR CRUCIAL LIGAMENT
WITH FREE AUTOGRAFT OUT OF TENDON
OF LONG PERONEAL MUSCLE
Kozhevnikov E.V., Bazhenov P.A.
- 82 REVIEWS**
IMMUNOLOGIC CONTROL
OF HOMEOSTASIS OF BONE TISSUE
Korshunova E.Y., Belokhvostikova T.S., Dmitrieva L.A.
- 86 SECOND LIFE OF DRUGS**
OF COLD WAR AGE
Boyarintsev V.V., Nazarov V.B., Samoylov A.S.,
Kovtun V.Y., Lebedev A.O., Eldashov S.V.
- 91 CARCINOGENS OF PRODUCTION**
ENVIROMENT AND ONCOLOGIC MORBIDITY
AT KUZBASS MINING ENTERPRISES
Dudkina O.A., Minina V.I., Larin S.A.,
Mun S.A., Glushkov A.N.
- 98 ROLE OF ACCOMPANYING**
CARDIOVASCULAR DISEASES
IN DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS
IN PATIENTS SUBJECTED
TO LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY
Repnikova R.V.
- 104 REPORTS OF DISSERTATIONS AND PUBLICATIONS**
- 113 BIBLIOGRAPHY OF POLYTRAUMA PROBLEMS**
- 116 SCIENCE FORUM ANNOUNCE**
- 119 INFORMATION FOR AUTHORS**
- 122 INFORMATION FOR ADVERTISERS**
- 125 NOVELTY BOOK REVIEW**

ОТ РЕДАКТОРА



Уважаемые коллеги!

Травматизм и заболеваемость костно-мышечной системы являются важной медико-социальной проблемой в связи с высокими показателями их распространенности и тяжестью последствий (временная нетрудоспособность, инвалидность и смертность). При этом в большинстве случаев повреждения опорно-двигательного аппарата являются следствием политравм.

В первом в этом году номере журнала основной блок статей посвящен оказанию экстренной и отсроченной ортопедотравматологической помощи, поскольку в отношении скелетной травмы остается много нерешенных вопросов. Важными моментами здесь являются выбор как способов остеосинтеза, так и тактики лечения в соответствии с системой «контроля повреждений».

Предложенная вниманию читателей методика комбинированного остеосинтеза большеберцовой кости, оптимизирующая биомеханические условия сращения переломов, позволяет в ранние сроки проводить активное функциональное лечение. Не менее успешных результатов удастся достигнуть и при использовании пластин с угловой стабильностью и блокируемых интрамедуллярных стержней при лечении переломов плечевой кости в составе политравмы.

Клинический случай применения аутотрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы демонстрирует, как можно улучшить и значительно упростить ход операции по восстановлению стабильности коленного сустава при застарелых разрывах передней крестообразной связки.

Важным условием повышения эффективности реабилитации и качества жизни инвалидов с постампутационным дефектом конечности является оптимизация хирургической помощи в плане обоснованного выбора уровня ампутации.

Кроме того, авторами этого выпуска разработана система комплексного консервативного и хирургического лечения пролежней с использованием современных технологий, позволяющих добиться заживления ран и сократить количество неудовлетворительных результатов.

Об этом и многом другом в журнале, который Вы держите в руках. Надеюсь, в этом году мы приобретем новых читателей, а постоянные авторы продолжат обмен опытом и знаниями на страницах журнала. До новых встреч!



Главный редактор,
Заслуженный врач РФ,
д.м.н., профессор В.В. Агаджанян

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ ПРИ МЕЖГОСПИТАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

**ESTIMATION CRITERIA OF STATE SEVERITY
IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA DURING INTERHOSPITAL TRANSPORTATION**

**Агаджанян В.В.,
Шаталин А.В.
Кравцов С.А.
Скопинцев Д.А.**

**Agadzhanyan V.V.
Shatalin A.V.
Kravtsov S.A.
Skopintsev D.A.**

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

Federal State Medical
Prophylactic Institution
«Scientific Clinical Center
of Miners' Health Protection»,
Leninsk-Kuznetsky, Russia

Среди причин смертности политравма занимает третье место, уступая лишь смертности от опухолевых и сердечно-сосудистых заболеваний, а в группе моложе 40 лет – первое. Составляя в общей структуре травм всего 8-10 % от числа больных, она дает более 60 % летальных исходов от общего количества травм. Увеличение количества отделений интенсивной терапии позволяет оказывать неотложную медицинскую помощь, направленную на стабилизацию состояния пациента непосредственно после травмы, но специализированную помощь пациентам с тяжелыми сочетанными травмами можно обеспечить только в многопрофильных медицинских центрах. Необходимо решение комплекса организационных, лечебно-диагностических и методологических проблем транспортировки таких больных. Лечебная тактика при транспортировке больного в критическом состоянии должна выполняться на основании динамической оценки интегральных критериев диагностики состояния и непрерывности последующих лечебных мероприятий, максимально исключающих возможные ошибки. Одной из наиболее значимых и спорных проблем при проведении транспортировки является решение вопроса о транспортабельности пациентов с политравмой. Ориентируясь на результаты проведенных исследований, мы предлагаем комплекс максимально доступных и, в то же время, информативных критериев для данной категории пациентов, позволяющих оценить степень тяжести пациента в настоящий момент и его транспортабельность.

Ключевые слова: политравма; критерии транспортабельности; межгоспитальная транспортировка.

Polytrauma takes the third position among the causes of mortality, giving the place only to mortality associated with oncologic and cardiovascular diseases. But in the group aged < 40 polytrauma takes the first position. Having in the overall structure of injuries only 8-10 % from total amount of patients, it gives more than 60 % of lethal outcomes from all injuries. Increasing the number of intensive care units allows to administer emergency medical aid oriented to stabilization of patient's state immediately after trauma. But specialized aid for patients with severe concomitant injuries can be realized only in multi-field medical centers. It is necessary to resolve the complex of organizational, medicodiagnostic and methodological problems of transportation of such patients. Management tactics during transportation of critically ill patient should be performed based on dynamic evaluation of integral tests for diagnostics of state and on continuity of following remedial measures maximally excluding the possible errors. One of the most important and controversial problems in transportation is solution of a question about transportability of patients with polytrauma. With orientation to the results of the performed studies, we offer the complex of maximally accessible and at the same time informative criteria for this category of patients which allow to estimate severity of patient's state at the present time and his or her transportability.

Key words: polytrauma; transportability criteria; interhospital transportation.

Современная структура оказания помощи пострадавшим с политравмой на сегодняшний день далека от совершенства. Оказание помощи больным с тяжелыми сочетанными повреждениями осуществляется не только в крупных многопрофильных специализированных лечебных учреждениях, где есть все условия для проведения необходимой высокотехнологичной медицинской помощи, но и в городских и центральных районных больницах [2]. Возможности ряда

лечебных учреждений области не позволяют провести лечение и обследование больных с политравмой в полном объеме. Мы считаем, что после проведения противошоковых мероприятий и остановки наружного и внутреннего кровотечения необходим обязательный перевод этих больных в специализированное многопрофильное лечебное учреждение [2].

По нашим данным, неполная диагностика повреждений, определяющих степень тяжести состояния

пострадавших, в неспециализированных учреждениях наблюдается в более чем 70 % случаев. О недочетах, ошибках, связанных с выбором лечебной тактики при таком качестве диагностики и следующих за этим серьезных осложнениях можно судить по частоте летальных исходов, которая в неспециализированных клиниках сохраняется на уровне 60-65 % [1, 2]. Это объясняется как медицинскими, экономическими, так и организационно-методическими и психологически-

ми причинами. Отсутствуют рекомендации по ранней диагностике и лечебной тактике на догоспитальном и раннем госпитальном этапах. Далеки от своего решения вопросы преемственности между лечебными учреждениями, медицинского обеспечения при транспортировке пострадавших, нет однозначного решения вопросов оценки степени тяжести состояния, что в конечном итоге превращает вопрос о транспортируемости пострадавшего в критическом состоянии в трудно решаемый.

Цель исследования — определить критерии оценки тяжести состояния при проведении межгоспитальной транспортировки у пациентов с политравмой на основе максимально информативных и доступных для исследования в любых условиях параметров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для разработки шкалы оценки степени тяжести состояний пострадавших с политравмой, в основе которой должны быть доступные в любых ситуациях тесты, обладающие высокой степенью объективности, была проведена детализация ведущих патогенетических механизмов, определяющих степень тяжести состояния пострадавших. Было обследовано и пролечено 58 пациентов, поступивших в первые сутки после травмы в нашу клинику.

Критериями для включения пациентов в исследование было: наличие политравмы, факт транспортировки из другого лечебного учреждения, отсутствие тяжелой сопутствующей патологии в стадии суб- и декомпенсации, возраст не младше 18 лет. Поводом для исключения из данного исследования было наличие хронических заболеваний в стадии суб- и декомпенсации, выявленных в процессе лечения, возраст младше 18 лет и агональное состояние.

Состояние всех больных при поступлении расценивалось как тяжелое и крайне тяжелое.

Больные при ретроспективном анализе, в зависимости от исхода лечения, были разделены на две группы с благоприятным и с неблагоприятным исходами. В группу с

неблагоприятным исходом вошли 24 пациента, в группу с благоприятным исходом — 34 пациента. Средний возраст пациентов составил $38 \pm 2,6$ лет. На момент поступления в клинику группы были однородны по возрасту, полу, оценке по шкале ком Глазго (GCS) — от 6 до 15 баллов. Данные характеристики групп в целом соответствуют известным литературным сведениям, но не позволяют детализировать особенности течения острого периода в первые сутки, тем более выделить ведущие звенья патологического процесса, определяющие тяжесть состояния в конкретный момент времени. Такое положение обусловлено несовершенством существующих критериев диагностики для оценки степени тяжести состояния.

В качестве интегральной оценки степени тяжести состояния пострадавших были проанализированы возможности шкалы APACHE III. В течение острого периода было исследовано влияние различных параметров на степень тяжести состояния, что позволило бы использовать их для изучения направленности ведущих патологических процессов, а в дальнейшем и с целью обоснования их применения в качестве диагностических критериев оценки состояния пострадавших с политравмой при транспортировке.

Для оценки влияния гемодинамических факторов на степень тяжести состояния пострадавших с политравмой в течение острого периода показатели гемодинамики исследовали методом термодилуции. Определяли сердечный индекс (CI), индекс общего периферического сопротивления (SVRI), частоту сердечных сокращений (HR), среднее артериальное давление (MAP), среднее давление в легочной артерии (MPA), давление заклинивания в легочных капиллярах (PCWP), индекс сопротивления легочных сосудов (PVRI) [4].

Исследования функционального состояния легких проводили во время проведения ИВЛ и при самостоятельном дыхании.

Исследования проводили в артериальной крови (АК) и смешанной венозной крови (СВК). Анализ газового состава крови и ее кислотно-

основного состояния (КОС) у пациентов на ИВЛ проводили при «рабочем» FiO_2 (процентная доля вдыхаемого кислорода) и при дыхании атмосферным воздухом на самостоятельном дыхании ($\text{FiO}_2 = 0,21$). При оценке вентиляции использовали показатель отношения мертвого пространства к дыхательному объему (Vd/Vt). Постоянный контроль степени насыщения гемоглобина кислородом в артериальной крови (SpO_2) осуществляли методом пульсоксиметрии. Определяли степень насыщения гемоглобина в АК и СВК (SaO_2 , SvO_2), парциального давления кислорода в АК и СВК (paO_2 , pvO_2), парциального давления углекислого газа в АК и СВК (paCO_2 , pvCO_2), парциального давления кислорода в выдыхаемом воздухе (pEO_2), парциального давления углекислого газа в выдыхаемом воздухе (pECO_2).

С целью стандартизации показателей газообмена у пациентов, находящихся на ИВЛ с различной FiO_2 , проводился анализ респираторных индексов: индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, индекса $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2$, индекса $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$.

На основании полученных данных, по общепринятым формулам проводили расчет альвеолярно-артериального градиента по кислороду (AaDO_2), респираторного индекса (RI) и фракции шунта (Qs/Qt).

Степень внутрилегочного венозного примешивания (Qs/Qt) является критерием поражения легких и часто используется для оценки качества проводимой терапии при диффузных поражениях легких, РДСВ. Обычно с целью устранения влияния на Qs/Qt диффузионных нарушений, Qs/Qt определяется при вентиляции 100 % O_2 . Однако во многих случаях при повышении FiO_2 отмечается возрастание Qs/Qt , что может быть связано с развитием абсорбционных ателектазов и/или снятием гипоксической вазоконстрикции [5, 6].

Соответствие метаболических потребностей реальным условиям обеспечения O_2 проводили на основании расчетных данных, определяли коэффициент утилизации кислорода (O_2ER). При этом оценивали доставку кислорода (DO_2) и его потребление (VO_2).

Результаты исследований представлены в виде среднего значения (М) и ошибки средней (m) изучаемых показателей. На начальном этапе анализа данных сравнимых выборок проводилось определение достоверности нормального распределения с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. При нормальном распределении достоверность различий показателей между группами определяли с помощью t-критерия Стьюдента. Достоверность различия показателей внутри группы на этапах исследования оценивали с помощью t-критерия Стьюдента для парных выборок. Непараметрические критерии Манна-Уитни и Вилкоксона и χ -квадрат использовались в том случае, если распределение в исследуемых вариантах достоверно отличалось от нормального распределения. При необходимости определения степени взаимосвязи изучаемых параметров проводился корреляционный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении всего периода исследования у пациентов с неблагоприятным исходом отмечалась стойкая тахикардия. У пациентов с благоприятным исходом степень тахикардии в первые сутки была не столь выражена и в последующем продолжала снижаться. Достоверные различия по группам

отмечены с первых суток и сохранялись до окончания исследования (табл. 1).

У пациентов с благоприятным исходом СИ был стабильным. Для пациентов с неблагоприятным исходом отмечалось снижение СИ с первых суток, оно сохранялось до окончания исследования. Однако достоверность различий наблюдалась только на 1-е и 7-е сутки. У пациентов обеих групп SRVI оставался стабильным независимо от исхода практически на всем протяжении исследования (табл. 1).

При анализе показателей легочной гемодинамики у пациентов с благоприятным исходом было отмечено на 2-е сутки умеренное повышение PRVI. У пациентов с неблагоприятным исходом PRVI был достоверно повышен с первых суток и сохранялся высоким до окончания исследования. Это могло быть обусловлено прогрессированием острого повреждения легких (ОПЛ) с развитием выраженных нарушений микроциркуляции в сосудах малого круга кровообращения и нарастанием легочной гипертензии. Также было выявлено повышение в динамике уровня МРА с 1-х суток и до окончания исследования у пациентов обеих групп. Однако повышение МРА в группе пациентов с неблагоприятным исходом носило более выраженный характер с достоверностью на 5-е и 7-е сутки (табл. 1).

Корреляционный анализ, проведенный для выявления взаимосвязей между показателями гемодинамики и изменениями степени тяжести, и уровня сознания у пациентов, показал следующее. При наличии достоверных различий практически всех показателей гемодинамики у пациентов с благоприятным и неблагоприятным исходом прослеживаются корреляционные связи со шкалой APACHE III и шкалой GCS (табл. 2).

При посуточном анализе корреляционные связи между шкалой APACHE III, шкалой GCS и показателями гемодинамики отмечались на 3-и, 5-е и 7-е сутки. Корреляционные связи между шкалой GCS и MAP прослеживались на 1-е сутки ($r = 0,65 \pm 0,12$ при $p < 0,001$) и только на 7-е ($r = 0,64 \pm 0,14$ при $p < 0,001$); PVRI и на 5-е и на 7-е сутки ($r = -0,56 \pm 0,11$ при $p < 0,001$; $r = -0,69 \pm 0,03$ при $p < 0,001$).

Тем не менее, в первые сутки после травмы у пациентов были отмечены достаточно выраженные корреляционные связи между показателями центральной гемодинамики: тахикардия, снижение артериального давления и сердечного индекса, повышение общего периферического сопротивления. В зависимости от тяжести состояния пострадавших выраженность этих связей варьировала, но сохраняла свою значимость. Особенно в течение

Таблица 1
Показатели гемодинамики пациентов с политравмой

		1 сут.	2 сут.	3 сут.	5 сут.	7 сут.
MAP	А	96,5 $\pm$ 2,2	91,1 $\pm$ 1,7	100,7 $\pm$ 2	99,7 $\pm$ 5,5	91,7 $\pm$ 3
	Б	87,6 $\pm$ 3,9*	92,1 $\pm$ 3,9	81,1 $\pm$ 5,2**	84,7 $\pm$ 2,4*	82,7 $\pm$ 3*
HR	А	106,9 $\pm$ 4,4	102,9 $\pm$ 3,7	108 $\pm$ 5,6	105,9 $\pm$ 3,4	101,7 $\pm$ 5,1
	Б	131,7 $\pm$ 4,5**	131,7 $\pm$ 5,1	119 $\pm$ 4,3**	128,3 $\pm$ 3,2**	131,3 $\pm$ 11,7*
CI	А	3,6 $\pm$ 0,1	3,5 $\pm$ 0,1	4,3 $\pm$ 0,3	4,4 $\pm$ 0,3	4,1 $\pm$ 0,2
	Б	3,1 $\pm$ 0,2*	3,6 $\pm$ 0,3	3,5 $\pm$ 0,2	3,8 $\pm$ 0,7	3,1 $\pm$ 0,3*
SVRI	А	1920 $\pm$ 53	2026 $\pm$ 98,3	1931 $\pm$ 142,2	1696 $\pm$ 110,4	1831 $\pm$ 112,9
	Б	2251 $\pm$ 109,1**	2222 $\pm$ 177,7	1956 $\pm$ 195	1841 $\pm$ 238,1	2085 $\pm$ 170,4
PVRI	А	89 $\pm$ 11,6	155,4 $\pm$ 5,3	134,6 $\pm$ 12,3	157,7 $\pm$ 11,5	146,7 $\pm$ 7
	Б	178,5 $\pm$ 14,2**	204,5 $\pm$ 21,4*	210,1 $\pm$ 11,5**	231 $\pm$ 17,7**	250,5 $\pm$ 14**
MPA	А	12,2 $\pm$ 0,3	12,2 $\pm$ 0,7	13,5 $\pm$ 1	14 $\pm$ 0,7	14,4 $\pm$ 0,8
	Б	12,7 $\pm$ 0,8	13,5 $\pm$ 0,8	14 $\pm$ 0,7	18 $\pm$ 0,8**	17,2 $\pm$ 0,8*

Примечание: А (n = 34) – пациенты с благоприятным исходом; Б (n = 24) – пациенты с неблагоприятным исходом; * p < 0,05 – различия оцениваемых параметров у пациентов с неблагоприятным исходом по отношению к пациентам с благоприятным исходом; ** p < 0,005 – различия оцениваемых параметров у пациентов с неблагоприятным исходом по отношению к пациентам с благоприятным исходом.

ние первых суток, на 5-е, 7-е сутки, сила корреляционных связей снижалась. Эти изменения мы расценили как клинические проявления шока.

При исследовании параметров, характеризующих вентиляцию, обмен газов и транспорт кислорода, были получены следующие результаты.

У пациентов с неблагоприятным исходом V_d/V_t был выше, достоверность различий наблюдалась только в 1-е и 2-е сутки (табл. 3).

Таблица 2
Корреляционные взаимоотношения показателей гемодинамики и шкал APACHE III и GCS у пациентов с политравмой

	APACHE III r		GCS	
	R	p <	R	p <
MAP	-0,54 ± 0,07	0,001	0,56 ± 0,07	0,001
HR	0,66 ± 0,06	0,001	-0,58 ± 0,07	0,001
CI	-0,56 ± 0,07	0,001	0,42 ± 0,07	0,01
SVRI	0,41 ± 0,07	0,05	-0,36 ± 0,07	0,4
PVRI	0,52 ± 0,07	0,005	-0,43 ± 0,07	0,08
MPA	-0,48 ± 0,07	0,001	0,42 ± 0,07	0,01

Таблица 3
Показатели функции внешнего дыхания и транспорта кислорода у пациентов с политравмой

		1 сут.	2 сут.	3 сут.	5 сут.	7 сут.
Vd/Vt	A	0,47 ± 0,02	0,5 ± 0,02	0,51 ± 0,02	0,53 ± 0,02	0,49 ± 0,03
	Б	0,53 ± 0,01*	0,58 ± 0,02*	0,53 ± 0,02	0,61 ± 0,03	0,48 ± 0,07
AaDO ₂	A	60,5 ± 14,6	69,2 ± 21,8	83,2 ± 18,5	94,7 ± 11,1	81,1 ± 13
	Б	183,4 ± 26,3**	171,2 ± 20,5**	176,2 ± 28,3*	195 ± 70,5	190,2 ± 70,7
RI	A	0,7 ± 0,1	0,69 ± 0,2	0,69 ± 0,2	0,78 ± 0,1	0,63 ± 0,1
	Б	1,31 ± 0,1*	1,91 ± 0,2**	2 ± 0,4*	3,42 ± 1,3	1,27 ± 0,3
Qs/Qt	A	25,4 ± 2	24,8 ± 1,6	22,8 ± 0,9	23,1 ± 1	25,1 ± 1,2
	Б	23,4 ± 1,7	24,2 ± 1,2	22,4 ± 1,1	21,8 ± 1	20,8 ± 2,9
paO ₂ /FiO ₂	A	304,2 ± 21,1	272,9 ± 37,1	386 ± 41,7	353,9 ± 21,5	344,4 ± 15,9
	Б	321,8 ± 17,4	249,7 ± 25	256,3 ± 20,9*	232,3 ± 36,9*	219,4 ± 20,7**
SaO ₂ /FiO ₂	A	332,2 ± 32,5	298,7 ± 29,3	302,9 ± 29,7	310,6 ± 28,1	302,8 ± 29,1
	Б	243,1 ± 23*	244,2 ± 25,7	248,9 ± 24,1	246 ± 39,3	274,9 ± 41,4
SpO ₂ /FiO ₂	A	326,8 ± 32,1	305,5 ± 32,4	306,1 ± 32,5	313,2 ± 31,2	306,1 ± 32,3
	Б	240,7 ± 24,8*	244,6 ± 28,1	245,8 ± 30,7	259 ± 43,3	302,5 ± 42
DO ₂	A	636,1 ± 51,9	528,6 ± 32,6	591,2 ± 44,5	583 ± 46,4	552 ± 39
	Б	453,5 ± 37,4**	451,8 ± 39,3	420,5 ± 34,9**	447,5 ± 90,4	373,2 ± 48,4*
VO ₂	A	310,8 ± 34,1	268,4 ± 21,1	302,6 ± 24,2	308 ± 20,5	329,7 ± 30,6
	Б	248,2 ± 19,8	253,4 ± 21,5	237,9 ± 19,7*	250 ± 44,4	199,4 ± 31,6**
O ₂ ER ₂	A	47,7 ± 3	50,9 ± 2,2	51,3 ± 1,1	53,7 ± 2	59,4 ± 2,8
	Б	55,3 ± 1,6*	56,3 ± 0,8*	56,6 ± 1,3**	57 ± 2,4	50,9 ± 3,8

Примечание: А (n = 34) – пациенты с благоприятным исходом; Б (n = 24) – пациенты с неблагоприятным исходом; * p < 0,05 – различия оцениваемых параметров у пациентов с неблагоприятным исходом по отношению к пациентам с благоприятным исходом; ** p < 0,005 – различия оцениваемых параметров у пациентов с неблагоприятным исходом по отношению к пациентам с благоприятным исходом.

Регионарная неравномерность легочных функций приводит к тому, что даже в нормальных условиях имеются альвеолоартериальные различия дыхательных газов. AaDO₂ был повышен с первых суток у всех пациентов, но более выражено у пациентов с неблагоприятным исходом, и продолжал повышаться в динамике. Достоверные различия AaDO₂ по группам просматривались с 1-х по 3-е сутки, в последующем достоверность различий исчезала. Полученные изменения, вероятно, обусловлены нарушением альвеолокапиллярной диффузии газов (табл. 3).

Респираторный индекс (RI) определяет соотношение между AaDO₂ и paO₂. RI имеет преимущество в том, что он не находится под влиянием процентной доли вдыхаемого кислорода (FiO₂), что позволяло сравнивать данные пациентов, которые вдыхают различные концентрации кислорода.

Динамика изменений AaDO₂ и RI у всех пациентов была достаточно однонаправлена. Повышение RI было выявлено у всех пациентов с первых суток, в динамике он нарастал. У пациентов с неблагоприятным исходом RI был более высоким. Достоверность различий по

группам просматривалась с 1-х по 3-е сутки (табл. 3).

С первых суток после травмы у всех пациентов Qs/Qt был выше нормы. В последующем, на всем протяжении исследования, у пациентов как с неблагоприятным, так и с благоприятным исходом, отмечался высокий уровень Qs/Qt (табл. 3).

Традиционно уровень гипоксемии определяют уровнем парциального давления кислорода в артериальной крови – paO₂. Но значение paO₂ напрямую зависит от процента кислорода в воздушной смеси, что затрудняет интерпретацию измене-

ний показателя paO_2 у пациентов в критических состояниях. В связи с этим, в настоящее время широко применяется индекс оксигенации paO_2/FiO_2 , который достаточно хорошо коррелирует с изменениями фракции шунта и является одним из важных критериев диагностики острого повреждения легких (ОПЛ) и острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). В 1-е сутки у пациентов контрольной группы индекс оксигенации paO_2/FiO_2 был выше 300. Со 2-х суток у пациентов индекс оксигенации paO_2/FiO_2 был ниже 300, что позволяло говорить о развитии ОПЛ. В последующем у пациентов с благоприятным исходом индекс оксигенации повышался выше 300. При неблагоприятном исходе он продолжал прогрессивно снижаться и к 7-м суткам приближался к 200, что свидетельствовало о развитии ОРДС. Достоверные различия уровня индекса оксигенации paO_2/FiO_2 отмечались с 3-х суток и сохранялись в течение всего времени наблюдения (табл. 3).

Содержание кислорода в крови определяется не только уровнем paO_2 , но, в большей степени, уровнем насыщения гемоглобина (Hb) кислородом — SaO_2 . Общеизвестно, что именно SaO_2 , а не paO_2 определяет оксигенацию артериальной крови. Значения SaO_2 , превышающие 90 % (т.е. на верхней отлогой части кривой диссоциации), достаточны для поддержания доставки кислорода периферическим тканям. При анализе уровня SaO_2 по группам достоверные различия наблюдались только на 5-е сутки. При введении индекса SaO_2/FiO_2 и его анализе достоверные различия по группам были выявлены в 1-е сутки (табл. 3).

В настоящее время для неинвазивного определения газового состава крови наиболее широкое применение получила оксиметрия. Она является обязательным компонентом протоколов интраоперационного мониторинга во многих странах. Оксиметрия представляет собой оптический метод определения степени насыщения Hb крови кислородом. Анализ изменений индекса SpO_2/FiO_2 в контрольной группе также показал достовер-

ные различия индекса у пациентов с различным исходом в 1-е сутки (табл. 3). Идентичность полученных данных при анализе изменений индекса SaO_2/FiO_2 и индекса SpO_2/FiO_2 свидетельствовала о высокой точности неинвазивной методики определения насыщения Hb крови кислородом — пульсоксиметрии по отношению к «золотому стандарту» — инвазивному методу.

Проведенный корреляционный анализ шкал APACHE III, GCS и RI с показателями функции внешнего дыхания ($AaDO_2$, SpO_2/FiO_2 , SaO_2/FiO_2 , SpO_2/FiO_2) показал наличие в целом сильных связей (табл. 4).

осложнений, мы считаем целесообразным рассмотреть возможность их использования при оценке степени тяжести состояния, начиная с первых суток.

Проведенный анализ шкалы APACHE III в качестве интегральной оценки степени тяжести состояния пострадавших показал, что при линейном пошаговом регрессионном анализе исследуемых параметров было выявлено, что наиболее значимое влияние на тяжесть состояния пострадавших с политравмой и прогноз оказывают следующие параметры: GCS — уровень нарушения сознания по шкале Глазго; HR — частота сердечных сокраще-

Таблица 4
Корреляционные взаимоотношения показателей функции внешнего дыхания и шкал APACHE III и GCS у пациентов с политравмой

	APACHE III r		GCS	
	R	p <	R	p <
Vd/Vt	0,148 ± 0,09	0,1	-0,1 ± 0,09	0,2
AaDO ₂	0,669 ± 0,07	0,001	-0,44 ± 0,08	0,001
RI	0,572 ± 0,07	0,001	-0,31 ± 0,08	0,001
Qs/Qt	0,107 ± 0,09	0,2	-0,07 ± 0,09	0,4
PaO ₂ /FiO ₂	-0,57 ± 0,08	0,001	0,523 ± 0,08	0,001
SaO ₂ /FiO ₂	-0,58 ± 0,07	0,001	0,576 ± 0,07	0,001
SpO ₂ /FiO ₂	-0,58 ± 0,07	0,001	0,572 ± 0,07	0,001
DO ₂	-0,162 ± 0,09	0,07	0,011 ± 0,09	0,9
VO ₂	-0,176 ± 0,09	0,05	0,093 ± 0,09	0,3
O ₂ ER ₂	-0,019 ± 0,09	0,8	0,183 ± 0,09	0,04

Таким образом, у пациентов с политравмой с первых суток происходят серьезные нарушения функции внешнего дыхания: нарастают нарушения диффузии газов через альвеолярно-артериальную мембрану, увеличивается венозный шунт, страдает доставка кислорода тканям. Эти нарушения наиболее выражены у пациентов с неблагоприятным исходом. Очень быстро происходят нарушения оксигенации крови и насыщения Hb кислородом. Достоверно снижаются $AaDO_2$, SaO_2/FiO_2 , SpO_2/FiO_2 , PO_2/FiO_2 и RI у пациентов с неблагоприятным исходом, начиная с 1-2 суток после травмы. Изменения этих параметров у пациентов с политравмой хорошо коррелируют как со шкалой APACHE III, так и со шкалой GCS. Несмотря на то, что максимум этих изменений наблюдался на 5-7 сутки, что соответствовало появлению септических

ний; MAP — среднее артериальное давление; SpO_2 — уровень насыщения гемоглобина кислородом в крови. Данные параметры оценивают уровень сознания и состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Поэтому для объективной оценки состояния пострадавших и решения вопроса о транспортабельности мы предлагаем использовать пять доступных для исследования в любых условиях интегральных параметров: АДсист., ЧСС, SpO_2 , ЧД, уровень сознания по шкале ком Глазго (табл. 5). Предложенные показатели являются интегральными, они характеризуют функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, системы дыхания и центральной нервной системы.

В процессе подготовки пациента к транспортировке, на фоне проводимой интенсивной терапии, они меняются, что позволяет оценивать

Таблица 5

Шкала оценки тяжести состояния пострадавших с политравмой (критерии транспортабельности)

Параметр/состояние	Компенсированное	Субкомпенсированное	Декомпенсированное
Оценка по шкале Ком Глазго (баллы)	14-15	9 — 13	≤ 8
ЧСС уд/мин	55-109	40-54/110-139	< 40 / > 140
ЧД дых/мин (самост. дыхание)	12 — 24	10-11/25-49	≤ 9 / ≥ 50
ИВЛ, при FiO ₂	0,21-0,4	0,41-0,6	> 0,6
АД (сист.)	≥ 100	90-99 катехоламины (< 5 мкг/кг/мин)	< 90 катехоламины (> 5 мкг/кг/мин)
SpO ₂ (%) при самостоятельном дыхании или ИВЛ, при FiO ₂ <0,6	91-100	86-90	≤ 85

состояние пострадавших как декомпенсированное, субкомпенсированное, компенсированное или констатировать его неизменность. Были использованы общепризнанные, доступные, наиболее простые в выполнении и максимально информативные критерии для оценки функционального состояния основных жизненно важных систем, органов пострадавших при проведении неотложных мероприятий перед транспортировкой. В отдельности каждый из показателей оценивает степень компенсации определенной системы органов. Но тяжесть состояния необходимо оценивать в целом, на основании всех исследуемых параметров. По нашему мнению, ведущее значение для проведения транспортировки имеют только три показателя: уровень сознания по шкале ком Глазго, АД сист. и SpO₂ (%). Эти параметры мы условно обозначили как основные, остальные являются дополнительными [7, 8].

Единственным абсолютным противопоказанием для проведения транспортировки является агональное состояние, когда происходит тяжелое необратимое нарушение всех жизненно важных функций организма. В первую очередь, это клиника нарастающего отека головного мозга, а именно, стволовых его отделов. Что проявляется, помимо глубокого угнетения сознания

(уровень сознания по шкале ком Глазго 3 балла), полным отсутствием эффекта от применения катехоламинов (дофамин, адреналин) на фоне нарастающей их дозировки.

Продолжающееся внутреннее или наружное кровотечение также является противопоказанием для проведения транспортировки, но противопоказанием относительным. После остановки кровотечения и стабилизации состояния по данным параметрам до степени субкомпенсации пациент может быть транспортирован в специализированную травматологическую клинику.

Далеко не у всех пациентов, которым проводится ИВЛ, мы считаем состояние декомпенсированным. Здесь нужно ориентироваться на показатели SpO₂. Даже при суб- и компенсированных показателях SpO₂, но при проведении ИВЛ с концентрацией кислорода более 60 % в дыхательной смеси (FiO₂ > 0,6), состояние пациента изначально считается декомпенсированным, но окончательная оценка состояния проводится после выполнения неотложных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для острого периода политравмы характерна закономерная смена ведущих патологических процессов, обуславливающих течение травматической болезни. Первые

часы, сутки превалируют стресс-шоковые реакции, в последующем доминирующее влияние на течение травматической болезни оказывают патологические процессы, развивающиеся вследствие реперфузионных повреждений. Протяженность во времени клиники стресс-шоковых реакций занимает от нескольких часов до 2-х суток. Ведущими компонентами, определяющими степень тяжести состояния на этом этапе, были нарушения гемодинамики и оксигенации. Предложенные интегральные и доступные параметры позволяют проводить динамическую оценку степени тяжести состояния и определять тактику интенсивной терапии как на этапе подготовки к проведению транспортировки, так и в процессе транспортировки.

Единственное абсолютное противопоказание для проведения межгоспитальной транспортировки — агональное состояние. Продолжающееся внутреннее кровотечение является относительным противопоказанием для проведения транспортировки. После остановки кровотечения и стабилизации состояния пациенты могут быть переведены в специализированный травматологический центр.

Летальных исходов, ухудшения состояния во время проведения межгоспитальной транспортировки не было.

Литература:

1. Политравма /В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2003. – 492 с.
2. Политравма. Неотложная помощь и транспортировка /В.В. Агаджанян, И.М. Устьянцева, А.А. Пронских [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2008. – 320 с.

3. Nicholl, J.P. The cost effectiveness of the Regional Trauma System in the North West Midlands /J.P. Nicholl, J. Turner, S. Dixon. – Sheffield, 1996. – 160 p.
4. Marion, D.W. Management of CPP/ICP: Is there a compromise? /D.W. Marion //Eur. J. Anaesthesiol. – 1998. – Suppl. 17. – P. 97-108.
5. Жданов, Г.Г. Проблема гипоксии у реанимационных больных в свете свободно-радикальной теории (часть 2) /Г.Г. Жданов, Л.М. Нодель //Вестник интенсивной терапии. – 1996. – № 1. – С. 23-27.
6. Николаенко, Э.М. Изменение интерпретации внутриклеточного венозного примешивания у больных в критическом состоянии /Э.М. Николаенко //Актуальные проблемы и перспективы развития современной реаниматологии. – М., 1994. – С. 153-154.
7. Александрович, Ю.С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний /Ю.С. Александрович, В.И. Гордеев. – СПб., 2007. – 140 с.
8. Анестезиология и интенсивная терапия /под ред. Б.П. Гельфанда. – М.: Литтерра, 2005. – 544 с.

Сведения об авторах:

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

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

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

Скопинцев Д.А., врач отделения реанимации и интенсивной терапии, Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

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

Тел: 8 (38456) 2-39-99

Information about authors:

Agadzhanian V.V., PhD, professor, director of Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia.

Shatalin A.V., MD, head of intensive care and resuscitation department, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia.

Kravtsov S.A., head of center of resuscitation, intensive care and anesthesiology, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia.

Skopintsev D.A., physician of reanimation and intensive care department, Federal State Medical Prophylactic Institution «Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia.

Address for correspondence:

Shatalin A.V., 7th district, 9, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Tel: 8 (38456) 2-39-99



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF TROCHANTERIC FRACTURES
IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA

Бондаренко А.В. Bondarenko A.V.
Плотников И.А. Plotnikov I.A.

Алтайский государственный медицинский университет, Altai State Medical University,
г. Барнаул, Россия Barnaul, Russia

В статье приведены результаты лечения 218 пациентов с политравмой и переломами вертельной области. В зависимости от метода остеосинтеза пациенты были разделены на 3 группы: 1-я (n = 37) – остеосинтез аппаратами наружной фиксации, 2-я (n = 25) – погружной остеосинтез угловыми пластинами, 3-я (n = 156) – остеосинтез проксимальными штифтами с блокированием. Оценивали частоту послеоперационных осложнений, длительность и число госпитализаций, функциональные результаты лечения. При сравнительном анализе выявлено, что наиболее эффективным методом лечения переломов вертельной области у пациентов с политравмой является интрамедуллярный остеосинтез проксимальными бедренными штифтами с блокированием.

Ключевые слова: аппарат наружной фиксации; интрамедуллярный штифт; остеосинтез; политравма; углообразная пластина.

The article presents the results of treatment of 218 patients with polytrauma and trochanteric fractures. Depending on the applied method of osteosynthesis, the patients were divided into 3 groups: 1st group (n = 37) – osteosynthesis with devices for external fixation; 2nd group (n = 25) – external osteosynthesis with angular plates; 3rd (n = 156) – locking osteosynthesis with proximal nails. The frequency of postoperative complications and duration and number of hospitalizations were estimated. The comparative analysis showed that the most effective method of treatment of trochanteric fractures in patients with polytrauma was intramedullary osteosynthesis with locking proximal femoral nails.

Keywords: external fixation device; intramedullary nail; osteosynthesis; polytrauma; angular plate.

Считается, что переломы вертельной области наиболее часто возникают на фоне остеопороза у пациентов преклонного возраста [1-3]. В последние годы рост травм от высокоэнергетических воздействий привел к увеличению частоты таких переломов у молодых. При этом в большинстве случаев они являются одним из компонентов политравмы [4].

Пострадавшие с политравмой, также как и пациенты преклонного возраста, требуют максимально быстрой активизации для предупреждения гиподинамических осложнений, замедленной консолидации, контрактур суставов, а также обеспечения высокого качества жизни в период лечения.

У пациентов с переломами вертельной области наиболее целесообразным является оперативный метод, так как он позволяет достичь необходимой репозиции и надежной фиксации отломков, что, в свою очередь, обеспечивает возможность ранней активизации по-

страдавших [5-7]. В клинической практике нашли применение различные методы остеосинтеза, однако сравнительной оценки их эффективности у пациентов с политравмой в доступной литературе мы не встретили.

Цель исследования – анализ результатов лечения пациентов с политравмой и переломами вертельной области при использовании разных видов остеосинтеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с 2000 по 2009 гг. в отделении тяжелой сочетанной травмы МУЗ «Городская больница № 1» г. Барнаула прооперированы 218 пациентов с политравмой, включавшей 220 переломов вертельной области бедренной кости. Мужчин – 149 (68,3 %), женщин – 69 (31,7 %), в возрасте от 17 до 90 лет, медиана – 45 лет, интерквартильный размах – от 29 до 64 лет.

У 109 пострадавших (50 %) отмечены дорожно-транспортные

травмы, у 82 (37,6 %) – бытовые, у 17 (7,8 %) – производственные, у 10 (4,6 %) – прочие. Тяжесть политравмы по шкале ISS менее 17 баллов констатирована у 95 пациентов (43,6 %), от 17 до 25 – у 56 (25,7 %), от 26 до 40 – у 49 (22,5 %), свыше 40 – у 18 (8,3 %). Наиболее часто сочетание переломов проксимального отдела бедренной кости наблюдалось с черепно-мозговой травмой – 101 случай (46,3 %), с переломами конечностей другой локализации – 60 (27,5 %), с повреждением костей таза – 53 (24,3 %), с травмой грудной клетки – 27 (12,4 %), с внутрибрюшной травмой – 11 (5 %), с переломом позвонков – 5 (2,3 %).

В соответствии с универсальной классификацией АО/ASIF [8], переломы распределились следующим образом: 31-A1 (простые чрезвертельные) – 39 (17,7 %), 31-A2 (оскольчатые чрезвертельные) – 100 (45,4 %), 31-A3 (межвертельные) – 23 (10,5 %), 31-C2 (с повреждением диафиза 32-A,B,C)

— 7 (3,2 %), 31-A1 (подвертельные)
— 51 (23,2 %).

При поступлении, в большинстве случаев, пациентам накладывалось скелетное вытяжение, в части случаев «деротационный сапог». После стабилизации состояния выполнялся тот или иной вид остеосинтеза в сроки от суток до 3-х недель после травмы.

Всего было выполнено 220 операций остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. В 25 случаях (11,4 %) использован внутренний остеосинтез угловыми пластинами. В 37 (16,8 %) использовались аппараты наружной фиксации (АНФ). При выполнении операций применяли как стандартные методики, описанные в методических рекомендациях, так и оригинальные компоновки АНФ. В 158 случаях (71,8 %) произведен остеосинтез проксимальными бедренными штифтами с блокированием.

Независимо от примененного метода оперативного лечения, на следующие сутки после операции пациенты активизировались. Они обучались самостоятельно вставать с постели, стоять, затем начинали передвигаться с костылями или перекатными устройствами. Далее, в течение 1,5-2 месяцев, пострадавшие выходили на полную нагрузку. У пациентов с АНФ, дополнительно, два раза в день проводили занятия лечебной физкультурой, направленной на тренировку четырехглавой мышцы бедра, с осуществлением пассивных и активных движений во всех суставах поврежденной конечности. Восемью пациентам после погружного остеосинтеза угловыми пластинами были наложены тазобедренные гипсовые повязки.

Сравнительный анализ эффективности применяемых методов проводили в 3-х группах: 1-я ($n = 37$) — чрескостный остеосинтез АНФ (рис. 1а, 1б), 2-я ($n = 25$) — погружной остеосинтез угловыми пластинами (рис. 2), 3-я ($n = 158$) — интрамедуллярный остеосинтез проксимальными гвоздями с блокированием без рассверливания костномозгового канала (рис. 3). В группах оценивали частоту послеоперационных локальных и соматических осложнений, длительность

пребывания в стационаре при первичном обращении, число повторных госпитализаций, связанных с коррекцией лечебного процесса, отдаленные результаты лечения. При изучении последних использовали систему оценки Маттиса-Любошица-Шварцберга [9]. В баллах оценивали боль, рентгенологические признаки сращения, укорочение сегмента, деформацию сегмента, объем движений в смежных суставах, атрофию мягких тканей, сосудистые и неврологические нарушения, гнойные осложнения. Общую оценку исхода лечения получали путем суммы цифровых выражений в баллах всех показателей к количеству изучавшихся показателей. Полученное среднее числовое выражение (индекс) соответствовало исходу лечения, определяемому словесно. Хорошим считали анатомо-функциональный результат, при котором индекс лечения равнялся 3,5-4 баллам, удовлетворительным — 2,6-3,4 балла, неудовлетворительным — 2,5 балла и меньше.

Учитывая, что центральные тенденции и дисперсии количественных признаков в наших исследованиях не имели нормального распределения, при их описании пользовались медианой и интерквартильным размахом. Для оценки статистической значимости различий использовали расчет критерия χ^2 с поправкой Йейтса для таблиц

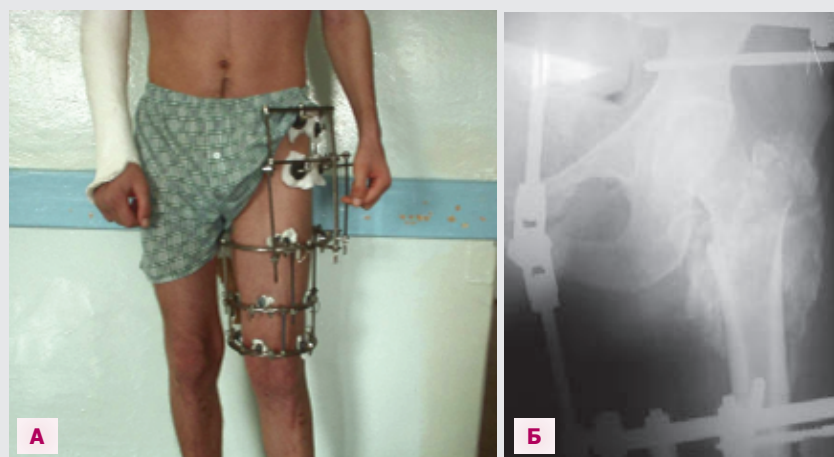
2x2 и применением метода Бонферрони при множественных сравнениях [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Количество локальных осложнений приведено в таблице 1. Как следует из таблицы, частота локальных осложнений была высокой в 1-й и 2-й группах, значительно меньшей в 3-й, различия между первыми двумя и 3-й группами статистически значимы ($p < 0,05$).

В 1-й группе наиболее часто встречались клинически значимые тромбозы глубоких вен нижних конечностей, воспалительные явления вокруг чрескостных элементов, стойкие контрактуры смежных суставов. Возникновению и развитию указанных осложнений способствовал ряд факторов. Так, фиксация чрескостными элементами мягких тканей к кости затрудняла мышечные сокращения, препятствовала свободным движениям в суставах, являясь причиной венозных сосудистых расстройств, а в дальнейшем вела к формированию стойких контрактур. Отсутствие адекватной двигательной нагрузки конечности в АНФ приводило также к локальному остеопорозу, ведущему к нестабильности чрескостных элементов в кости, что вызывало воспаление окружающих их мягких тканей.

Рисунок 1



А — Внешний вид пациента К., 32 года, с закрытым чрезвертельным оскольчатым переломом левой бедренной кости. Остеосинтез аппаратом наружной фиксации, 45-е сутки после оперативного лечения.

Б — Рентгенограмма левого тазобедренного сустава пациента К., 32 лет, в те же сроки.

Таблица 1
Местные осложнения в группах больных

Вид осложнения	Группы больных			Р ₁	Р ₂	Р ₃
	Группа 1 (n = 37)	Группа 2 (n = 25)	Группа 3 (n = 156)			
Воспаление мягких тканей вокруг спиц	9	-	-	-	-	-
Нагноение ран	-	2	-	-	-	-
Флеботромбозы	14	8	11	> 0,05	< 0,01	< 0,01
Остеомиелит	-	1	-	-	-	-
Замедленная консолидация перелома	-	4	1	-	-	> 0,5
Миграция винтов фиксатора	-	-	2	-	-	-
Контрактура смежных суставов	11	3	-	> 0,25	-	-
Перелом фиксатора	-	4	-	-	-	-
Итого:	34	22	14	> 0,25	< 0,05	< 0,05

Во 2-й группе чаще отмечались клинически значимые тромбозы глубоких вен, нагноения ран, остеомиелит, стойкие контрактуры суставов, замедленная консолидация переломов, которая у 4-х пациентов закончилась разрушением фиксаторов (рис. 4а, 4б, 4в). При этом в 2-х случаях проведен реостеосинтез угловыми пластинами, в третьем — АНФ, в четвертом случае наложена тазобедренная гипсовая повязка. Во всех случаях в дальнейшем наступила консолидация переломов.

Наименьшее число осложнений было в 3-й группе. Отмечались клинически значимые венозные тромбозы и миграция шейчных винтов у 2-х пациентов. Из них, в одном случае, при нестабильности в зоне перелома, была выполнена замена фиксатора PFN на PFNa, после чего наступило сращение. Во втором случае миграция шейчных винтов была расценена нами как Z-эффект [11] (рис. 5), шейчные винты были удалены и заменены винтами большей длины, после чего наступила консолидация.

Число и структура общих осложнений в группах приведены в таблице 2. Как следует из таблицы 2, наибольшее количество общих осложнений отмечалось во 2-й группе (остеосинтез углообразными пластинами), что объяснимо более длительным постельным режимом, использованием, в ряде случаев, дополнительной иммобилизации гипсовой повязкой. Доля общих осложнений в третьей группе была значительно меньше, чем в остальных, что обусловлено ранней активизацией пациентов, отсутствием

Рисунок 2
Рентгенограмма пациентки С., 55 лет, с закрытым чрезвертельным переломом правой бедренной кости. Остеосинтез углообразной пластиной, 10-е сутки после оперативного лечения



Рисунок 3
Рентгенограмма пациентки Н., 40 лет, с закрытым межвертельным переломом левой бедренной кости. Остеосинтез проксимальным интрамедуллярным штифтом с блокированием PFNa, 1-е сутки после оперативного лечения



внешних дополнительных иммобилизационных приспособлений, а также незначительной травматизацией мягких тканей, что улучшало течение послеоперационного периода. Различия в группах статистически не значимы ($p > 0,1$), однако это связано, на наш взгляд, с малым количеством наблюдений в 1-й и 2-й группах.

В таблице 3 показаны длительность пребывания пациентов в стационаре, число повторных госпитализаций при том или ином методе остеосинтеза. Средняя продолжительность стационарного лечения

оказалась наибольшей в 1-й группе — более 6 недель. Необходимость нахождения пациента в стационаре до полного демонтажа аппарата связана с профилактикой локальных инфекционных осложнений, так как в амбулаторных условиях отсутствует возможность полноценного ухода за АНФ. Под этим понимается не только контроль над состоянием конечности в аппарате, но и проведение систематических ежедневных занятий лечебной физкультурой, без которых неизбежно развитие стойких контрактур смежных суставов.

Таблица 2
Общие осложнения в группах больных

Вид осложнения	Группы больных			P ₁	P ₂	P ₃
	Группа 1 (n = 37)	Группа 2 (n = 25)	Группа 3 (n = 156)			
Пневмония	2	4	12	> 0,25	> 0,5	> 0,25
Пролежни	4	8	6	> 0,5	> 0,5	> 0,05
Итого:	6	12	18	> 0,05	> 0,25	> 0,1

Примечание: P₁ – уровень значимости различий между 1 и 2 группами; P₂ – уровень значимости различий между 1 и 3 группами; P₃ – уровень значимости между 2 и 3 группами.

Рисунок 4

А, Б, В – Рентгенограммы пациентов с несросшимися переломами вертельной области после остеосинтеза и переломов пластин

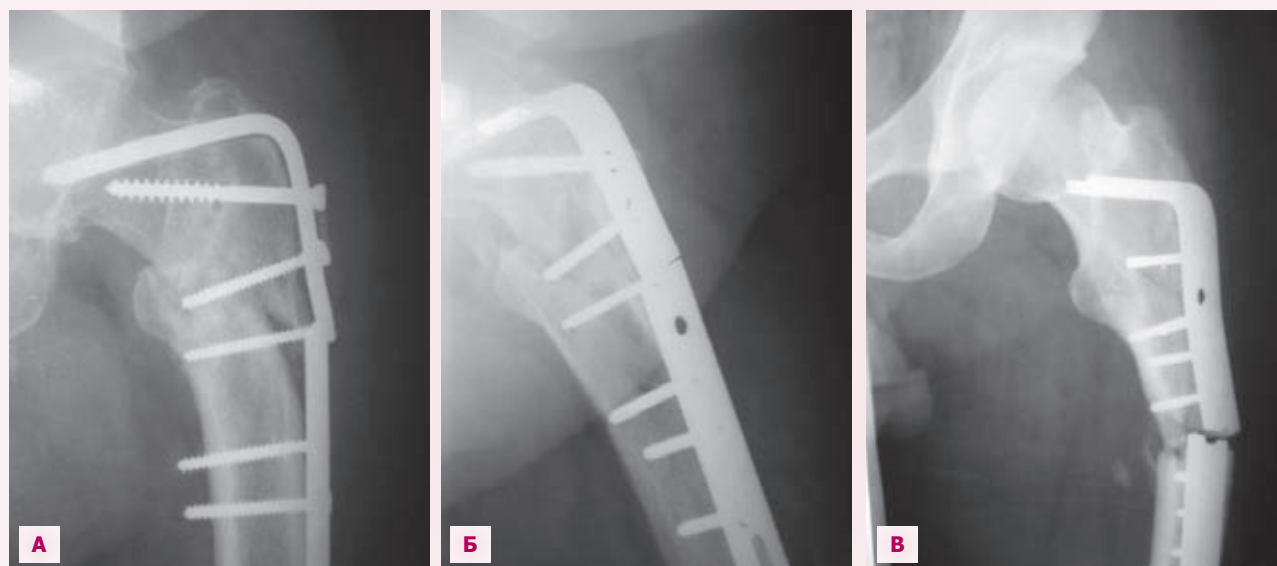


Таблица 3
Длительность пребывания пациентов в стационаре, число повторных госпитализаций и их продолжительность в зависимости от метода остеосинтеза (n = 218)

Показатель	АНФ	Углообразная пластина	Интрамедуллярный штифт
Продолжительность первичной госпитализации (койко-дни)	46 ± 35,26	28 ± 16,94	23 ± 13,12
Число больных, госпитализированных для коррекции лечения	19	9	12
Продолжительность повторной госпитализации (койко-дни)	18 ± 11,5	13 ± 8,5	9 ± 6,5

Меньшая продолжительность госпитализации, более 4-х недель, констатирована во 2-й группе. Это объяснялось длительным периодом послеоперационного наблюдения и необходимостью использования, в ряде случаев, внешней гипсовой иммобилизации из-за недостаточно прочного остеосинтеза у 8 пострадавших, а также относительно частым развитием гнойных осложнений со стороны послеоперационных ран и остеомиелита.

Наименьшие сроки стационарного лечения, около 3-х недель, отмечены в 3-й группе, что было связано с малой инвазивностью оперативного вмешательства, отсутствием развития послеоперационных контрактур. Пациенты с первых дней могли без помех осуществлять активные движения в суставах поврежденной конечности. Это способствовало их скорейшей активной мобилизации. К моменту выписки из ста-

ционара они могли самостоятельно передвигаться и обслуживали себя.

Остеосинтез АНФ в реанимационном периоде обладал определенными преимуществами ввиду малой травматичности, быстрого выполнения, относительной технической простоты. Однако длительные сроки фиксации, необходимые для консолидации перелома, требовали постоянного врачебного контроля. Длительная фиксация в аппарате

с отсутствием полноценной нагрузки приводила к локальному остеопорозу, следствием чего являлось прорезывание спиц и воспаление окружающих мягких тканей. Также следует отметить, что при использовании АНФ пациенты испытывали постоянный дискомфорт в связи с трудностями гигиены тела, использованием постели, унитаза и пр.

Применение угловых пластин предполагало открытую репозицию и скелетирование отломков, что негативно сказывалось на сроках консолидации переломов. Кроме того, жесткая фиксация пластиной обеспечивала неподвижность в зоне перелома и затрудняла формирование периостальной мозоли, что, в свою очередь, удлиняло сроки консолидации и зачастую требовало дополнительной гипсовой иммобилизации, применение которой создавало дискомфорт у пациентов и приводило к развитию гиподинамических осложнений.

В связи с биомеханическими особенностями интрамедуллярного остеосинтеза и техникой операций данного типа конструкции позволяли снизить интраоперационную кровопотерю и количество ранних послеоперационных осложнений, а также обеспечивали более раннюю нагрузку на конечность и быструю активизацию пациентов, что является профилактикой общих осложнений и способствует скорейшему восстановлению качества жизни больного.

Отдаленные результаты лечения прослежены у 124 больных (56,9 %), прошедших лечение в стационаре, в сроки от 1 года до 3 лет после выписки (табл. 4). У большинства пациентов были по-

лучены хорошие и удовлетворительные исходы лечения, однако у двух пациентов первой группы и у одного пациента второй группы отмечены неудовлетворительные результаты. У обоих пациентов 1-й группы с неудовлетворительными исходами лечения были межвертельные переломы с распространением на диафиз бедренной кости. В ходе лечения этих пациентов наблюдались наибольшие сроки восстановления функциональной активности (более 6 мес.), отмечены стойкие контрактуры тазобедренного сустава на стороне перелома, боли при физической нагрузке. У пациента с неудовлетворительным результатом из второй группы отмечается укорочение сегмента на 3 см, хронический остеомиелит бедренной кости, атрофия мягких тканей, гипостатические отеки. Неудовлетворительных отдаленных результатов оперативного лечения переломов вертельной области в группе интрамедуллярного остеосинтеза не получено, кроме того, у большинства пациентов индекс благоприятных исходов был максимальным — 4 балла.

Таким образом, применение внутрикостных фиксаторов создавало биомеханические предпосылки для получения хороших анатомических и функциональных результатов, способствовало снижению количества осложнений и скорейшему восстановлению качества жизни.

ВЫВОДЫ:

1. Переломы вертельной области при политравмах наиболее часто встречаются у лиц трудоспособного возраста (медиана — 45 лет).

Рисунок 5
Рентгенограмма пациента А, 51 год, со слабokonсолидированным переломом вертельной области. Остеосинтез проксимальным интрамедуллярным штифтом с блокированием (PFNL) левой бедренной кости. Миграция шейных винтов (Z-эффект).



- У пациентов с политравмой переломы вертельной области в 42,8 % случаев сочетаются с переломами других локализаций, при этом тяжелая степень повреждений (по шкале ISS) наблюдается у 30,5 % пострадавших.
- Наиболее продолжительным является стационарное лечение при использовании метода чрескостного остеосинтеза, что связано с местными осложнениями и длительной реабилитацией пациентов.
- Применение метода погружного остеосинтеза угловыми пластинами характеризуется значительным количеством местных и общих осложнений и зачастую

Таблица 4

Отдаленные анатомо-функциональные результаты оперативного лечения переломов вертельной области бедренной кости по классификации Маттиса-Любошица-Шварцберга

Вид осложнения	Группы больных			P ₁	P ₂	P ₃
	Группа 1 (n = 29)	Группа 2 (n = 14)	Группа 3 (n = 81)			
Хорошо	12	6	71	> 0,5	> 0,05	> 0,1
Удовлетворительно	15	7	10			
Неудовлетворительно	2	1	-			

Примечание: P₁ — уровень значимости различий между 1 и 2 группами; P₂ — уровень значимости различий между 1 и 3 группами; P₃ — уровень значимости между 2 и 3 группами.

требует дополнительной иммобилизации гипсовой повязкой, что удлиняет сроки реабилитации пациентов. При этом нередко переломы пластин.

5. Замкнутый блокируемый остеосинтез сочетает малоинвазивность с прочной стабильностью отломков, тем самым позволяет быстро активизировать паци-

ентов, добиться максимального количества положительных исходов лечения. Этот способ рекомендован в качестве метода выбора.

Литература:

1. Гильфанов, С.И. Оперативное лечение переломов вертельной области /С.И. Гильфанов, В.В. Ключевский, В.В. Даниляк //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 4. – С. 19-22.
2. Торопцова, Н.В. Проблема остеопороза в современном мире /Н.В. Торопцова, Е.Е. Михайлов, Л.И. Беневоленская //РМЖ. – 2005. – Т. 13, № 24(248). – С. 1582-1585.
3. National Osteoporosis Foundation. Osteoporosis: review of the evidence for prevention, diagnosis and treatment, and cost-effectiveness analysis //Osteoporosis Int. – 1998. – Vol. 8, Suppl. 4. – P. 51-58.
4. Ушаков, С.А. Лечение пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости методом интрамедуллярного остеосинтеза в условиях городской больницы: автореф. дис. ... канд. мед. наук /С.А. Ушаков; РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова. – Курган, 2009. – 24 с.
5. Каплан, А.В. Травматология пожилого возраста /А.В. Каплан. – М.: Медицина, 1987. – 340 с.
6. Тактика оперативного лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости: пособие для врачей /Корнилов Н.В. [и др.]. – СПб., 2000. – 16 с.
7. Update of internal fixation of subtrochanteric fractures /Hoffmann R. [et al.] //Unfallchirurg. – 1996. – Vol. 99. – P. 240-248.
8. УКП. Универсальная классификация переломов /Фонд Мориса Е. Мюллера при сотрудничестве центра документации АО-ASIF. – М., 1996. – Буклет № 2. – 32 с.
9. Маттис, Э.Р. Оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: метод. рек. /Маттис Э.Р. – М., 1983. – 11 с.
10. Гланц, С. Медико-биологическая статистика /С. Гланц; пер. с англ.; под ред. Н.Е. Бузикашвили. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
11. Хокертц, Дж. PFNa – в чем преимущества нового имплантата для чрез- и подвертельных переломов бедра? /Дж. Хокертц //Margo Anterior. – 2006. – № 1. – С. 3-4.
12. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы /В.А. Соколов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 512 с.
13. Сравнительная оценка методов остеосинтеза при полисегментарных переломах нижних конечностей /В.А. Соколов, А.В. Бондаренко, Е.И. Бялик [и др.] //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 4. – С. 3-8.
14. The comprehensive classification of fractures of long bones /M.E. Muller, S. Nazarian, P. Koch, J. Schatzker. – Springer Verlag, 1990. – 202 p.

Сведения об авторах:

Бондаренко А.В., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Росздрава», г. Барнаул, Россия.

Плотников И.А., врач-ординатор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Росздрава», г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Бондаренко А.В., ул. Солнечная 1/1, Первомайский район, с. Б. Ключи, Алтайский край, Россия, 658049

Моб. тел: 7-923-655-1506

E-mail: Ivan_Plotnikov85@mail.ru

Information about authors:

Bondarenko A.V., PhD, professor of chair of traumatology, orthopedics and military field surgery, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

Plotnikov I.A., resident of chair of traumatology, orthopedics and military field surgery, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Bondarenko A.V., Solnechnaya st., 1/1, Pervomayskiy district, village Bolshie Klyuchi, Altai region, Russia, 658049

Mobile phone: 7-923-655-1506

E-mail: Ivan_Plotnikov85@mail.ru

ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА ЛЕТАЛЬНОГО ИСХОДА У БОЛЬНЫХ С ГИПОВОЛЕМИЕЙ

SURVIVAL AND RISK FACTORS OF MORTALITY IN PATIENTS WITH HYPOVOLEMIA

Дац А.В. Dats A.V.
Горбачев В.И. Gorbachev V.I.
Дац Л.С. Dats L.S.

Иркутский государственный институт
усовершенствования врачей, Irkutsk state institute
of extension course,

г. Иркутск, Россия Irkutsk, Russia

Было установлено, что из 665 больных, поступивших в отделения интенсивной терапии, у 473 (71 %) диагностирована гиповолемия. Больные с гиповолемией, устраненной в течение суток, имели более высокую выживаемость (93 %), в отличие от пациентов, у которых для устранения гиповолемии потребовалось больше времени (87 %). Выявлены факторы риска летального исхода у больных с гиповолемией, к ним относятся острая почечная недостаточность, а также применение вазопрессоров и кардиотоников.

Ключевые слова: гиповолемия; выживаемость; факторы риска; летальный исход.

Hypovolemia was determined in 473 (71 %) from 665 patients in the intensive care unit. The patients with hypovolemia removed during 24 hours had higher survival rates (93 %) compared with patients with hypovolemia removed for more days (87 %). Acute renal failure and application of vasopressors and cardiotonics were determined as risk factors of mortality in patients with hypovolemia.

Key words: hypovolemia; survival; risk factors; lethal outcome.

Key words: avulsion; crush injury; autoplasty; polytrauma.

Гиповолемия является одним из самых распространенных неотложных состояний в медицине. При гиповолемии отмечается несоответствие объема циркулирующей крови емкости сосудистого русла, что может привести к расстройствам сердечно-сосудистой и нервной систем, а также печеночной и почечной дисфункции. Необходимо начать лечение как можно раньше, всякое промедление повышает риск смерти, которая, даже если не наступает немедленно, может последовать спустя некоторое время вследствие развившейся полиорганной недостаточности [3, 5]. Ошибки в инфузионной терапии могут привести к тяжелым осложнениям и летальным исходам [1, 2].

Одной из наиболее трудных проблем является клиническая диагностика гиповолемии. Диагностика гиповолемии должна основываться на оценке ряда клинических и лабораторных методов. Наличие гиповолемии может привести к ятрогенным осложнениям при назначении медицинских препаратов гемодинамического действия.

Своевременная коррекция гиповолемии, как известно, достоверно

улучшает исходы лечения в отделениях интенсивной терапии, но редко используется как предиктор выживаемости больных.

Цель исследования — определить выживаемость и факторы риска летального исхода у больных с гиповолемией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ 665 историй болезни пациентов, поступивших в ОИТ городских и районных больниц Иркутской области, в возрасте от 15 до 90 лет, из них у 496 (75 %) диагностирована гиповолемия. Больные, в зависимости от своевременности коррекции гиповолемии, разделены на две группы: первая группа (n = 236), у которых гиповолемия устранена в течение суток после поступления, и вторая группа (n = 260), в которой для устранения гиповолемии потребовалось более суток.

Больные в группах были сопоставимы по полу, возрасту, основным клинико-лабораторным показателям и тяжести состояния (оценка по шкале SAPSII в первые 24 часа пребывания в ОРИТ составила 27,5 баллов).

Гиповолемию диагностировали клиническими и лабораторными методами. Клинические методы включали сбор жалоб и анамнеза, физикальный осмотр и оценку показателей центральной гемодинамики, а также учет поступления и выделения жидкости. Указывали на гиповолемию и дегидратацию наличие диареи, рвоты, жажды, отказ от питья и еды, а также наличие кровотечения, кишечной инфекции, сепсиса, ожогов. Артериальная гипотензия и снижение диуреза — достаточно поздние признаки уменьшения ОЦК и в большинстве случаев указывают на декомпенсацию. Наличие гиповолемии предполагали при ЦВД < 70 мм вод. ст. [4, 6]. К лабораторным признакам дегидратации относили: увеличение гематокрита, прогрессирующий метаболический ацидоз (pH < 7,35; HCO₃ < 22 ммоль/л и снижение CO₂), удельный вес мочи > 1010, снижение концентрации натрия в моче и гипернатриемия.

Статистический анализ результатов исследования проведен с использованием программы «Statistica 6.0». Для определения влияния своевременной (в течение

суток) коррекции гиповолемии на 10-дневную выживаемость мы применили методы Каплана-Майера и лог-ранговый критерий. Кривые выживаемости Каплана-Майера показывают долю участников исследования, у которых изучаемый исход пока не наступил в разные периоды времени. В качестве базовой точки исследования принята дата поступления в ОИТ, за изучаемый исход (индикатор цензурирования) мы приняли факт смерти, за конечную точку исследования — дату смерти. При этом время, которое требуется пациенту для достижения конечной точки, было равно разности между датами смерти и поступления.

Определение независимого влияния своевременной коррекции гиповолемии и других факторов на риск летального исхода провели с использованием регрессионной модели Кокса пропорционального риска. При этом рассчитывался относительный риск смерти OR (odds ratio), показывающий, во сколько раз риск возрастает у пациентов, имеющих данный фактор риска по сравнению с теми, у которых он отсутствует.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Чтобы оценить клиническую важность своевременного устранения гиповолемии исследовали 665 больных, поступивших в отделения интенсивной терапии. Гиповолемия диагностирована у 496 (75 %), из них у 260 (52 %) гиповолемия в течение суток не устранена. При сравнении летальность у больных без гиповолемии составила 8 %, у больных с устраненной гиповолемией в течение суток — 7 %, у больных с неустраненной гиповолемией в течение суток — 12 %.

Кривые выживаемости Каплана-Майера, показывающие кумулятивную частоту выживаемости в каждой точке времени после базовой, изображены отдельно для пациентов, у которых гиповолемия устранена в течение суток после поступления, и для тех пациентов, у которых для коррекции гиповолемии потребовалось более суток (рис. 1).

Пациенты с гиповолемией, устраненной в течение суток, имеют более высокую выживаемость (93 %), в отличие от пациентов, у которых для устранения гиповолемии потребовалось больше времени (87 %). Для сравнения групп по времени выживаемости и вероятности выживаемости во всех временных точках на кривой Каплана-Майера применен лог-ранговый критерий. При парном сравнении установлено, что у пациентов с гиповолемией, устраненной в течение суток, 10-дневная выживаемость достоверно выше, чем у пациентов, у которых для устранения гиповолемии потребовалось больше времени ($p = 0,032$).

Для того, чтобы доказать, что своевременная коррекция гиповолемии независимо связана с более высокой выживаемостью, необходимо учитывать и другие факторы, связанные с прогнозом заболевания для жизни. С этой целью мы использовали модель пропорционального риска Кокса, которая оценивает связь между несколькими независимыми переменными (предикторами) и одновременным их влиянием на одну зависимую переменную (выживаемость или время до наступления изучаемого исхода — смерти). Модель оценивает влияние предиктора на относительный

риск летального исхода с учетом влияния других предикторов. Для этого, кроме фактора своевременности устранения гиповолемии, исследованы еще 24 признака.

Всем переменным перед проведением компьютерного анализа назначены числовые коды: код «1» — если пациент имел исследуемый признак, код «0» — если не имел. В таблице представлена информация о каждой переменной, полученная после компьютерного анализа.

В конечную оптимальную модель пропорционального риска включены независимые переменные с достигнутым уровнем значимости меньше 0,05, которые являются независимыми факторами риска летального исхода у больных с гиповолемией (рис. 2).

Результаты регрессионной модели Кокса пропорционального риска показывают, что пациенты с несвоевременным устранением гиповолемии независимо связаны с более короткой выживаемостью после учета других факторов, которые статистически значимо связаны с летальным исходом (острая почечная недостаточность, введение вазопрессоров и кардиотоников). Пациенты реанимационных отделений с несвоевременным (более суток) устранением гиповолемии имели риск смерти в 1,9 раза выше, чем пациенты, у ко-

Рисунок 1

Кумулятивный процент выживаемости Каплана-Майера в группах, стратифицированных по своевременности коррекции гиповолемии

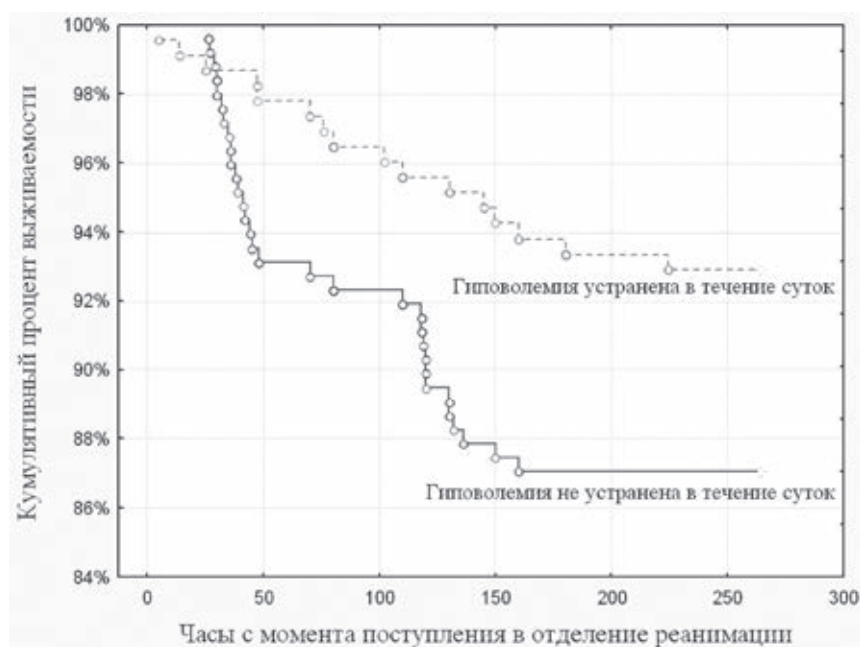


Таблица
Результаты регрессионной модели Кокса пропорционального риска летального исхода

Переменная (и код группы)	Относительный риск (OR)	95% доверительный интервал относительного риска	Достигнутый уровень значимости p
Устранение гиповолемии в течение суток (0 – да, 1 – нет)	1,9	1,2 – 2,6	0,035
ОПН (0 – нет, 1 – есть)	2,46	1,01 – 3,91	0,04
Введение вазопрессоров и кардиотоников (0 – нет, 1 – да)	1,7	1,0 – 2,4	0,003
Хроническая сердечная недостаточность (0 – нет, 1 – есть)	1,4	0,6 – 2,4	0,6
Кома (0 – нет, 1 – есть)	2,4	0,6 – 5,4	0,5
Мерцательная аритмия (0 – нет, 1 – есть)	1,2	0,6 – 3,8	0,9
Артериальная гипертония (0 – нет, 1 – есть)	2,2	0,7 – 5,9	0,85
Ишемическая болезнь сердца (0 – нет, 1 – есть)	1,4	0,9 – 3,7	0,2
Сахарный диабет (0 – нет, 1 – есть)	2,4	0,6 – 5,0	0,61
Алкоголизм (0 – нет, 1 – есть)	1,8	0,9 – 3,7	0,62
Пневмония (0 – нет, 1 – есть)	1,3	0,9 – 1,7	0,6
Политравма (0 – нет, 1 – есть)	1,2	0,9 – 2,5	0,72
Желудочно-кишечное кровотечение (0 – нет, 1 – есть)	1,4	0,6 – 2,8	0,6
Панкреатит (0 – нет, 1 – есть)	1,8	0,9 – 3,7	0,62
Перитонит (0 – нет, 1 – есть)	1,2	0,6 – 2,8	0,9
Кишечная непроходимость (0 – нет, 1 – есть)	2,2	0,7 – 5,9	0,85
Гемоглобин менее 100 г/л (0 – нет; 1 – да)	2,3	0,87 – 4,4	0,9
Тромбоциты менее $100 \times 10^9/\text{л}$ (0 – нет; 1 – да)	1,4	0,5 – 2,0	0,65
Лейкоциты более $9 \times 10^9/\text{л}$ (0 – нет; 1 – да)	1,9	0,4 – 3,4	0,75
Общий белок менее 50 г/л (0 – нет; 1 – да)	2,9	0,5 – 5,3	0,95
Креатинин плазмы более 0,100 ммоль/л (0 – нет; 1 – да)	1,04	0,8 – 3,2	0,86
Мочевина плазмы более 8,3 ммоль/л (0 – нет; 1 – да)	1,5	0,85 – 2,25	0,65
Введение адреналина (0 – нет, 1 – да)	1,5	0,5 – 3,5	0,8
Введение лазикса (0 – нет, 1 – да)	1,06	0,97 – 2,05	0,76
Введение гепарина (0 – нет, 1 – да)	2,4	0,8 – 5,6	0,5

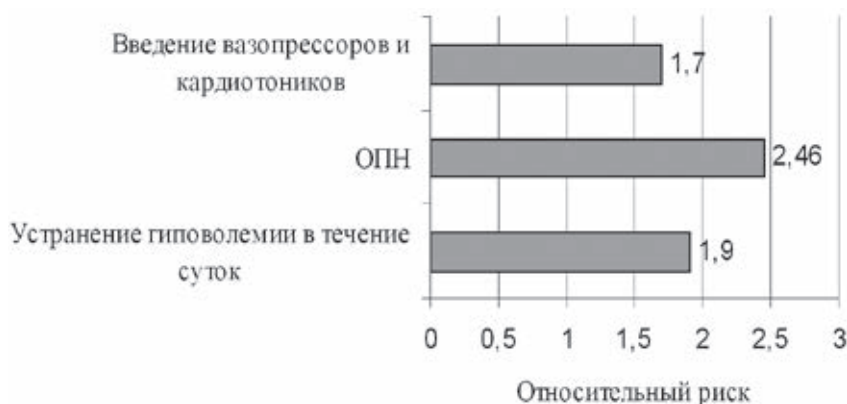
торых для устранения гиповолемии потребовалось менее суток, после учета других факторов. Другими словами, риск летального исхода у пациентов с несвоевременной коррекцией гиповолемии был увеличен на 90 %. Кроме того, у пациентов с острой почечной недостаточностью риск летального исхода увеличен на 146 % (OR = 2,46), а применение вазопрессоров и кардиотоников при гиповолемии увеличивает риск на 70 % (OR = 1,7).

ВЫВОДЫ:

1. Исследование показало, что выживаемость в группе пациентов с устраненной гиповолемией в течение суток выше, чем у пациентов, которым для устранения гиповолемии потребовалось более

Рисунок 2

Факторы риска летального исхода у больных с гиповолемией



длительное время (93 % против 87 %).

2. Независимыми факторами риска летального исхода пациентов с гиповолемией являются несвоев-

ременная коррекция гиповолемии (OR = 1,9), острая почечная недостаточность (OR = 2,46), применение вазопрессоров и кардиотоников (OR = 1,7).

Литература:

1. Морган-мл., Дж.Э. Клиническая анестезиология. Кн. 2: пер. с англ. /Морган-мл. Дж.Э., Мэгид С. Михаил.; под ред. А.А. Бунятыяна, А.М. Цейтлина. – М.: БИНОМ: Невский диалект, 2000. – 366 с.

2. Интенсивная терапия в педиатрии. В 2-х т. Т. 1: пер. с англ. /под ред. Дж.П. Моррея. – М.: Медицина, 1995. – 464 с.
3. Парк, Г. Инфузионная терапия: пер. с англ. /Г. Парк, П. Роу. – М.: ООО «БИНОМ Пресс», 2005. – 136 с.
4. Интенсивная терапия: современные аспекты /под ред. Э. Сью, Д. Винч; пер. с англ.; под общ. ред. Л.В. Колотилова. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 336 с.
5. Франке, Р. Восполнение объема циркулирующей крови с использованием коллоидных растворов /Р. Франке //Анестезиология и реаниматология. – 1999. – № 3. – С. 70-76.
6. McGee, D.C. Preventing complications of central venous catheterization /D.C. McGee //N. Engl. J. Med. – 2003. – Vol. 348. – P. 1123.

Сведения об авторах:

Дац А.В., к.м.н., доцент кафедры скорой медицинской помощи и медицины катастроф, Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, г. Иркутск, Россия.

Горбачев В.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, руководитель регионального сосудистого центра, г. Иркутск, Россия.

Дац Л.С., к.м.н., ассистент кафедры семейной медицины, Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, г. Иркутск, Россия.

Адрес для переписки:

Горбачев В.И., пр. Юбилейный, 100, г. Иркутск, 664079
 ГИУВ, заведующему кафедрой анестезиологии и реаниматологии
 профессору Горбачеву В.И.
 Моб. тел: 7-914-913-3322
 E-mail: gorbachev_vi@iokb.ru

Information about authors:

Dats A.V., MD, docent of chair of emergency aid and disaster medicine, Irkutsk state institute of extension course, Irkutsk, Russia.

Gorbachev V.I., PhD, professor, head of anesthesiology and reanimation chair, head of Regional vascular center, Irkutsk state institute of extension course, Irkutsk, Russia.

Dats L.S., MD, assistant of family practice chair, Irkutsk state institute of extension course, Irkutsk, Russia.

Address for correspondence:

Gorbachev V.I., Yubileyny prospect, 100, Irkutsk, 664079, Irkutsk state institute of extension course, head of anesthesiology and reanimation chair, professor, Gorbachev V.I.
 Mobile phone: 7-914-913-3322
 E-mail: gorbachev_vi@iokb.ru



РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ГУБЧАТОЙ КОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА «ДЕПРОТЕКС»

REPARATIVE REGENERATION OF TRABECULAR BONE IN USING OF BONE PLASTIC MATERIAL «DEPROTEX»

Кирилова И.А. Kirilova I.A.

Федеральное государственное учреждение
«Новосибирский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии Федерального агентства
по высокотехнологичной медицинской помощи»,

Novosibirsk scientific
research institute of traumatology
and orthopedics,

г. Новосибирск, Россия Novosibirsk, Russia

В статье изучена возможность восстановления анатомической целостности губчатой кости разработанным костно-пластическим материалом «Депротекс» на основе депротеинизированной аллокости изолированно и в сочетании с аутогенными факторами роста в виде тромбоцитарно-фибринового геля. Выполнены две группы экспериментов на 12 половозрелых беспородных собаках-самцах. Количество операций – 24, имплантаций КПМ – 72. В качестве модели использовали поднадкостничную резекцию фрагментов ребер на 3-4 уровнях с последующим заполнением дефектов костно-пластическим материалом. Сроки наблюдения составляли 1, 3, 6 месяцев после имплантации.

Использование аутологических факторов роста в сочетании с костно-пластическим материалом «Депротекс» инициирует хондрогенез в ранние сроки наблюдения до 30 суток, остеогенез и формирование органотипического регенерата в последующие сроки наблюдения.

Ключевые слова: костно-пластический материал; аутологичные факторы роста; ортотопическая имплантация; репаративная регенерация; остеогенез.

Проблема восстановления анатомической целостности и функции костной ткани до сих пор остается актуальной [1-4]. Характер регенераторных процессов в значительной мере определяется свойствами материалов, используемых для заполнения дефектов кости. Современный уровень медицины трудно представить без биологических имплантатов, с помощью которых выполняются реконструктивные хирургические вмешательства в травматологии и ортопедии [1-3, 5-10], челюстно-лицевой хирургии [11, 12], костной онкологии [13].

Увеличивается объем исследований о роли различных веществ или субстанций, инициирующих формирование костных структур. Одной из таких субстанций являются аутогенный тромбоцитарно-фибриновый сгусток или обогащенная тромбоцитами плазма, полученные пу-

тем PRP-технологии (Platelet Rich Plasma). Аутогенный тромбоцитарно-фибриновый сгусток включает в себя семь основных аутогенных факторов роста: тромбоцитарный фактор роста (PDGF-aa, PDGF-bb, PDGF-ab), трансформирующий фактор роста (TGF-β1, TGF-β2), фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и фактор роста эпителия (EGF) в биологически определенных соотношениях [14-19]. Основными направлениями исследований в настоящее время являются вопросы использования аутогенных факторов роста в сочетании с остеопластикой [11-13].

Поиск новых способов воздействия на остеогенез с целью формирования органотипического регенерата, с помощью костно-пластических материалов и факторов роста, является актуальным для современной медицины.

The article reviews the possibility of restoration of anatomic integrity of trabecular bone during plastics with the bone plastic material «Deprotex» on the base of deproteinized allobone separately or in combination with autogenous growth factors in the view of thrombocytic fibrinous gel. Two groups of experiments were performed in 12 eugamic outbred male dogs. The amount of operations was 24, implantations of bone plastic material – 72. As a model, subperiosteal resection of rib fragments on the 3-4 levels with filling of defects with bone plastic material was used. The terms of follow-up were 1, 3 and 6 months after implantation. The using of autologic growth factors in combination with bone plastic material «Deprotex» initiates chondrogenesis in early terms of follow-up up to 30 days, osteogenesis and formation of organotypic regenerate in following terms of follow-up.

Key words: bone plastic material; autologic growth factors; orthotopic implantation; reparative regeneration; osteogenesis.

Цель исследования — исследовать органотипичность костного регенерата при замещении костных дефектов разработанными костно-пластическими материалами на основе аллокости.

1. Изучить процессы репаративного остеогенеза на модели ортотопической имплантации при использовании композиционного костно-пластического материала «Депротекс».
2. Изучить процессы репаративной регенерации костной ткани при обогащении костно-пластического материала аутологичными факторами роста.
3. Провести сравнительный анализ репаративной регенерации кости при пластике губчатой кости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследования служили регенераты ребер после пластики

дефектов костно-пластическим материалом «Депротекс» или «Депротекс» в сочетании с аутологичными факторами роста. Костно-пластический материал «Депротекс» приготовлен из аллогенных костных фрагментов после депротеинизации (ДПК), коллагенсодержащего раствора и антибактериальных препаратов по авторской методике [8, 18]. Аутологичные факторы роста получали по методике, описанной Самодай В.Г., путем центрифугирования крови, предварительно забранной у собаки перед операцией.

Уход и содержание экспериментальных животных соответствовали требованиям приказов «Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию вивариев» № 1045-73 от 06.04.1973 г., № 1179 МЗ СССР от 10.10.1983 г., № 267 МЗ РФ от 19.06.2003 г., «Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных», «Правила по обращению, содержанию, обезболиванию и умерщвлению экспериментальных животных», утвержденных МЗ СССР (1977 г.) и МЗ РСФСР (1977 г.), принципам Европейской конвенции (Страсбург, 1986) и Хельсинской декларации Всемирной медицинской организации о гуманном обращении с животными (1996 г.).

МЕТОДЫ

Экспериментальный метод.

Для изучения возможности восстановления анатомической целостности губчатой кости при пластике разработанными костно-пластическими материалами на основе аллокости выполнены две группы экспериментов на половозрелых беспородных собаках-самцах с массой тела 10-16 килограмм. В качестве модели использовали поднадкостничную резекцию фрагментов ребер на 3-4 уровнях с последующей имплантацией в дефекты костно-пластических материалов.

В первой серии эксперимента осуществляли ортотопическую имплантацию в дефект ребер собак костно-пластический материал «Депротекс» изолированно, а во второй — в сочетании с обогащением аутогенными ангиогенными факторами роста в виде тромбоцитарно-

фибринового геля. Количество животных — 12, количество операций — 24, имплантаций ККПМ — 72. Сроки наблюдения составляли 1, 3, 6 месяцев после имплантации.

Выведение животных из эксперимента осуществлялось по заранее составленному графику. Эвтаназию осуществляли согласно требованиям приказа № 755 Министерства здравоохранения.

Микроскопический метод.

Регенераты выделяли вместе с прилежащими участками мышечной ткани. Препараты фиксировали в 12 % растворе нейтрального формалина в течение 2-3 дней. Затем декальцинировали путем помещения в 10 % раствор трилона Б (ЭДТА) в течение 10-12 дней. Промывали, обезжиривали и заливали в целлоидин или парафин. Из целлоидиновых и парафиновых блоков готовили продольные и поперечные срезы регенерата. Для решения поставленных задач были избраны общие морфологические методики, дающие представление о структуре исследуемых тканей (окраска гематоксилин-эозином и по ван Гизону). Процесс костеобразования в месте имплантации костно-пластических материалов изучали под световым микроскопом МБС-2, МБИ-6.

Рентгенографический метод.

Рентгенограммы выполнялись аппаратом АРД-2-125 в период наркотического сна, в послеоперационном периоде и далее по срокам наблюдения.

Морфометрический метод.

Морфометрический подсчет проводился с использованием паке-

та программ «Micromed Images» и цифровой фотокамеры «Lumix, DMC-LC 33».

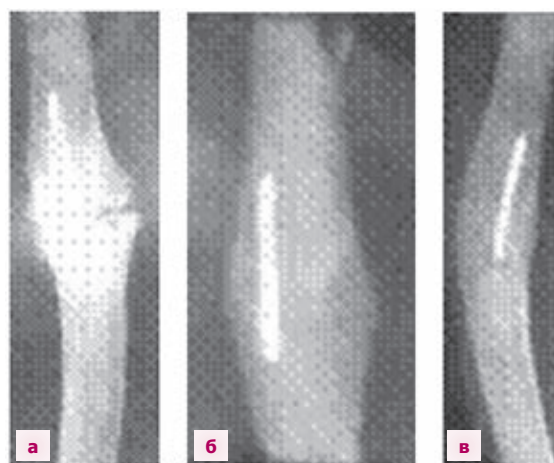
Статистический метод. Количественные данные обрабатывали статистически. Вычисляли среднюю арифметическую, стандартную ошибку средней арифметической. Критерий значимости для оценки достоверности различий между средними арифметическими — уровень значимости $P \leq 0,05$. Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения Microsoft Word и программы Statistica. Достоверность отличий определяли по непараметрическому критерию Уилкинсона-Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При анализе рентгенограмм регенератов ребер после сегментарной резекции с последующей пластикой ККПМ «Депротекс» в разные сроки наблюдения получили следующие данные. В срок наблюдения 1 месяц после операции костная мозоль (регенерат) веретенообразной формы в 1,5 раза шире интактного ребра. В зоне сформированного ранее дефекта ширина ребра максимальная. Величина периостальной реакции связана с отслойкой надкостницы в ходе операции. Контуры периостальной костной мозоли (регенерата) вдоль ребра отчетливые, а над самим дефектом неровные или размытые. Концы ребер размыты и плохо определяются, соединены между собой металлической проволокой (рис. 1).

Рисунок 1

Рентгенограммы регенератов ребер после сегментарной резекции с пластикой ККПМ «Депротекс», сроки наблюдения 1(а), 3(б), 6(в) месяцев



В срок наблюдения 3 месяца костная мозоль (регенерат) шире ребра на 3-4 мм (+ 50 %), контуры четкие, ровные. Определяются размытые концы ребер, между ними участок чуть ниже плотности ребра, но костной структуры. Костная мозоль окутывает концы ребер как муфта, плотность которой чуть ниже плотности самого ребра, но имеет костную структуру (трабекулярную).

В срок 6 месяцев регенерат чуть шире интактного ребра (+ 1 мм), костной архитектоники и костной плотности, иногда с очагами небольшого просветления вдоль металлической проволоки. В зоне сформированного ранее дефекта ширина ребра максимальная. Контуры регенерата отчетливые, четкие, но чуть изогнутые.

При анализе рентгенограмм регенератов ребер после сегментарной резекции с последующей пластикой ККПМ «Депротекс» в комбинации с обогащенной тромбоцитами плазмой в разные сроки наблюдения получили следующие данные. В срок наблюдения 1 месяц костная мозоль (регенерат) веретенообразной формы в 1,5 раза шире интактного ребра. В зоне сформированного ранее дефекта ширина ребра максимальная. Величина периостальной реакции связана с отслойкой надкостницы в ходе операции. Контуры периостальной костной мозоли (регенерата) вдоль ребра отчетливые, а над самим дефектом неровные или размытые. Концы ребер размыты и плохо определяются, соединены между собой металлической проволокой. В диастазе реберных концов отмечается увеличение плотности костной ткани, так называемый костный шов. Встречается и другой вариант, когда в диастазе реберных концов очаги по плотности выше костной, чередуются с очагами просветления (рис. 2).

В срок наблюдения 3 месяца костная мозоль (регенерат) несколько шире интактного ребра (+ 50 %), костной архитектоники и костной плотности, иногда с очагами небольшого просветления. В зоне сформированного ранее дефекта ширина ребра максимальная. Контуры регенерата отчетливые, чет-

кие, но чуть изогнутые. В середине ребра металлическая проволока.

В срок наблюдения 6 месяцев костная мозоль (регенерат) не определяется. Ребро костной плотности, гомогенное на всем протяжении, с характерной костной архитектурой, контуры четкие, ровные. О ранее существовавшем дефекте косвенно свидетельствует металлическая проволока, вдоль которой отмечаются небольшие очаги просветления костной ткани.

При сравнении между собой по размерам регенератов ребер после операций с использованием отдельных видов костно-пластических материалов в динамике выявили следующие закономерности:

- при пластике Депротекс регенерат в 1 месяц достоверно шире, чем в 6 месяцев;
- при пластике Депротекс + БоТП регенерат в 1 месяц достоверно шире, чем в 3 и 6 месяцев (почти в 2 раза).

Морфологическая картина репаративной регенерации при заполнении дефекта ребра ККПМ «Депротекс»

При изучении морфологических препаратов получены следующие результаты.

Через 30 суток после операции со стороны материнского ложа отмечается дифференцировка клеточных элементов и образование грубоволокнистой костной ткани, образование соединительной ткани. В центре дефекта между опилами ребер визуализируются гранулы костно-пластического материала

«Депротекс» в виде базофильно окрашенных плотных фрагментов различной величины и конфигурации, окруженные соединительно-ткаными волокнами. Местами гранулы костно-пластического материала окружены плотно прилегающими балками новообразованной костной ткани. Между сформированными костными балками местами рыхловолокнистая ткань, местами преимущественно миелоидный костный мозг (рис. 3).

Через 90 суток после операции продолжается перестройка костной мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми, однако балки становятся уже, а межбалочные пространства шире, чем у нормального ребра, что является косвенными признаками дистрофических изменений в зоне операции (рис. 4).

Через 180 суток после операции морфологически структура ребра в зоне пластики не отличается от строения неизмененного ребра, что свидетельствует о построении органотипического регенерата (рис. 5).

Морфологическая картина репаративной регенерации при заполнении дефекта ребра ККПМ «Депротекс» в сочетании с аутологичными факторами роста

Через 30 суток после резекции ребра на протяжении 1 см и пластики костно-пластическим материалом «Депротекс» в сочетании с БоТП со стороны материнского ложа отмечается дифференцировка клеточных элементов и образование

Рисунок 2
Рентгенограммы регенератов ребер после сегментарной резекции с пластикой ККПМ «Депротекс» в комбинации с обогащенной тромбоцитами плазмой. Сроки наблюдения 1(а), 3(б), 6(в) месяцев

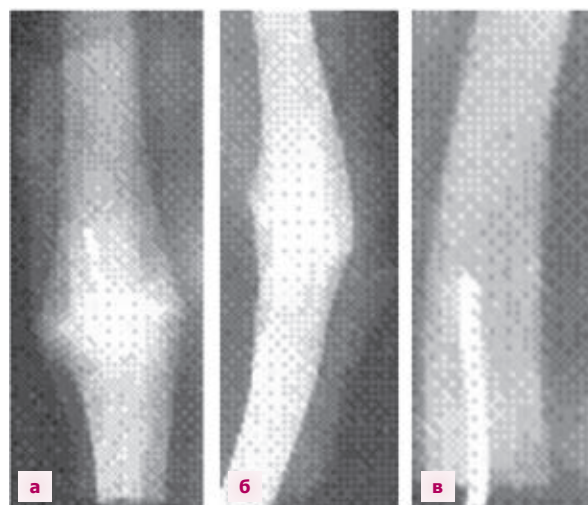


Рисунок 3

Заполнение дефекта ребра костно-пластическим материалом «Депротекс», срок наблюдения 1 мес. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. а $\times 70$, б $\times 140$, в $\times 280$



Рисунок 4

Результат заполнения дефекта ребра костно-пластическим материалом «Депротекс», срок наблюдения 3 мес. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. $\times 70$

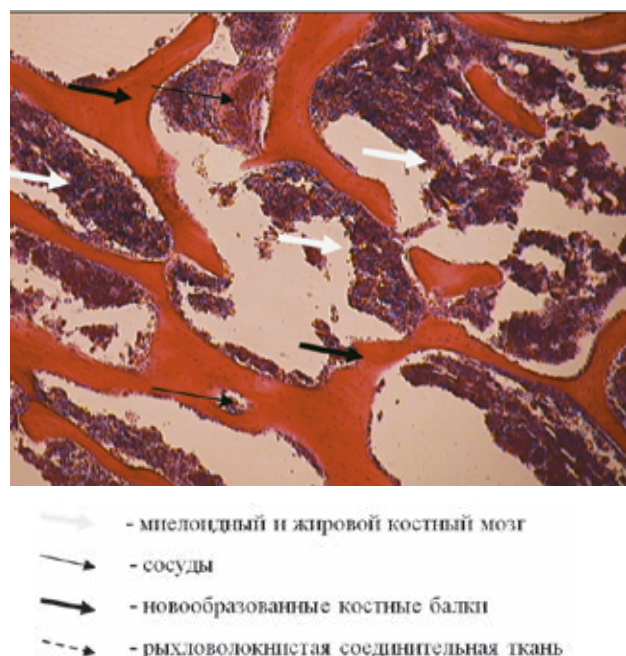
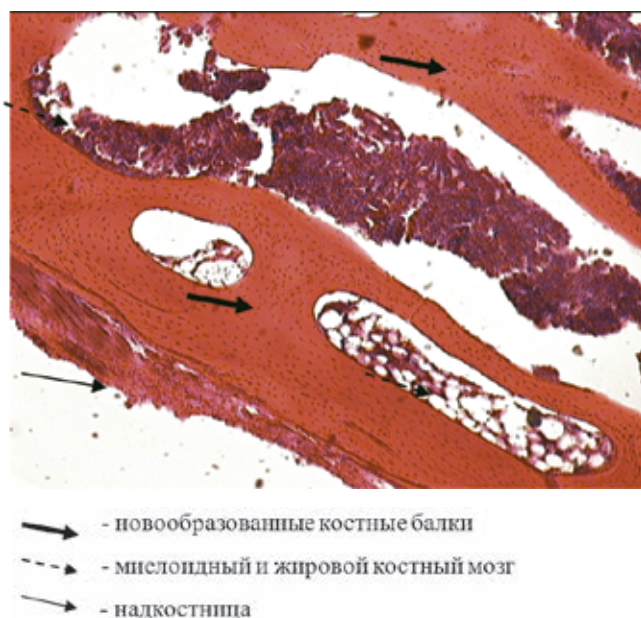


Рисунок 5

Результат заполнения дефекта ребра костно-пластическим материалом «Депротекс», срок наблюдения 6 мес. Органотипическое восстановление кости. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. $\times 70$



грубоволокнистой костной ткани. На поверхности новообразованных костных балок цепочкой расположены активные остеобласты, что свидетельствует о течении процесса репаративной регенерации костной ткани. У основания части костных балок визуализируются многоядерные остеокласты, которые формируют лакуны Хаушипа, это свидетельствует об остеокластической резорбции при remodelировании новообразованной костной ткани. В межбалочных пространствах встречаются участки, в которых отмеча-

ется инвагинация сосудов с форменными элементами в их просвете. В центре дефекта сформированные очаги хондрогенеза с хрящевыми клетками различной степени зрелости. По направлению от центра к периферии дефекта хрящевые клетки выстраиваются в виде заметных столбиков, затем разрушаются, высвобождая содержимое клеток, и формируют бесклеточные очаги основного вещества, по периферии которого формируются молодые костные балки, что говорит о течении процесса энхондрального

остеогенеза. Костно-пластический материал не визуализируется, что может свидетельствовать о рассасывании материала к данному сроку наблюдения (рис. 6).

Через 90 суток после операции продолжается перестройка костной мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми, кость приобретает грубоволокнистую структуру, на поверхности балок цепочки остеобластов, в межбалочных промежутках миелоидный и жировой костный мозг. Однако межбалочные пространства ши-

ре, чем у нормального ребра, что является косвенными признаками дистрофических изменений в зоне операции (рис. 7).

Через 180 суток после операции продолжается перестройка костной мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми, в межбалочных промежутках мие-лоидный и жировой костный мозг. Морфологически структура ребра в зоне пластики не отличается от строения неизмененного ребра, что свидетельствует о формировании

органотипической костной ткани (рис.8).

Анализ фаз репаративной регенерации при пластике губчатой кости

Для сопоставления результатов морфологического исследования мы попытались систематизировать результаты экспериментов. В качестве базовой классификации использовалась классификация морфологических фаз репаративного остеогенеза, предложенная Каплан А.В., согласно которой суще-

ствует пять фаз морфологических изменений при репаративной регенерации костной ткани (табл. 1).

Через 30 суток после костной аллопластики КПМ «Депротекс» в сочетании с БоТП наблюдали дифференцировку клеточных элементов и образование волокнистых структур, а также формирование остеоида и примитивных костных балочек на его основе, а в сочетании с БоТП дифференцировку клеточных элементов, образование волокнистых структур, образова-

Рисунок 6

Заполнение дефекта ребра костно-пластическим материалом «Депротекс» в сочетании с аутогенными факторами роста, срок наблюдения 1 мес. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. а ×70, б, в, г ×140, д ×280

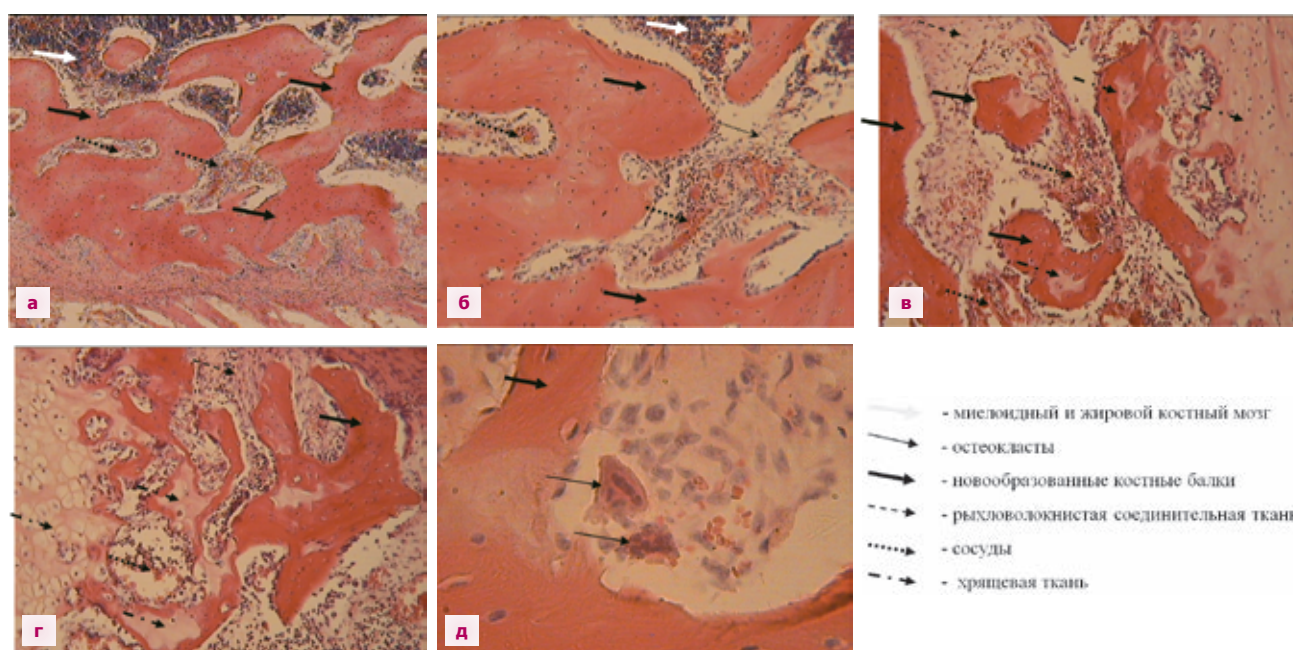
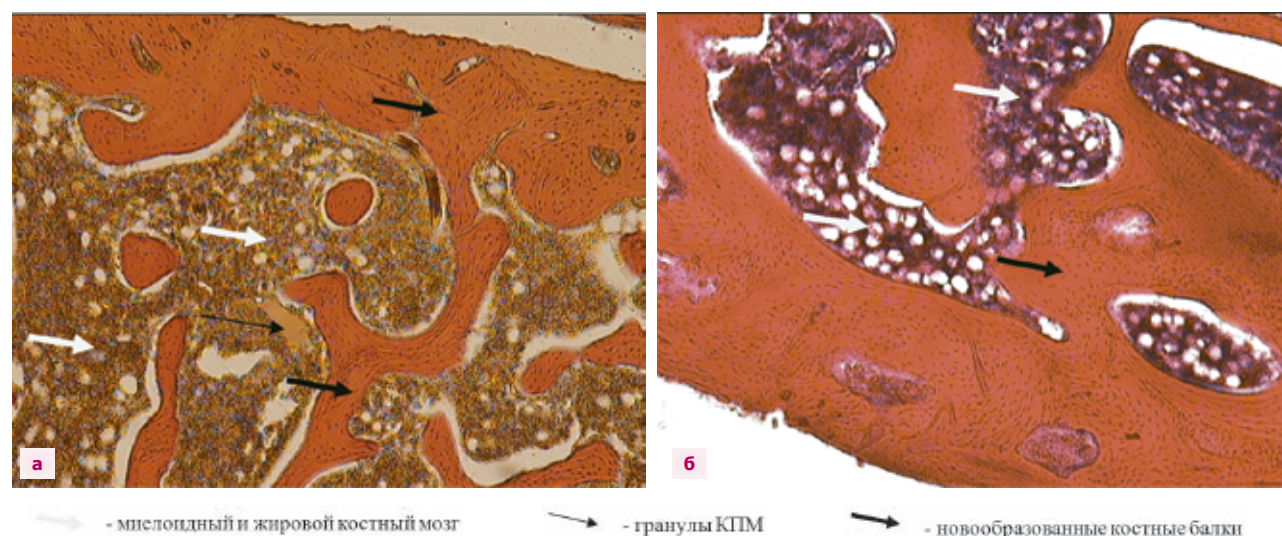


Рисунок 7

Результат заполнения дефекта ребра костно-пластическим материалом «Депротекс» в сочетании с аутогенными факторами роста, срок наблюдения 3 мес. Окр. по ван Гизон и гематоксилин-эозин. Ув. ×70



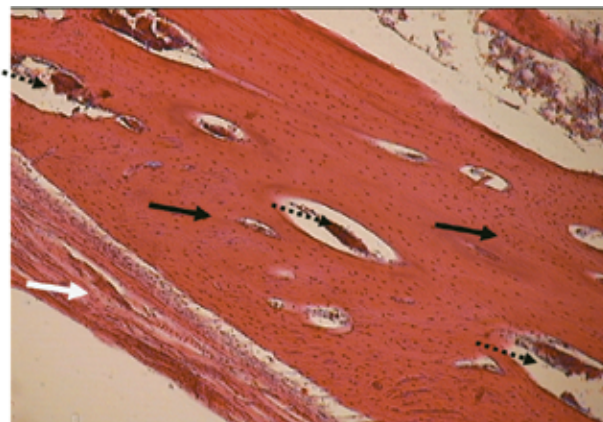
ние соединительной и хрящевой ткани. При пластике «Депротекс» достоверно больше наблюдалось молодых костных балок и рыхло-волокнуистой соединительной ткани, а при сочетании с БоТП — хрящевой ткани ($p < 0,001$).

Через 30 суток после костной аллопластики КПМ «Депротекс» в сочетании с БоТП наблюдали изменения, характерные для 2-3 фаз регенерации, а без БоТП — 2 фазы, соответственно. Через 90 суток при пластике дефекта «Депротекс» и «Депротекс» + БоТП наблюдали перестройку костной мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми, однако, при пластике Депротекс сформированные балочки уже, а межбалочные промежутки шире, чем при пластике Депротекс + БоТП.

ОБСУЖДЕНИЕ

Аутогенный тромбоцитарно-фибриновый сгусток или обогащенная тромбоцитами плазма (БоТП), полученные путем PRP-технологии, являются субстанцией, состоящей из: тромбоцитов, нитей фибрина и адгезивных молекул. Причем концентрация данных элементов в БоТП будет больше, чем в 1 мл обычной крови, и тем больше, чем больше крови исходно будет за-

Рисунок 8
Результат заполнения дефекта ребра косто-пластическим материалом «Депротекс» в сочетании с аутогенными факторами роста, срок наблюдения 3 мес.
Окр. гематоксилин-эозин. Ув. ×70



— надкостница — новообразованные костные балки — сосуды

брано у пациента. Объяснить это можно на простой математической модели. Например, у человека 200 тыс. тромбоцитов в 1 мл крови. Для того, чтобы получить концентрат заданной характеристики, нам надо взять 5 мл крови. И тогда после центрифугирования получится БоТП с содержанием тромбоцитов 1000000 клеток.

При разрушении мембран клеточных элементов выделяются факторы роста. При увеличении концентрации тромбоцитов увеличивается концентрация факторов роста. Ниже перечислены семь основных факторов роста, кото-

рые содержатся в богатой тромбоцитами плазме: тромбоцитарный фактор роста (PDGF-aa, PDGF-bb, PDGF-ab), трансформирующий фактор роста (TGF-β1, TGF-β2), фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и фактор роста эпителия (EGF). Эти естественные факторы роста находятся в биологически определенных соотношениях [18, 19]. Однако БоТП имеет один существенный недостаток — не обладает прочностными характеристиками, необходимыми при операциях на опорных частях скелета. В связи с этим, сочетанное использование БоТП с косто-пластически-

Таблица 1
Восстановление кости по фазам регенерации

Показатели	Депротекс	Депротекс+БоТП
Морфологические характеристики регенерата в сроки 1 мес.	2 фаза регенерации Дифференцировка клеточных элементов и образование волокнистых структур, образование соединительной ткани	2-3 фаза регенерации Дифференцировка клеточных элементов и образование волокнистых и хрящевых структур + формирование остеоида и примитивных костных балочек
Морфологические характеристики регенерата в срок 3 мес.	5 фаза регенерации Перестройка мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми, однако, балки уже, а межбалочные пространства шире, чем у нормального ребра	5 фаза регенерации Перестройка мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми с формированием органотипической костной ткани
Морфологические характеристики регенерата в срок 6 мес.	5 фаза регенерации Перестройка мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми	5 фаза регенерации Перестройка мозоли с замещением незрелых костных структур более зрелыми
Органотипичность	Органотипичный	Органотипичный
Пути остеогенеза	Периостальный	Периостальный, энхондральный
Биодеградация имплантата	Средняя (30 -90 суток)	Средняя (30-90 суток)
Присутствие в регенерате других тканей	Присутствует рыхловолокнуистая соединительная ткань до 90 суток	Присутствует хрящевая ткань до 90 суток
Степень активности остеогенеза	+++	++++

ми материалами вызывает большой интерес.

В лаборатории заготовки и консервации биотканей ФГУ «Новосибирский НИИТО» разработан костно-пластический материал «Депротекс», состоящий из ДПК-аллогенных фрагментов, коллагенсодержащего раствора и антибактериальных препаратов [20, 21]. Фрагменты депротенизированной аллокости обладают меньшей иммуногенностью по сравнению с нативными костными фрагментами, поскольку в процессе обработки лишаются органического компонента кости [4]. Кроме того, процесс депротенизации повышает вирусную и бактериальную безопасность аллокости, на которую постоянно ссылаются производители синтетических костьзамещающих материалов [9, 13]. По сути, полученный подобным образом костный материал представляет собой минеральный компонент кости аллогенного происхождения с сохраненной архитектоникой и микроэлементным составом [5].

Исходя из состава костно-пластического материала «Депротекс», изначально высказывалось предположение, что при пластике дефекта КПМ «Депротекс» изолированно будут задействованы как минимум два механизма регенерации: остеокондуктивный и остеоиндуктивный. При сочетанном использовании материала с БоТП, по сути, представ-

ляющей собой аутогенные факторы роста, реализуется еще один механизм остеогенеза — стимулированный остеогенез.

Анализ результатов эксперимента показал, что течение репаративной регенерации в двух сериях различается. В срок наблюдения 30 суток при пластике дефекта КПМ «Депротекс» отмечен периостальный путь репаративного остеогенеза, т.е. остеогенез направлен от надкостницы и материнского ложа к центру дефекта. А сам материал выполнял функцию «остеоиндуктивной матрицы», которая являлась каркасом или решеткой, поддерживала врастание новой кости и определяла направление формирования регенерата со стороны ложа.

При сочетанном использовании КПМ «Депротекс» с БоТП дополнительно отмечены признаки энхондрального остеогенеза в виде различных его фаз. Данный путь реализуется за счет стимуляции БоТП процесса хондрогенеза в ранние сроки наблюдения.

При имплантации костно-пластического материала «Депротекс» и «Депротекс» в сочетании с обогащенной тромбоцитами плазмой в дефект ребра экспериментального животного происходит полное замещение дефекта тканью, полностью идентичной органотипической ткани ребра. Имеет место полная репаративная регенерация кости ребра или реституция к сроку на-

блюдения 90 суток. Тот факт, что при пластике дефекта «Депротекс» сформированные костные балочки уже, а межбалочные промежутки шире, чем при пластике дефекта КПМ «Депротекс» в сочетании с БоТП, свидетельствует об активности процесса репаративного остеогенеза во второй серии эксперимента.

ВЫВОДЫ:

1. Использование костно-пластического материала «Депротекс» для остеопластики губчатой кости приводит к остеогенезу с формированием в срок наблюдения 30 суток костного регенерата, в 90 суток — к полному замещению дефекта органотипической костной тканью и ремоделированию в срок наблюдения до 180 суток.
2. Использование аутологических факторов роста в сочетании с костно-пластическим материалом «Депротекс» инициирует хондрогенез в ранние сроки наблюдения до 30 суток, остеогенез и формирование органотипического регенерата в последующие сроки наблюдения.
3. Репаративный остеогенез при ортотопической имплантации костно-пластических материалов активнее при сочетанном использовании аутологических факторов роста с костно-пластическим материалом «Депротекс».

Таблица 2

Морфометрические показатели репаративной регенерации после ортотопической имплантации костно-пластических материалов

Срок наблюдения	Показатели	Депротекс	Депротекс + БоТП
1 месяц	КПМ	9,8 ± 1,8	9,2 ± 1,8
	МКБ	61,5 ± 1,8	42,3 ± 1,8
	ХР.Т.	-	28,1 ± 1,8
	РВСТ + МЖКМ	28,7 ± 1,8	20,4 ± 1,8
3 месяца	МКБ	58,6 ± 1,8	67,3 ± 1,8
	ХР.Т.	-	-
	РВСТ + МЖКМ	41,4 ± 1,8	32,7 ± 1,8
6 месяцев	МКБ	62,5 ± 1,8	69,2 ± 1,8
	РВСТ + МЖКМ	37,5 ± 1,8	30,8 ± 1,8

Литература:

1. Климовицкий, В.Г. Возможные пути оптимизации репаративных процессов у пострадавших с переломами длинных костей конечностей (взгляд на проблему) /В.Г. Климовицкий, В.Н. Пастернак, В.М. Оксимец //Ортопедия, травматология и протезирование. — 2006. — № 1. — С. 90-99.
2. Корж, А.А. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации (сообщение 1) /А.А. Корж, Н.В. Дедух //Ортопедия, травматология и протезирование. — 2006. — № 1. — С. 77-84.

3. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль индукции и кондукции в остеогенезе / Н.А. Корж, В.А. Радченко, Л.А. Кладченко, С.В. Малышкина // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2003. – №2. – С. 150-157.
4. Лаврищева, Г.И. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей / Г.И. Лаврищева, Г.Н. Оноприенко. – М.: Медицина, 1996. – 208 с.
5. Экспериментальный спондилодез с использованием комбинированного костного депротейнизированного аллотрансплантата / С.Б. Корочкин, А.Е. Симонович, И.А. Кирилова [и др.] // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 2. – С. 71-76.
6. Нигматуллин Р.Т. Очерки трансплантации тканей: курс лекций для врачей / Р.Т. Нигматуллин. – Уфа, 2003. – 160 с.
7. Two-year fusion rate equivalency between Grafton DBM gel and autograft in posterolateral spine fusion: a prospective controlled trial employing side-by-side comparison in the same patient / F.P. Cammis, G. Lowery, S.R. Garfin et al. // Spine. – 2004. – Vol. 29. – P. 660-666.
8. Bone allografts: What they can offer and what they cannot / C. Delloye, O. Cornu, V. Druetz, O. Barbier // J. Bone. Joint Surg. Br. – 2007. – Vol. 89, N 5. – P. 574-579.
9. Hofer, S. Clinical perspectives on the use of bone graft based on allografts / S. Hofer, S.S. Leopold, J. Jacobs // J. Bone Joint Surg. Am. – 2003. – Vol. 85. – P. 2127-2137.
10. Lieberman, J.R. Bone Regeneration and Repair: Biology and Clinical Applications / J.R. Lieberman, G.E. Friedlander. – N.J.: Humana Press, 2005. – 398 p.
11. Белозеров, М.Н. Оценка остеопластических свойств различных биоконпозиционных материалов для заполнения дефектов челюстей: дис. ... канд. мед. наук / М.Н. Белозеров. – М., 2004. – 97 с.
12. Особенности регенерации костной ткани при использовании различных остеопластических материалов в эксперименте / Д.А. Трунин, Л.Т. Волова, А.Е. Беззубов [и др.] // Стоматология. – 2008. – № 5. – С. 4-8.
13. Шве́ц, А.И. Костные трансплантаты и их заменители в хирургии позвоночника / А.И. Шве́ц, В.К. Ивченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2008. – № 3. – С. 66-69.
14. Брехов, В.Л. Хирургическое лечение больных с дефектами костной и хрящевой тканей с применением богатой тромбоцитами аутоплазмы: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Л. Брехов. – Курск, 2007. – 20 с.
15. Самодай, В.Г. Использование богатой тромбоцитами аутоплазмы (БОТП) в хирургическом лечении дефектов костной ткани с нарушением непрерывности кости / В.Г. Самодай, В.Л. Брехов, В.Е. Гайдуков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2007. – Т. 6, № 2. – С. 493-495.
16. Evaluation of factors that can modify platelet-rich plasma properties / M.G.S. Andrade, C.J. de Freitas Brandão, C. Neves Sá [et al.] // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. – 2008. – Vol. 105, N 1. – P. e5-e12.
17. Effect of platelet-rich plasma (PRP) concentration on the viability and proliferation of alveolar bone cells: an in vitro study / B.H. Choi, S.J. Zhu, B.Y. Kim [et al.] // Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 2005. – Vol. 34, N 4. – P. 420-424.
18. Platelet-rich plasma: quantification of growth factor levels and the effect on growth and differentiation of rat bone marrow cells / J. van den Dolder, R. Mooren, A.P. Vloon et al. // Tissue (Engl.). – 2006. – Vol. 12, N 11. – P. 3067-3073.
19. Marx, R.E. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? / R.E. Marx // Implant dentistry. – 2001. – V. 10, N 4. – P. 225-228.
20. Новые виды материалов для костной пластики в свете современных представлений о костных трансплантатах / И.А. Кирилова, Н.Г. Фомичев, В.Т. Подорожная, В.И. Трубников // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 2. – С. 66-70.
21. Пат. № 2232585, РФ, МКИ6 А 61 К 35/32, А 61 F 2/28, А 61 L 27/00, А 61 L 27/54, А 61 P 19/00. Способ приготовления биоактивного костно-пластического материала «Депротекс» / Кирилова И.А. (РФ). – № 2001105849/15; заявл. 01.03.2001; опубл. 07.2004, Бюл. № 35.

Сведения об авторе:

Кирилова И.А., к.м.н., врач травматолог-ортопед лаборатории заготовки и консервации тканей, ФГУ «ННИИТО» Минздравсоцразвития РФ, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Кирилова И.А., ул. Фрунзе, 17, г. Новосибирск, Россия, 630091
 Лаборатория заготовки и консервации тканей
 Тел: 8-383-224-4569
 E-mail: IKirilova@niito.ru

Information about author:

Kirilova I.A., MD, traumatologist-orthopedist, laboratory of procurement and preservation of tissues, Novosibirsk scientific research institute of traumatology and orthopedics, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Kirilova I.A., Frunze st., 17, Novosibirsk, Russia, 630091
 Laboratory of procurement and preservation of tissues
 Tel: 8-383-224-4569
 E-mail: IKirilova@niito.ru

КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ КОСЫХ И КОСОСПИРАЛЬНЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

COMBINED OSTEOSYNTHESIS OF OBLIQUE AND OBLIQUE-SPIRAL FRACTURES OF TIBIAL SHAFT AS METHOD FOR OPTIMIZATION OF BIOMECHANICAL CONDITIONS

Эдиев М.С. Ediev M.S.
Морозов В.П. Morozov V.P.
Балаян В.Д. Balayan V.D.

Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского, Saratov State Medical University
by the name of V.I. Razumovsky,
г. Саратов, Россия Saratov, Russia

Предложена методика комбинированного остеосинтеза большеберцовой кости шурупами и аппаратом внешней фиксации, которая оптимизирует биомеханические условия сращения переломов, что позволяет в ранние сроки проводить активное функциональное лечение. Выполненные биомеханические исследования показали достаточную надежность данного вида фиксации. Методика была применена у 64 больных. В 94 % случаев были достигнуты хорошие функциональные результаты.

Ключевые слова: диафизарные переломы голени; комбинированный остеосинтез; функциональное лечение.

The innovated method of combined osteosynthesis of tibia with screws and external fixation apparatus allows to optimize biomechanical conditions of consolidation and to carry out functional treatment during early postoperative period. The performed biomechanical researches have shown reliability of this kind of fixation. The method was applied for treatment of 64 patients. The good functional results were achieved in 94 % of patients.

Key words: tibial shaft fractures; combined osteosynthesis; functional treatment.

Лечение диафизарных переломов костей голени остается одной из актуальнейших проблем современной травматологии. Удельный вес переломов костей голени среди всех переломов длинных трубчатых костей составляет от 21,6 % до 60 % [1-3]. По направлению линии перелома самыми распространенными являются косые и винтообразные переломы [4, 5]. Больные с данной патологией занимают одно из первых мест по продолжительности временной нетрудоспособности, которая достигает 6 месяцев и более [3, 6]. Неудовлетворительные исходы оперативного лечения диафизарных переломов костей голени составляют от 5 % до 25 % [3, 7]. За последние 10 лет тенденции к снижению этих показателей не отмечается, так как ни один из предложенных способов лечения не лишен недостатков.

В качестве примера одного из наиболее распространенных методов лечения косых и кососпиральных переломов, пользовавшихся

большой популярностью у травматологов из-за своей простоты и атравматичности, является остеосинтез шурупами. Однако использование при этом методе гипсовой повязки приводило к резкому ограничению опорно-двигательной функции и увеличению периода реабилитации.

Значительное повышение стабильности фиксации при использовании других методов погружного накостного и внутрикостного остеосинтеза приводит к повышению травматичности, существенно нарушает накостную или внутрикостную питающую сеть, в той или иной мере блокирует зону перелома, препятствуя динамическому процессу формирования полноценного костного регенерата, требует повторной травматичной операции по их извлечению [1, 2].

Широкое распространение при лечении данных повреждений получил метод чрескостного остеосинтеза, у которого отсутствует ряд недостатков, присущих по-

гружному остеосинтезу. Однако и этот метод имеет свои недостатки. Он достаточно сложный, особенно много трудностей связано с репозицией. Значительное количество спиц и входных ворот для инфекции часто приводит к воспалительным явлениям и нагноениям тканей, нередко случаи развития спинового остеомиелита. Любые нарушения и погрешности в лечении приводили к специфическим осложнениям и увеличению сроков лечения.

Данные литературы свидетельствуют, что сроки сращения и восстановления опорно-двигательной функции при чрескостном остеосинтезе в среднем сопоставимы с таковыми при лечении погружными методами [1, 2, 7].

Целью данного исследования являлось совершенствование биомеханических условий лечения косых и кососпиральных переломов голени, позволяющих улучшить результативность лечения данной категории больных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу разработанной методики был положен широко используемый до настоящего времени метод лечения переломов путем открытой репозиции отломков и фиксации их шурупами. С учетом анатомо-физиологических особенностей голени, применение такого способа репозиции и фиксации наиболее целесообразно. Доступ к большеберцовой кости осуществляется при минимальной травматизации мягких тканей, что выгодно отличает его от других локализаций. Таким образом, быстро достигается абсолютно точная репозиция, а удержание отломков в правильном положении осуществляется также самым простым и атравматичным способом — с помощью шурупов. Однако прочность такой фиксации недостаточная и требует дополнительной внешней иммобилизации. Традиционно используемая гипсовая повязка не отвечает современным требованиям лечения переломов, поэтому этот недостаток нами полностью устраняется за счет использования вместо гипсовой иммобилизации так называемого модуля аппарата, т.е. наиболее простого и компактного аппарата внешней фиксации.

Аппарат включал минимальный набор элементов: внешнюю опору из двух дуг (полукольца), соединенных резьбовыми стержнями, и пяти дырчатых кронштейнов. В качестве погружных элементов использовали несколько вариантов спицевой и спице-стержневой фиксации (рис. 1).

В одном варианте для фиксации отломков применяли предложенные нами специальные спицы (патент РФ № 1750667) со спиральным участком в центральной части (диаметр спицы 2 мм, диаметр спирали 2,5 мм). Эти спицы в количестве трех вводили в проксимальный (две спицы) и дистальный (одна спица) отломки и фиксировали по одной в двух дугах аппарата и одна спица на кронштейне на проксимальной дуге.

В другом варианте фиксацию осуществляли с помощью обычных спиц Киршнера ($\varnothing$ — 2 мм), которые проводили под углом от 45-60°

друг к другу. Один конец спицы фиксировали к дуге, а другой — через кронштейн. Такое угловое расположение спиц препятствовало их миграции и стабилизировало систему аппарат-кость.

Использовали также комбинации спиц Киршнера и спиральных спиц, проводимых под разными углами к кости и друг к другу.

Наряду со спицевой фиксацией, нами применялось сочетание введения двух спиц и 1-2 тонких резьбовых стержней (диаметром 3 мм), которые крепили к дугам на кронштейнах.

Все вышеперечисленные устройства защищены шестью патентами на полезную модель.

Клиническим исследованиям предшествовала серия биомеханических экспериментов. Для сравнения прочности различных видов фиксации были изучены 4 модели остеосинтеза косых переломов диафиза большеберцовой кости различными конструкциями. Остеосинтез проводили на свежих трупных костях и цилиндрических моделях из древесины дуба, имитирующих большеберцовую кость. Механические свойства моделей из дуба были наиболее сопоставимы с показателями нативной кости. Перелом имитировали косым распилом диафиза в средней трети под углом 60°. Деревянные образцы использовали с целью исключения погрешности в результатах испытаний и точного соблюдения одинаковых условий

экспериментов, таких как механические параметры и размеры макетов кости, которые фиксировали различными вариантами конструкций внешней фиксации.

В качестве контрольных моделей остеосинтеза был принят погружной остеосинтез косого диафизарного перелома большеберцовой кости двумя стандартными кортикальными шурупами из титанового сплава. В остальных моделях были использованы три различных варианта аппарата внешней фиксации в сочетании с остеосинтезом двумя шурупами.

Полученные экспериментальные данные о прочности соединения костных фрагментов показали, что наиболее рациональным, с точки зрения биомеханики, является остеосинтез шурупами с дополнительной внешней фиксацией модулем аппарата спице-стержневого типа. При такой фиксации большеберцовая кость выдерживает до $66,4 \pm 5,2$ кгс продольной нагрузки на сжатие (смещение до 50 мкм) и до $75,2 \pm 6,2$ кгс при испытаниях на изгиб во фронтальной и сагитальной плоскостях с последующим разрушением конструкции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические результаты применения предложенной нами методики комбинированного остеосинтеза диафизарных переломов костей голени полностью подтвердили данные теоретических расчетов и экспериментальных исследований. Несмотря на уменьшение числа погружных элементов в модуле аппарата в два три раза по сравнению со стандартной методикой Илизарова, во всех случаях нами были достигнуты точная репозиция и адекватная фиксация. Отсутствие вторичных смещений у больных в течение всего периода лечения в аппарате, а также отсутствие признаков угнетения процесса остеорепарации позволило нам сделать вывод о достаточной надежности фиксации отломков.

Минимальное количество погружных элементов в модуле аппарата в 2-3 раза уменьшило количество входных ворот, позволило избежать прошивания сгибательно-

Рисунок 1
Внешний вид модуля аппарата
внешней фиксации



разгибательных мышечных групп. Это давало возможность беспрепятственно и безболезненно осуществлять движения в смежных голеностопных суставах в полном объеме с первого дня после операции. Использование такого варианта комбинированного остеосинтеза обеспечивало наиболее совершенный способ фиксации с точки зрения биомеханики. Это обусловлено тем, что дополнительная фиксация отломков модулем аппарата внешней фиксации, в отличие от иммобилизации гипсовой повязкой, не допускает осевого, углового и ротационного смещения отломков при умеренной осевой нагрузке на конечность (до 15-20 кг) с первых дней после операции, а также любые физиологические движения в суставах конечностей. При этом на зону перелома воздействуют относительно небольшие смещающие усилия, которые полностью нейтрализуются фиксацией отломков шурупами, предотвращая травматизацию образующегося регенерата. В то же время, созданная фиксация является достаточно эластичной, а ранняя и значительная нагрузка на конечность в различных направлениях является мощным фактором для стимуляции сращения отломков и формирования полноценного костного регенерата без необходимости последующей его перестройки.

Таким образом, методика комбинированного остеосинтеза обеспечивает оптимизацию трех основных

биомеханических принципов лечения переломов — репозиции, фиксации и функции конечности.

За период с 2001 по 2008 гг. под нашим наблюдением находились 64 больных с диафизарными переломами голени, которым было проведено лечение по методике комбинированного остеосинтеза, разработанной на кафедре травматологии и ортопедии СГМУ. Возраст больных составлял от 15 до 58 лет, из них — 33 мужчины и 31 женщина. Изучены ближайшие и отдаленные результаты лечения, оценку которых проводили по 3-х балльной шкале оценок Любошица-Маттиса-Шварцберга [8]. Хорошие ближайшие результаты (на момент завершения амбулаторного лечения) достигнуты у 62 больных (96,8 %), удовлетворительные — у 2 больных (3,2 %). Удовлетворительная оценка была дана этим больным в связи с тем, что имело место неполное соблюдение методики амбулаторного лечения: при длительной ходьбе у них отмечали появление незначительной болезненности в конечности и легкой ее отекаемости. Умеренные контрактуры голеностопного сустава, не оказывающие заметного влияния на функцию конечности, отмечены у 4 больных. Незначительная атрофия мышц голени поврежденной конечности в отдаленном периоде отмечена у двух пациентов. Контрактуры коленного сустава не отмечали. Неудовлетворительных результатов в исследуемой группе не наблюдалось,

то есть у всех пациентов в конечном итоге была достигнута полная консолидация перелома и полное восстановление трудоспособности в достаточно короткие сроки: средний срок стационарного лечения составлял $12,4 \pm 3,2$ дней; средние сроки фиксации в аппарате составляли $48 \pm 9,5$ дней; средние сроки сращения — $56 \pm 10,2$ дней; средние сроки нетрудоспособности — $78 \pm 12,4$ дней.

Обращает на себя внимание, что у наших пациентов не отмечалось существенных осложнений. Такой результат объясняется атраматичностью методики, при которой отсутствует прошивание функционирующих мышц, что исключило травматизацию тканей около спиц при функциональном лечении.

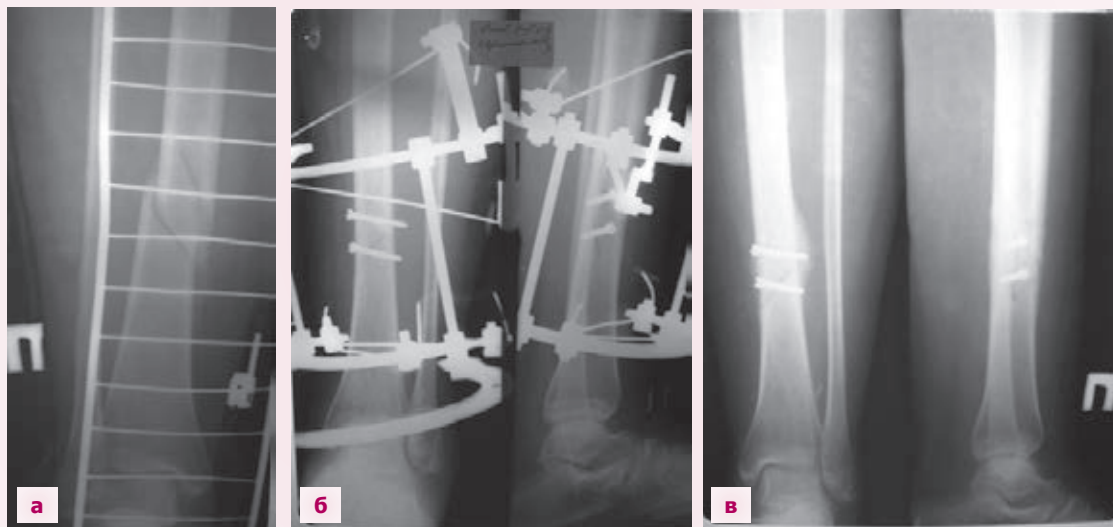
Отдаленные результаты лечения изучены у 58 больных из 64-х (90,6 %). При изучении отдаленных результатов в сроки от 6 месяцев до 3 лет отмечена положительная динамика с получением хороших результатов лечения в 100 % случаев.

Клинический пример

Больная Ш., 27 лет, история болезни № 778, доставлена в травматологическое отделение 2-й городской клинической больницы 25.01.2003 г., через 2,5 часа с момента травмы. Диагноз: закрытый винтообразный перелом правой большеберцовой кости в средней трети со смещением (рис. 2). Скелетное вытяжение проводилось в

Рисунок 2

Рентгенограммы больной Ш., 27 лет: а — в день травмы; б — после операции; в — через 5,5 недель после операции



течение 6 дней, но смещение отломков устранить консервативно не удалось. На 6-е сутки выполнен комбинированный остеосинтез. Репозиция достигнута на операционном столе. Через 10 суток после снятия швов выписана на амбулаторное лечение. Фиксация в аппарате — 39 дней. Общий срок стационарного лечения составил 16 дней. Из особенностей послеоперационного периода: на 8-е сутки после операции, в стационаре, имело место падение с нагрузкой на модуль внешней фиксаци

и. Однако смещения отломков по данным рентгенографии не произошло. Повторная госпитализация через 13 месяцев, выполнено удаление шурупов. Общий срок нетрудоспособности — 48 дней (рис. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная методика комбинированного остеосинтеза диафизарных переломов голени наиболее полно соответствует основным принципам биомеханической оптимальности репозиции, фиксации и

функционального лечения для данного вида повреждений. Использование в качестве дополнительной иммобилизации модуля аппарата внешней фиксации позволяет сразу после операции полностью восстановить двигательную и опорную функции конечности.

Методика комбинированного остеосинтеза и функционального лечения позволила в 1,5-1,8 раза сократить сроки иммобилизации и нетрудоспособности по сравнению со среднестатистическими показателями.

Рисунок 3

а, б, в — Больная Щ., 27 лет. Фото через 5,5 недель после операции, перед демонтажем модуля аппарата



Литература:

1. Барабаш, А.П. К проблеме биомеханического обеспечения качества лечения при чрескостном остеосинтезе /А.П. Барабаш, Л.И. Соломин //Травматология и ортопедия России. — 1995. — № 4. — С. 52.
2. Брусенская, Е.И. Результаты кортикального остеосинтеза переломов костей голени /Е.И. Брусенская, С.А. Шадибеков //Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика, лечение: Материалы международного конгресса. — М., 2004. — С. 27.
3. Гусейнов, А.Г. Оптимизация внеочагового остеосинтеза переломов голени при сочетанной травме /А.Г. Гусейнов //Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей: Тез. докл. юбил. науч.-практ. конф. РГМУ. — М., 2003. — С. 87–88.
4. Краснов, А.Ф. Травматология /А.Ф. Краснов, В.Ф. Мирошниченко, Г.П. Котельников. — М.: Медицина, 1995. — 452 с.
5. Любошиц, И.А. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствий /И.А. Любошиц, Э.Р. Маттис //Ортопедия, травматология и протезирование. — 1980. — №3. — С. 47-52.

6. Швецов, В.И. Аппарат Илизарова. Биомеханика /В.И. Швецов, В.А. Немков, Л.В. Склад. – Курган, 1995. – 165 с.
7. Blachut, P.A. External fixation and delayed intramedullary nailing of open fractures of tibial shaft /P.A. Blachut, Q.N. Meet, P.J. O'Brien //J. Bone Jt. Surg. – 2000. – Vol. 72A. – P. 729-735.

Сведения об авторах:

Эдиев М.С., к.м.н., ассистент кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Росздрава», г. Саратов, Россия.

Морозов В.П., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Росздрава», г. Саратов, Россия.

Балаян В.Д., аспирант ФГУ «СарНИИТО Минздравсоцразвития России», г. Саратов, Россия.

Адрес для переписки:

Эдиев М.С., ул. Чернышевского, 148, г. Саратов, Россия, 410002
Тел: (845-2) 234-419
E-mail: sarniito@yandex.ru

Information about authors:

Ediev M.S., MD, assistant of traumatology and orthopedics chair, State educational institution of high professional education «Saratov State Medical University by the name of V.I. Razumovsky», Saratov, Russia.

Morozov V.P., PhD, professor of traumatology and orthopedics chair, State educational institution of high professional education «Saratov State Medical University by the name of V.I. Razumovsky», Saratov, Russia.

Balayan V.D., postgraduate, Federal State Institution «Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics», Saratov, Russia.

Address for correspondence:

Ediev M.S., Chernyshevsky st., 148, Saratov, Russia, 410002
Tel: (8452) 234-419
E-mail: sarniito@yandex.ru



ЗАКРЫТЫЙ АНТЕГРАДНЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

CLOSED ANTEGRADE INTRAMEDULLARY NAILING OF DISTAL HUMERAL FRACTURES

Челноков А.Н. Chelnokov A.N.
Баженов А.В. Bazhenov A.V.

ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина
Минздравсоцразвития России»,
Ural scientific research institute of traumatology and
orthopedics by the name of V.D. Chaklin,

ФГУ «354 Окружной военный клинический госпиталь»
МО РФ,
354th district military
clinical hospital,
г. Екатеринбург, Россия
Ekaterinburg, Russia

Необходимость оперативной стабилизации переломов плечевой кости в составе множественной и сочетанной травмы очевидна. Малоинвазивность вмешательства при закрытом интрамедуллярном остеосинтезе является ключевой для реализации концепции «damage control». Наличие специализированного интрамедуллярного фиксатора должно способствовать расширению показаний к применению закрытой интрамедуллярной стабилизации переломов нижней трети плечевой кости у пациентов с политравмой.

Полученные результаты лечения и анатомо-функциональные исходы позволяют рекомендовать метод закрытого антеградного интрамедуллярного остеосинтеза дистального отдела плечевой кости эластичным титановым стержнем с возможностью проксимального запирания к более широкому применению у пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

Ключевые слова: эластичный стабильный остеосинтез; дистальный отдел; плечевая кость; антеградный остеосинтез.

Necessity of surgical stabilization of humeral fractures in multiple and concomitant trauma is apparent. Low invasiveness of an intervention in closed intramedullary nailing is critical for realization of «damage control» conception. Presence of a special intramedullary fixator should favor the extension of indications for closed intramedullary stabilization of lower third of humeral bone in patients with polytrauma.

The findings of treatment, the anatomic and functional results allow recommending closed antegrade intramedullary nailing of distal humerus using proximally locked elastic titan nail for more spread usage in patients with severe concomitant trauma.

Key words: elastic stable nailing; distal region; humeral bone; antegrade nailing.

Переломы дистального отдела плечевой кости, составляющие 15-20 % от всех переломов плеча, относятся к трудным для лечения повреждениям [1, 2]. Необходимость оперативной стабилизации переломов плечевой кости в составе множественной и сочетанной травмы не вызывает сомнений [3, 4]. В настоящий момент наиболее распространенным подходом при внесуставных переломах нижней трети плечевой кости является накостный остеосинтез [5, 6], однако травматичность оперативного вмешательства не укладывается в концепцию damage control [4-6].

Чрескостный остеосинтез позволяет стабильно фиксировать любые типы переломов плечевой кости. Он является методом выбора для временной фиксации при политравме, но непрактичен в качестве средства окончательной стабилизации при

свежих повреждениях в связи с необходимостью постоянного контакта «врач-пациент» и затруднением ухода за пациентом [7].

С точки зрения уменьшения травматичности воздействия, особенно у больных с множественной и сочетанной травмой, закрытый интрамедуллярный остеосинтез представляется идеальным решением, сочетающим в себе малоинвазивность, достаточную прочность фиксации, низкий уровень инфекционных осложнений и несращения [3, 6]. К сожалению, стандартные ригидные стержни типа UHN не решают проблему стабилизации дистальных внесуставных переломов плеча.

В связи с этим перспективным, на наш взгляд, выглядит развитие концепции эластического стабильного интрамедуллярного остеосинтеза длинных костей конечностей

титановым стержнем прямоугольного поперечного сечения, разработанной Н.К. Митюниным в 60-х годах прошлого века и получившей дальнейшее развитие в работах Е.В. Зверева и В.В. Ключевского [8].

Целью проведенного исследования была разработка технологии оперативного лечения переломов дистального отдела плечевой кости на основе эластичного стабильного интрамедуллярного остеосинтеза титановым стержнем с возможностью проксимального блокирования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с сентября 2001 по июль 2009 гг. в ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина» были прооперированы 103 пациента с внесуставными переломами дистального отдела плечевой кости. Все исследования проводили только на основе ин-

формированного согласия больных и в соответствии с международными этическими требованиями ВОЗ (Женева, 1993). Исследование проведено в соответствии с решением Этического комитета института.

Показаниями к применению предложенного фиксатора считали все типы внесуставных переломов нижней трети плечевой кости, а также переломы дистального суставного конца типа 13A2 и 13A3 по классификации АО/ASIF.

Противопоказаниями являлись наличие острой гнойной инфекции поврежденного сегмента и внутрисуставной характер перелома дистального суставного конца.

В зависимости от выбранного метода фиксации отломков, пострадавшие были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и характеру перелома.

Основную группу (77 чел.) составили пострадавшие, оперированные с использованием титанового стержня (пат. на полезную модель № 61542 РФ) (рис. 1).

В качестве **контрольной группы** были использованы результаты лечения 26 пострадавших, которые были оперированы в указанных выше стационарах с применением традиционного для данной локализации перелома накостного остеосинтеза дистального отдела плечевой кости пластиной LC-DCP.

Большинство переломов плечевой кости в обеих группах — 91 случай (88,3 %) — были оскольчатыми или спиральными и локализовались в нижней трети диафиза.

Результаты лечения оценивали по клинико-рентгенологической картине, динамике восстановления амплитуды движений в плечевом и локтевом суставах. Кроме того, оценивали качество жизни в сроки 1 и 6 мес. после операции при помощи опросника SF-36, разработанного организацией Medical Outcomes Trust в 1986-1990 гг. [9]. Были опрошены 42 пациента (54,5 %) основной группы и 12 (46,2 %) — контрольной в сроки 1 и 6 мес. после операции.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета компьютерных прикладных статистических программ «Microsoft Office Excel

2003». Для переменных, представляющих анализируемую выборку, вычисляли среднее арифметическое и ошибку вычисления среднего ($M \pm m$). Для определения достоверности различий между группами использовали параметрический парный *t*-критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна-Уитни. Различия между группами считали достоверными при вероятности ошибки $p \leq 0,05$. Предварительно все параметры в исследуемых группах проверяли на нормальность распределения.

Предоперационное планирование предполагало выполнение двух рентгеновских снимков симметричного неповрежденного сегмента с центрацией на суставные концы и с использованием рентгенконтрастной линейки или рентгенконтрастных ориентиров (по 2-3 инъекционных иглы или отрезка спиц),

фиксированных на коже лейкопластырем. Измерение расстояния между ними позволяло изготавливать имплантат необходимой для данного пациента длины из расчета, что дистальный конец стержня должен внедриться в латеральный надмыщелок плеча. Ширина стержня должна была быть на 2-3 мм меньше ширины костномозгового канала для предотвращения заклинивания.

Методика операции

Через центр головки плеча проводили спицу толщиной 2 мм перпендикулярно оси плечевой кости в переднезаднем направлении при нейтральном положении конечности и умеренной тракции за предплечье (рис. 2а). Вторую спицу проводили через надмыщелки плечевой кости перпендикулярно оси дистального отломка изнутри кнаружи (рис. 2б).

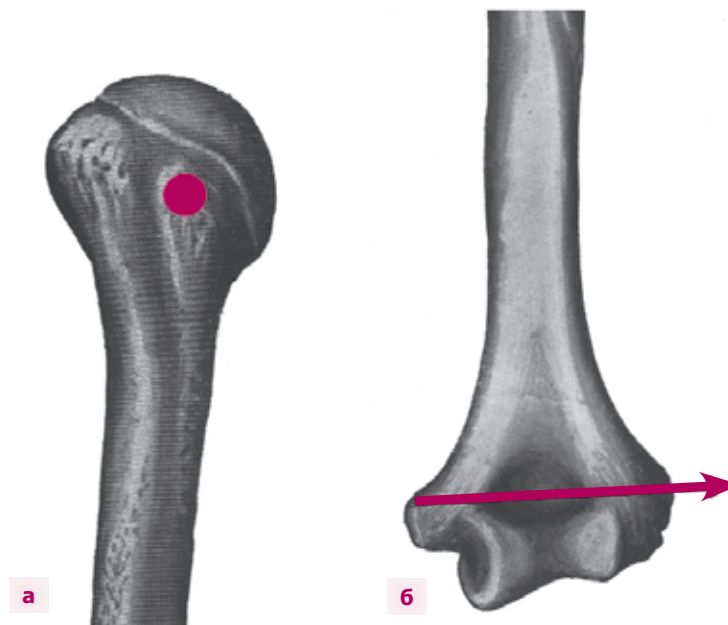
Рисунок 1

Титановый стержень для антеградного интрамедуллярного остеосинтеза переломов дистального отдела плечевой кости с возможностью проксимального блокирования



Рисунок 2

Схема введения спиц в проксимальном (а) и дистальном (б) метафизе плечевой кости при монтаже дистрактора



Взаимоперпендикулярное положение спиц сохраняли при их фиксации в дистракторе, который компоновали из проксимального полукольца и дистального кольца, соединенных двумя-тремя телескопическими штангами.

После восстановления длины сегмента и устранения всех видов смещения выполняли разрез кожи 1,5-2 см по наружной поверхности плеча на уровне большого бугорка. Через большой бугорок вне зоны прикрепления вращательной манжеты, при помощи долота шириной 15-20 мм, формировали вход в канал плечевой кости. Введение стержня выполняли под контролем положения отломков при помощи рентгентелевизионной установки. Операцию заканчивали ушиванием раны и контролем стабильности фиксации.

Иммобилизация в послеоперационном периоде осуществлялась «козыночной» повязкой на 3-5 дней. Движения, сначала активные, а затем пассивные, проводили в смежных суставах с первых суток. Осевую нагрузку на руку при переломах диафизарных поперечных и близких к ним не ограничивали, а при дистальных оскольчатых, нестабильных по оси переломах уделяли большее внимание разработке движений без нагрузки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя длительность оперативного вмешательства в основной группе составила $48,5 \pm 0,2$ мин. ($14,3 \pm 0,7$ мин. — наложение дистрактора и $34,1 \pm 0,5$ мин. — время операции), достоверно отличаясь от продолжительности оперативного вмешательства в контрольной группе — $125,4 \pm 0,7$ мин. ($p = 0,001$). Нам представляется, что сокращение времени оперативного вмешательства является одним из положительных аспектов при лечении пациентов с тяжелой сочетанной травмой.

Средний объем интраоперационной кровопотери в основной группе составил $172,5 \pm 1,3$ мл, в контрольной — $317,3 \pm 2,4$ мл, различия были достоверными, $p = 0,01$. Безусловно, кровопотеря объемом 300 мл не является критичной и не

может рассматриваться как показание к гемотрансфузии при изолированном переломе плечевой кости, однако у пациентов с исходной анемией, тяжелой сочетанной травмой, сопутствующей соматической патологией такой объем излившейся крови может повлиять на течение послеоперационного периода и пластических процессов.

Для определения степени влияния окколосуставного доступа на функцию плечевого сустава у пациентов основной группы мы оценивали динамику восстановления амплитуды отведения плеча в основной и контрольной группах (рис. 3).

Рисунок 3

Динамика восстановления амплитуды отведения в плечевом суставе после антеградного интрамедуллярного остеосинтеза плечевой кости в сравнении с остеосинтезом пластиной

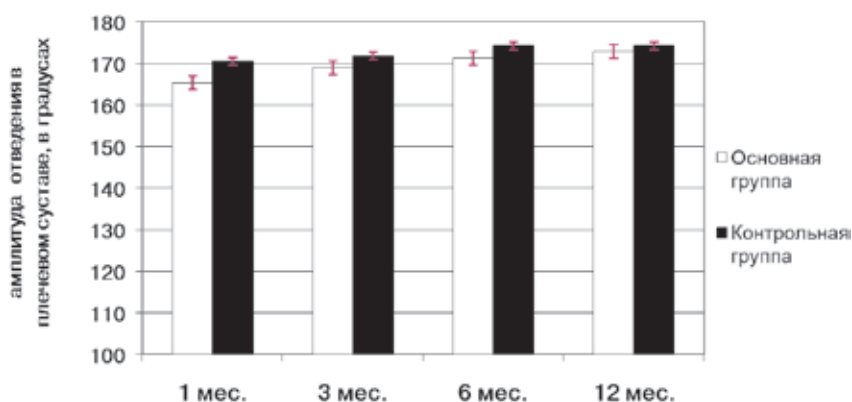
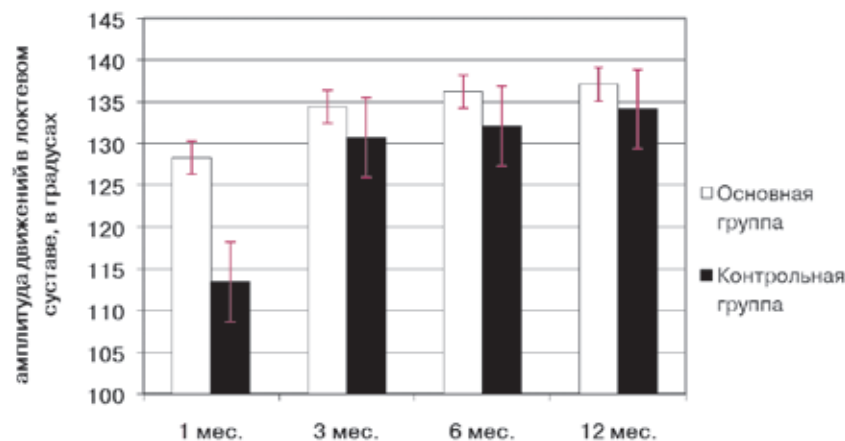


Рисунок 4

Динамика восстановления амплитуды движений в локтевом суставе после антеградного интрамедуллярного остеосинтеза плечевой кости в сравнении с остеосинтезом пластиной



Восстановление амплитуды отведения в плечевом суставе у пациентов основной и контрольной групп было идентичным, статистически значимых отличий получено не было ($p = 0,07$), что трактовалось на-

ми как отсутствие отрицательного влияния окколосуставного доступа на функцию плечевого сустава в основной группе.

Для определения влияния окколосуставного доступа на функцию локтевого сустава нами оценивалась динамика восстановления объема движений в локтевом суставе, представленная на рисунке 4.

Через 1 месяц после операции амплитуда движений в локтевом суставе оперированной конечности у пациентов основной группы составляла $128,3 \pm 3,7^\circ$, у пациентов контрольной группы — $113,4 \pm 7,7^\circ$ ($p = 0,02$). Через 3 месяца ампли-

туда движений в локтевом суставе оперированной конечности была несколько больше у пациентов основной группы — $135,4 \pm 1,9^\circ$ против $128,7 \pm 1,7^\circ$ у пациентов контрольной группы ($p = 0,07$). В

дальнейшем амплитуда движений в локтевом суставе у пациентов обеих групп также значимо не отличалась и через 1 год составила $137,1 \pm 0,2^\circ$ и $134,1 \pm 0,3^\circ$, соответственно ($p = 0,08$).

В основной группе пациенты оценивали качество жизни в сроке 1 мес. после операции выше, чем пациенты контрольной группы, при этом статистически значимыми ($p = 0,01$) были отличия по графам «ролевое физическое функционирование», «боль», «физическое функционирование». Через полгода после вмешательства показатели опросника качества жизни предсказуемо не различались в обеих группах.

Полученные результаты демонстрируют более быстрое функциональное восстановление пациентов основной группы на фоне меньшего снижения качества жизни в сравнении с пациентами контрольной группы. Корректно выполненный остеосинтез любым из имеющихся в распоряжении травматолога методом с высокой долей вероятности приводит к выздоровлению пациентов и сращению перелома.

Представленный в настоящем исследовании малоинвазивный подход к лечению внесуставных переломов нижней трети плечевой кости позволяет достигать таких результатов в более ранние сроки и с меньшим снижением качества жизни пациента в сравнении с традиционными методами. Безусловно, метод имеет границы использования, показания и противопоказания. В данной работе представлен принципиально новый подход малоинвазивной и малотравматичной стабилизации переломов такой локализации.

Очевидно, что разработанная технология эластичного стабильного антеградного интрамедуллярного остеосинтеза внесуставных переломов нижней трети плеча с использованием оригинального плоского титанового стержня является реальной альтернативой имеющимся в настоящий момент традиционным подходам, позволяет расширить показания к применению закрытого интрамедуллярного остеосинтеза как при изолированных поврежде-

ниях плечевой кости, так и в составе множественной и сочетанной травмы.

Клинический пример

Пациентка Ж., 43 года, поступила на 3-и сутки после сочетанной травмы, в составе которой имелся оскольчатый перелом нижней тре-

ти правой плечевой кости (12C1.1) (рис. 5а).

Выполнен остеосинтез правой плечевой кости титановым стержнем по описанной технологии (рис. 5б). Через 2 месяца после операции на контрольных рентгенограммах определяются признаки перистальной костной мозоли (рис. 6).

Рисунок 5

а — рентгенограммы правой плечевой кости: оскольчатый перелом нижней трети плечевой кости; **б** — послеоперационные рентгенограммы правой плечевой кости — отломки фиксированы титановым стержнем, положение отломков удовлетворительное

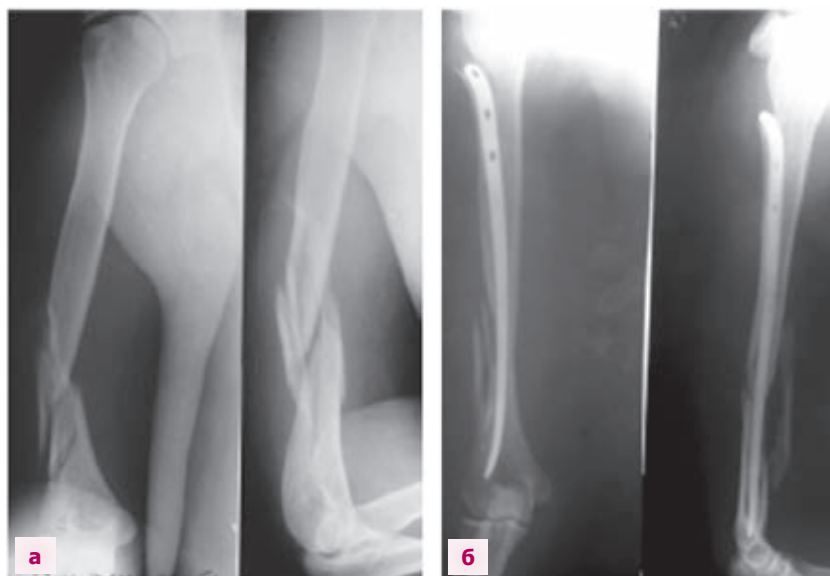
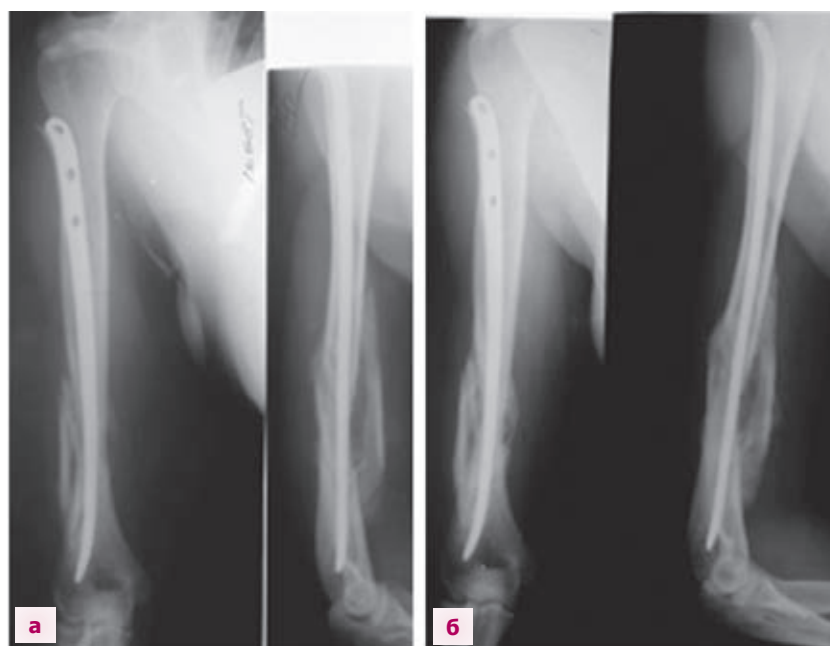


Рисунок 6

Рентгенограммы правой плечевой кости **а)** через 1 мес. после операции — положение отломков удовлетворительное, имеются признаки перистальной костной мозоли; **б)** через 2 мес. — сращение за счет выраженной перистальной пластики



Через 2 месяца пациентка демонстрирует полное восстановление функции правой верхней конечности (рис. 7).

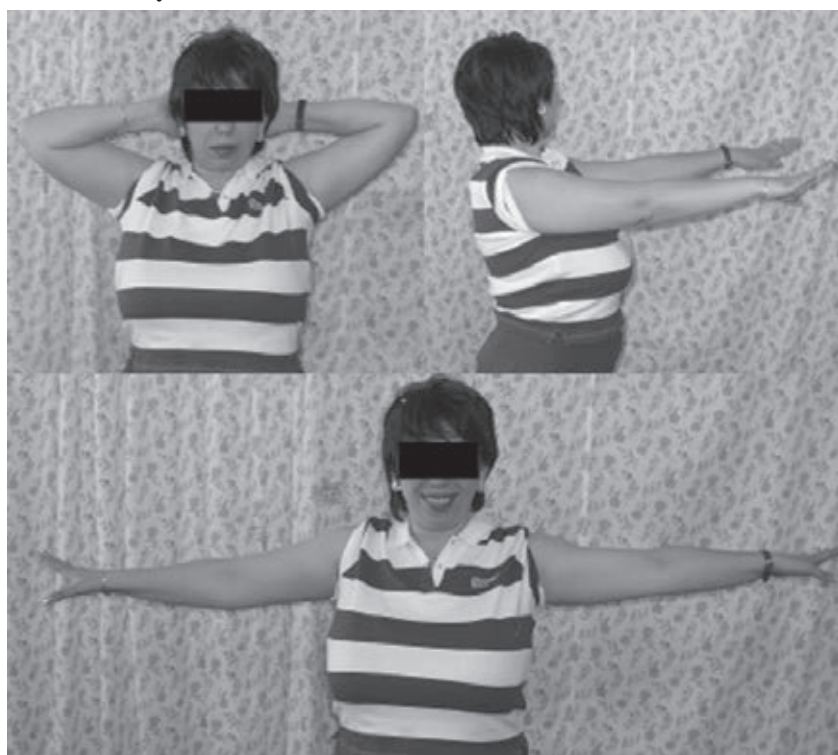
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты оперативного лечения с использованием закрытого антеградного интрамедуллярного остеосинтеза дистальных внесуставных переломов плеча титановым стержнем с возможностью проксимального блокирования не отличаются, а по динамике восстановления объема движений в суставах оперированной конечности, продолжительности операции и интраоперационной кровопотере превосходят таковые при остеосинтезе плечевой кости пластиной. К преимуществам методики необходимо отнести ее относительную простоту и отсутствие сложного постановочного инструментария. Невысокая цена выпускаемых отечественными производителями клиновидных титановых заготовок позволяет широко внедрить методику в работу специализированных отделений городских и центральных районных больниц, учитывая ограниченный бюджет лечебных организаций.

Безусловно, быстро и малотравматично выполняемый остеосинтез монологатеральными аппаратами является ведущим средством времен-

Рисунок 7

Функциональный статус пациентки через 2 мес. после закрытого штифтования плеча. Полное восстановление амплитуды движений в смежных суставах



ной хирургической стабилизации в лечении пациентов с тяжелой сочетанной травмой. Однако даже в случае успешной репозиции он непрактичен для окончательной фиксации из-за известных негативных особенностей в виде необходимости постоянного врачебного контроля, высокой встречаемости инфекци-

онных осложнений, трансфиксационных контрактур.

Представленная методика может стать методом выбора при необходимости оперативной стабилизации внесуставных переломов нижней трети плечевой кости в составе множественной и сочетанной травмы.

Литература:

1. Ключевский, В.В. Хирургия повреждений: Руководство для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц /В.В. Ключевский. – Ярославль; Рыбинск: Рыбинский Дом Печати, 2004. – 784 с.
2. Руководство по внутреннему остеосинтезу: методика, рекомендованная АО (Швейцария): пер. на рус. яз. /М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнайдер, Х. Виллинеггер. 3-е изд., доп и перераб. – М.: Ad Marginem, 1996. – 750 с.
3. Гиршин, С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии /С.Г. Гиршин. – М.: «Азбука», 2004. – С. 176-209.
4. Травматология и ортопедия /под ред. В.М. Шаповалова [и др.]. – СПб.: Фолиант, 2004. – 544 с.
5. Анкин, Л.Н. Практическая травматология, европейские стандарты диагностики и лечения /Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – М.: «Книга плюс», 2002. – 480 с.
6. Skeletal trauma: basic science, management and reconstructions /B.D. Browner, A.M. Levine, J.B. Jupiter [et al.]. – Saunders, 2009. – P. 2626.
7. Соломин, Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова /Л.Н.Соломин. – СПб., 2005. – 679 с.

8. Функциональный внутрикостный остеосинтез трубчатых костей: Методические рекомендации /сост.: Е.В. Зверев, В.В. Ключевский. – Ярославль, 1988. – 26 с.
9. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide /J.E. Ware, K.K. Snow, M. Kosinski, B. Gandek. – Boston, MA: The Health Institute, New England Medical Center, 1993. – P. 48.

Сведения об авторах:

Челноков А.Н., к.м.н., заведующий травматологическим отделением ФГУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина Минздравсоцразвития РФ», г. Екатеринбург, Россия.

Баженов А.В., старший ординатор травматологического отделения ФГУ «354 окружной военный клинический госпиталь» Минобороны России, г. Екатеринбург, Россия.

Адрес для переписки:

Баженов А.В., пер. Малахитовый, 6-78, г. Екатеринбург, Россия, 620000

Сот. тел. +7-912-217-24-77

E-mail: abazhenov75@gmail.com

Information about authors:

Chelnokov A.N., MD, head of traumatology department, Ural scientific research institute of traumatology and orthopedics by the name of V.D. Chaklin, Ekaterinburg, Russia.

Bazhenov A.V., senior resident of traumatology department, «354th district military clinical hospital», Ekaterinburg, Russia.

Address for correspondence:

Bazhenov A.V., Malakhitoviy pereulok, 6-78, Ekaterinburg, Russia, 620000

Mobile phone: +7-912-217-24-77

E-mail: abazhenov75@gmail.com



ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЕЧА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

TREATMENT OF SHOULDER FRACTURES IN POLYTRAUMA

Апагуни А.Э. Арзуманов С.В.
Arzaguni A.E. Arzumyanov S.V.

Ставропольская государственная медицинская академия,
Городская клиническая больница
скорой медицинской помощи,
г. Ставрополь, Россия

Цель работы: оценить эффективность лечения больных с переломами проксимального отдела и диафиза плечевой кости при сочетанной и множественной травме с использованием пластин с угловой стабильностью и блокируемых интрамедуллярных стержней, с соблюдением современной концепции лечения политравмы.

С 2007 по 2010 годы находились на лечении 27 пациентов с переломами плечевой кости при политравме.

При поступлении состояние пострадавших оценивали по шкале ISS и определяли тактику лечения перелома плечевой кости. При критических и угрожающих жизни состояниях (26 баллов и более) применяли принцип «контроля повреждений», ограничивались гипсовыми повязками и иммобилизацией простейшими аппаратами наружной фиксации. Погружной остеосинтез выполняли после стабилизации состояния больного в первые 3 суток или на 10 сутки с момента травмы. При стабильном состоянии пострадавшего, после жизнеподдерживающих оперативных вмешательств, погружной накостный или интрамедуллярный остеосинтез выполняли в первые сутки.

Один пациент (3,7 %) с критическим характером повреждений погиб на 6 сутки после травмы от осложнений тяжелой черепно-мозговой травмы. 26 переломов (92,9 %) срослись в сроки от 7 до 23 недель. Отдаленный функциональный исход по шкале UCLA end-result score признан отличным и хорошим (34-35 баллов) у 14 пациентов (53,8 %), удовлетворительным (29-33 балла) – у 10 (38,5 %) и неудовлетворительным (менее 24 баллов) – у 2 пациентов (7,7 %).

Полученные результаты подтвердили эффективность пластин с угловой стабильностью и блокируемых интрамедуллярных стержней при лечении переломов плечевой кости в составе политравмы. Применение индивидуального подхода, определение тактики лечения, исходя из объективных критериев тяжести состояния пострадавшего, с соблюдением принципа «контроля повреждений», позволяет выполнять остеосинтез в оптимальные сроки без угрозы ухудшения состояния пострадавшего с достижением хорошего качества жизни в кратчайшие сроки.

Ключевые слова: перелом плечевой кости; оперативное лечение; пластина с угловой стабильностью; интрамедуллярный блокируемый штифт; политравма; замедленная консолидация; ложный сустав; контрактура.

The research object was to estimate the efficiency of treatment of the patients with proximal humerus and humerus shaft fractures in concomitant and multiple trauma with using of angular stability plates and locking intramedullary nails according to the modern conception of polytrauma management.

27 patients with shoulder fractures with polytrauma were treated during 2007-2010.

On admission to the hospital the patients' condition was estimated according to ISS and treatment tactics of humerus fractures was defined. In critical and life-threatening states (26 points and more) the doctors applied «damage control» conception and confined only to plaster bandages and simple devices for external fixation. The external osteosynthesis was carried out after patient's condition stabilization on the first 3 days or on 10th day after trauma. The external bone or intramedullary osteosynthesis was performed on the first day when patient's state was stable after life-saving operative measures.

One patient (3,7 %) with critical damage died on the 6th day after trauma from severe craniocerebral injury complications. 26 fractures (92,9 %) united during 7-23 weeks. The remote functional outcomes on UCLA end-result score were excellent and good (34-35 points) in 14 patients (53,8 %), satisfactory (29-33 points) – in 10 (38,5 %) and unsatisfactory (less than 24 points) – in 2 (7,7 %).

The received results confirmed the efficiency of angular stability plates and locking intramedullary nails during treatment of humerus fractures in polytrauma upon condition of compliance of the modern concept for treatment of such injuries. Individual approach, treatment tactics determination according to objective criteria of patient's severity and the principle of «damage control» allow performing of osteosynthesis in appropriate time without threat for patient's condition deterioration and help to achieve high quality of life as soon as possible.

Key words: humerus fracture; surgical treatment; angular stability plate; locking intramedullary nail; polytrauma; delayed union; pseudoarthrosis; contracture.

Политравма — наиболее острая проблема в современной травматологии. Это связано с возрастающей индустриализацией, способствующей увеличению тяжелого производственного и бытового травматизма, с ростом количества транспорта, крупных катастроф, постоянно возникающими военными конфликтами. При современной травме значительно увеличивается тяжесть

повреждений, большинство которых приобретает множественный, сочетанный или комбинированный характер. Этим обусловлен высокий уровень летальности при политравме и значительный удельный вес выхода на инвалидность у данной группы пострадавших [1, 2].

Под политравмой сегодня понимают совокупность двух и более повреждений, одно из которых или

их сочетание несет непосредственную угрозу для жизни. Летальность при политравме достигает 30-40 % [2, 3].

Лечение таких больных сопряжено и с большими материальными затратами, экономическими последствиями [1, 4].

Частота переломов плечевой кости при сочетанной травме варьирует от 3,5 до 6,1 % [2].

В 1960-1970-е годы при лечении множественных переломов доминировали консервативные методы лечения, а операция у тяжело-пострадавших откладывалась на 2-4 недели, до полной компенсации нарушенных функций. В настоящее время внедрение оперативных методов лечения переломов рассматривается как поворотный пункт в лечении тяжелых травматологических больных [5].

На сегодняшний день в лечении политравмы достигнуты значительные успехи. Но, если в отношении лечения повреждений органов брюшной, грудной полостей, черепно-мозговых травм, повреждений крупных сосудов тактика в результате многолетнего опыта уже определена, то в отношении скелетной травмы остается много нерешенных вопросов [3].

Успехи лечения больных с политравмой в последние десятилетия связаны с оптимизацией организации экстренной медицинской помощи и широким внедрением раннего остеосинтеза переломов длинных трубчатых костей и таза [1, 6, 7].

Однако до сих пор нет единой общепризнанной тактики в отношении сроков и методов оперативного лечения переломов длинных трубчатых костей при политравме, в том числе плечевой кости. Конечно же, идеальным вариантом лечения является тот, при котором остеосинтез проводится при поступлении, однако далеко не всегда из-за тяжести состояния этот вариант возможен [6, 7].

Важным вопросом является выбор способа остеосинтеза. До недавнего времени при открытых переломах трубчатых костей, плечевой кости в частности, методом выбора являлся чрескостный остеосинтез. Однако альтернативой чрескостному остеосинтезу может служить интрамедуллярный остеосинтез без рассверливания костномозгового канала [2, 8].

Закрытые переломы плечевой кости при множественной и сочетанной травме, как и переломы других длинных трубчатых костей, должны лечиться оперативно. Нерепониманные и нефиксированные на этапе реанимации закрытые переломы плечевой кости существенно

затрудняют общее лечение тяжело-пострадавшего, так как резко ограничивают его мобильность, увеличивают внутреннюю кровопотерю и способствуют развитию жизнеопасных осложнений — респираторного дистресс-синдрома взрослых, жировой эмболии, флеботромбозов, ТЭЛА и других. В то же время, это не означает, что все переломы плечевой кости со смещением отломков подлежат экстренному остеосинтезу в любое время суток у пострадавшего с политравмой [4].

Возможности экстренного остеосинтеза ограничиваются как объективными, так и субъективными причинами. К числу первых, прежде всего, относятся общая суммарная тяжесть травмы, определяемая при помощи различных шкал (в частности, индексом ISS — Injury Severity Score), характер и локализация полостных повреждений и другие факторы.

Тактика лечения относительно компенсированных пострадавших, у которых имеются только тяжелые повреждения (< 26 баллов по шкале ISS) значительно отличается от тактики лечения пострадавших с опасными для жизни и критическими повреждениями (> 26 баллов по шкале ISS). В последнем случае должна вступать в действие система «контроля повреждений» (damage control) [5, 6].

К субъективным факторам относятся техническое оснащение лечебного учреждения, квалификация врачей-травматологов и анестезиологов, владение ими современными методами лечения повреждений костей и суставов, прежде всего, малоинвазивными.

Показаниями к остеосинтезу переломов плечевой кости на реанимационном этапе являются: психомоторное возбуждение пострадавшего вследствие черепно-мозговой травмы, делирия, обострения психического заболевания из-за угрозы перфорации кожи костными отломками; глубокая кома вследствие ЧМТ; ожирение 2-3 степени; старческий возраст; закрытые переломы с повреждением магистральных сосудов; множественные билатеральные переломы; открытые переломы; сочетанные повреждения грудной клетки [3, 4].

Такого рода показания возникают у 15-20 % пострадавших, поступающих в реанимационное отделение. Остеосинтез остальных переломов может быть отложен до перевода в травматологическое отделение или отделение множественной и сочетанной травмы и выполнен в планово-отсроченном порядке в первые 2 недели с момента травмы [2].

В работе проанализированы результаты лечения больных с переломами проксимального отдела и диафиза плечевой кости при сочетанной и множественной травме с использованием пластин с угловой стабильностью винтов и блокируемых интрамедуллярных стержней с соблюдением современной концепции лечения политравмы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2007 по 2010 гг. в МУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи города Ставрополя» находились на лечении 27 пациентов с переломами плечевой кости при политравме. В 2 случаях переломы носили билатеральный характер.

У 21 пострадавшего (77,7 %) причиной травмы являлось автодорожное происшествие, в 6 наблюдениях (22,3 %) — падение с высоты (катастрофа).

Возраст пострадавших колебался в пределах от 17 лет до 69 лет, в среднем составил 44,7 года. Из них мужчин было 19 человек (70,4 %), женщин — 8 человек (29,6 %) (табл. 1). При поступлении больного с диагнозом «политравма» в приемном отделении (противошоковой палате) в обязательном порядке проводился осмотр травматологом, анестезиологом-реаниматологом, хирургом, нейрохирургом. При наличии у больного повреждений органов малого таза, челюстно-лицевых повреждений вызывались и другие специалисты. Неотложная помощь оказывалась параллельно с диагностическими мероприятиями, направленными на уточнение всего объема полученных повреждений.

Одновременно с оказанием реанимационного пособия проводилось лабораторно-инструментальное обследование пострадавшего, в необходимый минимум которого

входят общий анализ крови и мочи, коагулограмма, биохимический анализ крови, определение группы крови, электрокардиограмма, рентгенография черепа в двух проекциях, костей таза, грудной клетки, по показаниям КТ, МРТ головы, органов грудной и брюшной полостей, таза.

По локализации и виду переломов, в соответствии с универсальной классификацией переломов АО, были разделены следующим образом: переломы верхней трети (тип 11 – А, В, С) – 6 (20,7 %), из них двухфрагментарных переломов по Neer – 2, трехфрагментарных переломов по Neer – 4; переломы диафиза плечевой кости (тип 12 – А, В, С) – 23 (79,3 %), из них оскольчатые (тип 12 В) – 11 (47,8 %), фрагментарные (тип 12 С) – 6 (26,1 %) (табл. 2). В 2 наблюдениях (6,9 %) переломы диафиза плечевой кости носили открытый характер, по классификации Tscherne (1983) относились к 1 и 2 степени тяжести. Сопутствующих повреждений магистральных сосудов и периферических нервов конечности не выявлено.

При поступлении состояние пострадавшего по шкале ISS расценено как средней степени тяжести (10-16 баллов) у 8 пострадавших (29,6 %), как тяжелое (17-25 баллов) – у 9 (33,3 %), как крайне тяжелое (26-40 баллов) – у 6 (22,2 %), как критическое (41-66 баллов) – у 4 (14,8 %).

При средней и тяжелой степени тяжести состояния пострадавшего (ISS ниже 25 баллов) после выполнения полного объема дообследования и необходимых лечебно-диагностических оперативных вмешательств на черепе, грудной клетке, брюшной полости и сохранении стабильной гемодинамики в 1-2 сутки выполняли погружной остеосинтез плечевой кости. 17 пострадавшим выполнено 19 оперативных вмешательств. Из них 12 пострадавшим выполнена открытая репозиция, остеосинтез пластиной с угловой стабильностью (в том числе в 4 наблюдениях пластинами, анатомически адаптированными к проксимальному отделу плеча). В 7 случаях выполнена закрытая репозиция, фиксация перелома блокируемым интраме-

дуллярным стержнем (в том числе в 2 случаях стержнем «эксперт») (табл. 3).

До выполнения оперативного пособия пострадавшего выводили из состояния шока, проводили инфузионно-трансфузионную терапию, направленную на нормализацию количественного и качественного состава крови (гемотрансфузии, переливание альбуминов, коллоидных растворов, препаратов гидроксизилкрахмалов), восполнение дефицита жидкости и электролитов (инфузии растворов электролитов), устранение ацидотических сдвигов (натрия гидрокарбонат), восстановление энергетических потребностей организма (углеводы, аминокислоты, жировые эмульсии).

«Контролю ортопедических повреждений» подлежали 10 пострадавших (37 %) с общей тяжестью травмы по ISS более 26 баллов с доминирующими сочетанными травмами грудной клетки, черепа, органов живота и забрюшинного пространства.

«Damage control» повреждений опорно-двигательного аппарата состоял из двух фаз. В первую фазу

Таблица 1
Распределение пострадавших по возрастным периодам

Возрастные периоды	Мужчины		Женщины		Всего	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Юношеский (мужчины 17-21 год, женщины 16 -20 лет)	4	14,8	1	3,7	5	18,5
Первый зрелый (мужчины 22-35 лет, женщины 21-35 лет)	8	29,6	4	14,8	12	44,4
Второй зрелый (мужчины 36-60 лет, женщины 36-55 лет)	4	14,8	2	7,4	6	22,2
Пожилый (мужчины старше 61 года, женщины старше 56 лет)	3	11,2	1	3,7	4	14,9
Итого:	19	70,4	8	29,6	27	100,0

Таблица 2
Распределение переломов плечевой кости с учетом их локализации и характера

Распределение больных с учетом классификации АО	Проксимальный сегмент плечевой кости (сегмент 11 по АО)		Диафиз плечевой кости (сегмент 12 по АО)	
	абс.	отн.	абс.	отн.
A1	-	0	-	0
A2	-	0	5	17,3
A3	2	6,9	1	3,45
B1	-	0	3	10,3
B2	1	3,45	6	20,7
B3	2	6,9	2	6,9
C1	-	0	1	3,45
C2	1	3,45	3	10,3
C3	-	0	2	6,9
Всего:	6	20,7	23	79,3
Итого:	29 (100 %)			

у пострадавшего, находящегося в критическом состоянии, выполнялся минимум травматологических пособий (в 6 случаях гипсовая иммобилизация лонгетой по Турнеру Г.И., в 4 наблюдениях фиксация сегмента стержневым аппаратом наружной фиксации — АНФ), после чего продолжалась интенсивная терапия (табл. 3). Погружной остеосинтез производили в течение первых 3 или позже 10 суток с момента травмы после полной стабилизации состояния пациента (вторая фаза).

При открытых переломах диафиза плечевой кости после выполнения жизнеспасающих хирургических и нейрохирургических оперативных вмешательств общее состояние пострадавшего позволило выполнить полноценную первичную хирургическую обработку раны плеча с последующим наложением стержневого АНФ с устранением основных видов смещения отломков плечевой кости. После стабилизации состояния больного и купирования признаков воспаления в ранах на 10 и 12 сутки выполнен демонтаж АНФ, погружной антеградный остеосинтез блокируемым интрамедуллярным стержнем UHN.

Критериями относительной безопасности проведения операции неотложного или раннего остеосинтеза «больших» переломов считали: стабильные показатели гемодинамики, короткий промежуток гипотензии, умеренную тахикардию (не выше 100 ударов в минуту), ЦВД выше 5 мм. водного столба, гематокрит не ниже 25 %, PaO_2 выше 70 мм рт. ст. [4].

Выполненный стабильно-функциональный погружной остеосинтез плечевой кости во всех случаях ис-

ключил применение дополнительной внешней иммобилизации, значительно упростил уход за пациентом, позволил придать мобильность пациенту на ИВЛ, поворачивать его в постели для профилактики пролежней и легочных осложнений, создать такое положение в постели, которое наиболее оптимально для лечения полостных травм и общих осложнений. Со вторых суток, с целью предупреждения развития контрактур плечевого и локтевого суставов, вне зависимости от степени утраты сознания и тяжести состояния больного, начинали пассивную разработку движений в суставах конечности (сгибание и разгибание в локтевых суставах, сгибание и отведение в плечевых суставах). Активное участие пациента в выполнении упражнений начинали при первой возможности под обязательным контролем медперсонала. Ротационные движения верхней конечности исключали до появления рентгенологических признаков консолидации перелома.

Срок клинко-рентгенологического наблюдения за пациентами составил 12 месяцев. Оценивали клинически динамику заживления послеоперационной раны и наличие инфекционных осложнений, наличие клиники повреждений нервов, функцию плечевого и локтевого суставов и объем движений, рентгенологическую динамику формирования костной мозоли. Отдаленный функциональный исход оценивали по шкале UCLA end-result score (University of California at Los Angeles End-Result Scores) (по Н. Ellman и соавт., 1986) [9].

Исследование проводилось в соответствии с этическими стандартами биоэтического комитета, разра-

ботанными в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Все лица, участвующие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Один пациент (3,7 %) с критическим характером повреждений погиб на 6 сутки после травмы от осложнений тяжелой черепно-мозговой травмы. Оценка отдаленных результатов была возможна у 26 пациентов (28 переломов плечевой кости). В послеоперационном периоде у всех пациентов раны области плеча зажили без значимых инфекционных осложнений. Случаев посттравматического или ятрогенного повреждения лучевого нерва в наших наблюдениях не отмечено. Функциональный исход по шкале UCLA end-result score (табл. 4) признан отличным и хорошим (29-35 баллов) у 14 пациентов (53,8 %), удовлетворительным (24-28 балла) — у 10 (38,5 %) и неудовлетворительным (менее 24 баллов) — у 2 (7,7 %).

Клинический пример лечения перелома средней трети диафиза плечевой кости при политравме у пациентки 25 лет представлен на рисунках 1-4. Суммарная тяжесть повреждений по шкале ISS на момент поступления составила 27 баллов. Быстрая стабилизация показателей гемодинамики на фоне

Таблица 3
Характер лечения перелома плечевой кости при поступлении в зависимости от тяжести повреждений (балла ISS)

Характер лечения	ISS в баллах								Всего	
	10-16		17-25		26-40		41-66			
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Накостный остеосинтез пластинами с угловой стабильностью (LCP, LPHR)	5	17,2	7	24,15	-	0	-	0	12	41,35
Интрамедуллярный блокируемый остеосинтез (UHN, PHN)	4	13,8	3	10,35	-	0	-	0	7	24,15
Аппарат наружной фиксации (АНФ)	-	0	-	0	3	10,35	1	3,45	4	13,8
Гипсовая иммобилизация	-	0	-	0	3	10,35	3	10,35	6	20,7
Итого:	9	31,0	10	34,5	6	20,7	4	13,8	29	100

комплексного лечения позволила выполнить стабильный функциональный остеосинтез плеча штифтом в первые 6 часов от момента поступления (рис. 1, 2). Проводилась ранняя послеоперационная реабилитация без дополнительной внешней фиксации конечности, к 1,5 месяцам получен хороший анатомический и функциональный результат (32 балла по шкале UCLA end-result score) (рис. 3, 4).

По данным контрольной рентгенографии, 26 переломов (92,9 %) срослись в сроки от 7 до 23 недель. Из них, в 3 случаях (10,7 %) отмечалась замедленная консолидация перелома диафиза плеча после накостного остеосинтеза, что потребовало продления ограничения нагрузки на конечность до появления рентгенологических признаков костной мозоли и дополнительной медикаментозной коррекции. В 2 наблюдениях (7,1 %) переломы плечевой кости не срослись.

Первый неблагоприятный исход был обусловлен переломом диафизарной пластины в результате повторной травмы, что потребовало выполнения реостеосинтеза пластиной с костной аутопластикой, перелом консолидировал через 28 недель с момента первичной травмы с формированием выраженной контрактуры плечевого и локтевого суставов более 30 градусов. Во втором наблюдении сформировался ложный сустав верхней трети плечевой кости с последующим переломом пластины с угловой стабильностью через 11 месяцев после опе-

Рисунок 1
Рентгенограмма плечевой кости больной Ж., 25 лет, после дорожно-транспортной травмы



Рисунок 2
Рентгенограмма больной Ж., 25 лет, после операции антеградного интрамедуллярного остеосинтеза штифтом UHN без рассверливания



ративного вмешательства. Развитие последнего осложнения связываем с многооскольчатым характером перелома и дефектом медиальной кортикальной стенки, неустраненным во время вмешательства.

Удовлетворительные результаты были обусловлены развитием стойкой умеренной болезненной контрактуры плечевого сустава после антеградного интрамедуллярного остеосинтеза штифтом UHN (ограничение сгибания, отведения в суставе на 10-30 градусов) и умеренной контрактуры локтевого сустава после остеосинтеза пласти-

ной перелома нижней трети диафи- за плеча (ограничение сгибания и

Таблица 4
Отдаленные результаты лечения переломов плечевой кости по шкале UCLA END-Result Score в зависимости от срока выполнения погружного остеосинтеза

Срок оперативного лечения	Оценка по шкале UCLA END-Result Score в баллах								Всего	
	Неудовлетворительные (менее 24 баллов)		Удовлетворительные (24-28 баллов)		Хорошие (29-33 баллов)		Отличные (34-35 баллов)			
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Ранний погружной остеосинтез (1-2 сутки)	1	3,85	6	23,1	5	19,2	4	15,4	16	61,5
Отсроченный погружной остеосинтез (3 сутки и позже)	1	3,85	4	15,4	3	11,5	2	7,7	10	38,5
Всего:	2	7,7	10	38,5	8	30,7	6	23,1	26*	100,0

Примечание: * 1 пациент с критическим характером повреждений погиб на 6 сутки после травмы от осложнений тяжелой черепно-мозговой травмы, иммобилизация перелома плеча выполнялась гипсовой повязкой.

Рисунок 3
Рентгенограмма больной Ж.,
25 лет, через 1,5 месяца после
операции



разгибания в суставе в среднем на 20-35 градусов).

Рисунок 4
Функциональный результат
больной Ж., 25 лет, через
1,5 месяца после операции



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные в 92,3 % наблюдений отличные, хорошие и удовлетворительные анатомо-функциональные результаты позволяют подтвердить литературные данные об эффективности применения пластин с угловой стабильностью и блокируемых интрамедуллярных стержней при лечении переломов плечевой кости в составе политравмы, с необходимостью соблюдения современной

концепции лечения данных повреждений. Применение индивидуального подхода, определение способа и срока лечения перелома плеча, исходя из объективных критериев тяжести состояния больного с соблюдением принципа «контроля повреждений», позволяет выполнять остеосинтез в оптимальные сроки без угрозы ухудшения состояния пострадавшего с достижением хорошего качества жизни.

Литература:

1. Агаджанян, В.В. Экономическая и социальная эффективность внедрения программы лечения больных с политравмой /В.В. Агаджанян //Политравма. – 2010. – № 2. – С. 5-8.
2. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы /В.А. Соколов. – М., 2006. – 510 с.
3. Пронских, А.А. Тактика лечения повреждений опорно-двигательной системы у больных с политравмой /А.А. Пронских //Политравма. – 2006. – № 1. – С. 43-47.
4. Гиршин, С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии /С.Г. Гиршин. – М., 2004. – 544 с.
5. Pape, H.C. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopedic surgery /H.C. Pape, P. Giannoudis, C. Krettek //Am. J. Surg. – 2002. – Vol. 183, N 6. – P. 622-629.
6. Соколов, В.А. «Damage control» – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой /В.А. Соколов //Вестник травматологии и ортопедии. – 2005. – № 1. – С. 81-84.

7. Анкин, Н.Л. Политравма /Н.Л. Анкин. – М., 2004. – 176 с.
8. Lin, J. Locked nailing of severely comminuted or segmental humeral fractures /J. Lin, S.M. Hou //Clin. Orthop. – 2003. – N 406. – P. 195-204.
9. Буйлова, Т.В. Травмы и ортопедическая патология нижней конечности /Т.В. Буйлова //Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. – М., 2002. – С. 359-440.

Сведения об авторах:

Апагуни А.Э., д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ГОУ ВПО «Ставропольская государственная медицинская академия Росздрава», г. Ставрополь, Россия.

Арзуманов С.В., врач травматолого-ортопедического отделения МУЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи города Ставрополя», г. Ставрополь, Россия.

Адрес для переписки:

Арзуманов С.В., ул. Доваторцев, дом 13, кв. 25, г. Ставрополь, Ставропольский край, Россия, 355000

Моб. тел: +7-918-866-3880

E-mail: arz-sarkis1@yandex.ru

Information about authors:

Apaguni A.E., PhD, professor of chair of traumatology, orthopedics and military field surgery, Stavropol State Medical Academy, Stavropol, Russia.

Arzumanov S.V., physician of traumatology and orthopedics department, City clinical hospital of emergency medical aid by Stavropol, Stavropol, Russia.

Address for correspondence:

Arzumanov S.V., Dovatorstev st., 13-25, Stavropol, Stavropol Territory, Russia, 355000

Mobile phone: +7-918-866-3880

E-mail: arz-sarkis1@yandex.ru



ВЛИЯНИЕ ЛИМФОСТИМУЛИРУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ

INFLUENCE OF LYMPHOSTIMULATING TECHNOLOGIES ON DISEASE PROCESS IN TRAUMATIC BRAIN INJURY

Максимова О.В. Maksimova O.V.
Хабаров Д.В. Khabarov D.V.
Смагин А.А. Smagin A.A.
Наборщиков Д.А. Naborshchikov D.A.

НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО
 РАМН,
 г. Новосибирск, Россия

Scientific research institute of clinical and experimental
 lymphology,
 Novosibirsk, Russia

Цель исследования – оценить эффективность коррекции патологического процесса при ЧМТ тяжелой степени при использовании подкожных субмастоидальных лимфотропных лимфостимулирующих инъекций (ПСЛЛИ). Были сформированы 2 группы. Пациенты группы сравнения (n = 26) получали стандартную консервативную терапию. Пациенты основной группы (n = 23) дополнительно получали ПСЛЛИ. Основные параметры сравнения: оценка по Шкале Ком Глазо (ШКГ), ликвора глазного дна на первые, пятые сутки ЧМТ и при переводе из отделения реанимации в профильное отделение, летальность, длительность нахождения в палате реанимации. Полученные результаты: летальность меньше в основной группе на 34,6 %, нормализация картины глазного дна в основной группе у 70 %, а в группе контроля – у 46 %.

Ключевые слова: лимфология; лимфотропная терапия; черепно-мозговая травма.

The aim of the study was to evaluate the efficiency of correction of pathologic process in severe TBI, with using subcutaneous submastoidal lymphotropic lymphostimulating injections (SLLI). There were 2 groups of the patients. The controls (n = 26) received standard conservative therapy. The main group (n = 23) additionally received SLLI. The main parameters for comparison were Glasgow Coma Scale, neurolymph, eyeground liquorrhea on 1st and 5th day after TBI and in transfer from reanimation department to profile one, lethality, length of stay in reanimation room. The received results were the following: the lethality in the main group was less by 34,6 %, normalization of eyeground picture – in 70 %, in the control group – 46 %.

Key words: lymphology; lymphotropic therapy; traumatic brain injury.

На долю черепно-мозговой травмы относительно всех видов травматических повреждений приходится около 40 %. Для России проблема черепно-мозговой травмы (ЧМТ) является чрезвычайно актуальной, что подтверждается высокой распространенностью данного вида травмы – от 4 до 7,2 случаев на 1000 населения в зависимости от региона [1]. На сегодняшний момент летальность при ЧМТ тяжелой степени регистрируется на достаточно высоких показателях – от 41 до 71 % [2, 3]. Выделяют первичное и вторичное повреждение головного мозга. При этом ряд исследователей указывает на то, что факторы вторичного повреждения вносят более весомый вклад в степень тяжести состояния и во многом определяют исход заболевания [4]. Возникающий отек мозга при ЧМТ относят к вторичным повреждениям и наиболее значимым предикторам неблагоприятно-

го исхода [5]. Исходя из таких положений, лечение ЧМТ базируется на коррекции вторичных повреждений. Патогенетическая терапия при ЧМТ направлена на восстановление перфузии головного мозга, уменьшение отека головного мозга и модулирование воспалительного ответа [6].

Работы академика Бородина Ю. И. и Песина Я.М. [7, 8] выявили анатомо-функциональную взаимосвязь ЦНС и лимфатической системы, циркуляции ликвора и лимфы в ЦНС, а также показали эффективность лимфотропной терапии в коррекции нарушений ликвородинамики при различных патологических процессах. Данные предпосылки позволяют считать целесообразным и патогенетически обоснованным применение лимфостимулирующих технологий в лечении ЧМТ.

Цель исследования – оценить эффективность коррекции пато-

логического процесса при ЧМТ тяжелой степени при использовании подкожных субмастоидальных лимфотропных лимфостимулирующих инъекций (ПСЛЛИ).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленной цели были сформированы две группы пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой: основная и контрольная, в рамках протокола клинических исследований «Влияние регионарной лимфотропной терапии на течение острого периода черепно-мозговой травмы». Данный протокол был согласован с локальным этическим комитетом НИИКЭЛ СО РАМН.

В основной группе исследования (n = 23) пациенты получали стандартную терапию и курс ПСЛЛИ № 5. Средний возраст пациентов данной группы – 37,5 ± 6,7 лет.

В контрольную группу пациенты включались по методу парного контроля, поэтому группы исследования были сопоставимы по основным параметрам. Пациенты контрольной группы ($n = 26$) получали стандартное лечение. Средний возраст составил $40,8 \pm 7,2$ лет. Большая часть пациентов групп исследования находилась в возрастном периоде от 30 до 50 лет.

Методика выполнения ПСЛЛИ

Лекарственная смесь для проведения лимфостимулирующей терапии состояла из следующих препаратов: лидокаин, лидаза, дексаметазон, 10 % р-р глюкозы. Препараты набирались в шприц, *ex tempore*. Химическое взаимодействие указанных лекарственных средств между собой отсутствовало. Были определены противопоказания для выполнения ПСЛЛИ: непереносимость какого-либо препарата, входящего в состав лекарственной смеси, местные гнойные процессы в области выполнения инъекций. Субмастоидальные инъекции выполнялись врачом в условиях палаты отделения реанимации. Для выполнения данной манипуляции пациент должен был принять положение — лежа на спине. Костным ориентиром являлся сосцевидный отросток височной кости. С помощью пальпации определяли нижний край отростка и в этой точке производили инъекцию обычной подкожной иглой, присоединенной к шприцу с лекарственной смесью. После прокола кожи, при вхождении иглы в подкожную клетчатку, вводили смесь. Глубина введения иглы в среднем составляла 2-3 мм. При введении лекарственной смеси не должно ощущаться сопротивление ходу поршня. Введение лекарственной смеси осуществляли симметрично — справа и слева, каждый день, с первых суток нахождения в палате реанимации, в течение 5 дней. При проведении ПСЛЛИ в данном исследовании не было зарегистрировано аллергических реакций на используемые препараты. Гипотонических реакций при выполнении ПСЛЛИ не было.

К пациентам обеих групп исследования применялся один алгоритм

исследования: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, исследование ликвора, исследование глазного дна, рентгенография черепа, М-эхо, оценка функций центральной нервной системы.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью статистических программ «Microsoft Excel 2003» и пакета прикладных статистических программ «SPSS for Windows 12.5». Применяли стандартные методы вариационной статистики: вычисление средних величин, стандартных ошибок, 95 % доверительного интервала; достоверность различий между средними оценивали с помощью критерия t Стьюдента. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее значение, m — отклонение среднего значения. Вероятность справедливости нулевой гипотезы принимали при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Важным показателем состояния центральной нервной системы является состояние гомеостаза ликвора. Как известно, при тяжелой ЧМТ происходят выраженные изменения биохимии ликвора. По данным нашего исследования, это повышение общего белка, глюкозы, клеточного присутствия и обильное содержание эритроцитов (кровь в ликворе), что соотносится с данными других исследователей.

Так, в основной группе на 1-е сутки ЧМТ в ликворе отмечалось повышение белка, концентрация составила $0,68 \pm 0,15$ г/л, повышение глюкозы до $5,2 \pm 0,6$ ммоль/л, повышение цитоза до $6,41 \pm 1,7$ мкл, в 78 % случаев визуально определялась примесь крови.

На фоне ЛСТ, в сочетании со стандартным лечением, на 5-е сутки отмечалось достоверное снижение концентрации белка в ликворе — $0,38 \pm 0,11$ г/л, глюкозы в ликворе — $3,27 \pm 0,31$ ммоль/л, цитоза в ликворе — $3,25 \pm 1,5$ мкл. В 100 % случаев визуально ликвор был прозрачным.

Следует отметить, что в основной группе показатели цитоза, белок и

уровень глюкозы пришли к нормальным значениям на 5-е сутки у 65 % пациентов.

Как в основной группе, так и в группе контроля, на 1-е сутки ЧМТ в ликворе отмечалось повышение белка, концентрация составила $0,66 \pm 0,23$ г/л, повышение глюкозы до $5,3 \pm 0,5$ ммоль/л, повышение цитоза до $6,08 \pm 2,4$ мкл, в 36 % случаев визуально определялась примесь крови.

На фоне стандартного лечения на 5-е сутки отмечалось малодостоверное снижение концентрации белка в ликворе — $0,35 \pm 0,11$ г/л, глюкозы в ликворе — $3,2 \pm 0,37$ ммоль/л, цитоза в ликворе — $3,65 \pm 1,3$ мкл, $p \geq 0,05$. В 80 % случаев визуально ликвор был прозрачным.

Следует отметить, что в группе контроля показатели цитоза, концентрации белка и уровня глюкозы пришли к нормальным значениям на 5-е сутки у 46 % пациентов.

Исследование глазного дна у пациентов обеих групп на 1 сутки ЧМТ выявило однотипную картину: диск зрительно нерва — бледно-розовый, артерии — обычные, вены — полнокровные, извитые, соотношение артерия/вена — 1 : 2,5 при нормальном соотношении 1 : 1,5. Данная ситуация расценивалась как ангиопатия сетчатки глаза, характерная для ЧМТ тяжелой степени тяжести. Подобное состояние картины глазного дна характеризовало венозное полнокровие и венозный стаз, что является косвенным подтверждением внутричерепной гипертензии и отека мозга при тяжелой ЧМТ. Известно, что при ЧМТ наблюдается изменение оттока жидкости от головного мозга в сторону увеличения лимфатического коллектора. Так, объем спинномозговой жидкости, оттекающей в лимфатическое русло организма, возрастает на более чем 40 %. Поэтому на фоне применения ПСЛЛИ отмечается более быстрое улучшение картины глазного дна в сравнении со стандартной терапией именно за счет дополнительной стимуляции лимфатического компонента дренажной системы ЦНС. Поскольку картина глазного дна в определенной степени отражает внутричерепную гипертензию и выраженность отека мозга, то можно

сказать, что ПСЛЛИ успешно корригируют их при ЧМТ.

На фоне применения ПСЛЛИ к 10 суткам госпитализации у 70 % пациентов основной группы картина глазного дна претерпевала положительные изменения — отмечалась нормализация соотношения артерия/вена — 1 : 1,5. При использовании стандартной терапии картина глазного дна к 10 суткам ЧМТ нормализовалась у 46 % пациентов (соотношение артерия/вена приблизилось к 1 : 1,5).

При проведении лимфостимулирующей терапии в сочетании со стандартным лечением важнейшим критерием оценки эффективности проводимой терапии являлись сроки восстановления уровня сознания, которое фиксировалось по Шкале Ком Глазго. На момент первой оценки по ШКГ результаты в группе контроля составили $8,1 \pm 1,3$ баллов, а в основной группе — $7,5 \pm 1,8$ баллов, соответственно, что свидетельствует о сопоставимости групп данного исследования.

На фоне проводимой терапии на 5 сутки отмечалось достоверное улучшение оценки по ШКГ у пациентов основной группы: с $7,5 \pm 1,8$ баллов до $10,97 \pm 1,33$ баллов, соответственно. Летальность в течение первых пяти суток ЧМТ в основной группе составила 2 пациента.

Перевод в профильное отделение после 5 суток пребывания в отделении реанимации состоялся во всех 21 случаях, при этом отмечалось дальнейшее улучшение оценки по ШКГ до $12,88 \pm 1,20$ баллов, но это было статистически малодостоверно, $p \geq 0,05$. Однако выживаемость пациентов после 5 суток ЧМТ в основной группе была 100 %.

У 14 пациентов контрольной группы на пятые сутки было от 10 до 12 баллов. На фоне стандартной терапии на 5 сутки отмечалась тенденция к улучшению оценки по ШКГ у пациентов контрольной группы: с $8,1 \pm 1,3$ баллов до $9,97 \pm 1,16$ баллов, соответственно, при этом $p \geq 0,05$.

Летальность в течение первых пяти суток ЧМТ в контрольной группе составила 5 пациентов.

Перевод в профильное отделение после 5 суток пребывания в отделении реанимации состоялся в 19 случаях, при этом отмечалось дальнейшее улучшение оценки по ШКГ у этих пациентов с $9,97 \pm 1,16$ баллов до $12,57 \pm 1,03$ баллов. Но выживаемость пациентов после 5 суток ЧМТ в группе контроля была 76 %.

Количество дней, проведенных в палате реанимации, зависит, в первую очередь, от состояния жизненно важных систем организма, а для пациентов с ЧМТ это во

многом определяет степень церебральной дисфункции. На фоне применения ПСЛЛИ происходит более быстрая эвакуация избытка жидкости из ЦНС, что ведет к уменьшению внутричерепной гипертензии и отека мозга и, как следствие, более ранней коррекции церебральной дисфункции, что регистрируется по ШКГ. Поэтому длительность пребывания пациентов основной группы в палате реанимации составила $9,6 \pm 2,4$ суток, а в группе контроля — $16,9 \pm 4,6$ суток.

Кроме того, была выявлена достоверная разница в летальности: основная группа — 8,7 %; контрольная группа — 42,3 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При использовании подкожных субмастоидальных лимфотропных лимфостимулирующих инъекций в лечении острой ЧМТ происходит более ранняя санация ликвора и нормализация картины глазного дна, отмечается более быстрое восстановление функций ЦНС (по ШКГ), уменьшение летальности и срока пребывания в палате реанимации в сравнении со стандартной терапией. Это позволяет сделать вывод об улучшении результатов лечения на фоне предложенного метода лимфостимулирующей терапии.

Литература:

1. Скоромец, Т.А. Черепно-мозговая травма /Т.А. Скоромец. — М.; СПб.: Диля, 2001. — 160 с.
2. Гусев, Е.И. Неврология и нейрохирургия /Е.И. Гусев, А.Н. Коновалов, Г.С. Бурд. — М.: Медицина, 2000. — 645 с.
3. Царенко, С.В. Нейрореаниматология. Интенсивная терапия черепно-мозговой травмы /С.В. Царенко. — М., 2005. — 352 с.
4. Greve, M.W. Pathophysiology of traumatic brain injury /M.W. Greve, B.J. Zink. — Mt. Sinai J. Med. — 2009. — Vol. 76, N 2. — P. 97-104.
5. Donkin, J.J. Mechanisms of cerebral edema in traumatic brain injury: therapeutic developments /J.J. Donkin, R. Vink //Curr. Opin. Neurol. — 2010. — Vol. 23, N 3. — P. 293-299.
6. Bulger, E.M. Out-of-hospital hypertonic resuscitation following severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial /E.M. Bulger //JAMA. — 2010. — Vol. 304, N 13. — P. 1455-1464.
7. Бородин, Ю.И. Мозг и жидкие среды организма /Ю.И. Бородин, Я.М. Песин. — Новосибирск; Бишкек, 2005. — 184 с.
8. Морфофункциональные характеристики путей оттока спинномозговой жидкости в лимфатическое русло в условиях длительного воздействия адреналином и обиданом /Я.М. Песин, Е.А. Чернышева, А.А. Бейсембаев, М.Я. Великородова //Бюллетень сибирской медицины. — 2008. — № 5. — С. 36-39.

Сведения об авторах:

Максимова О.В., врач анестезиолог-реаниматолог, аспирант НИИКЭЛ СО РАМН, г. Новосибирск, Россия.

Хабаров Д.В., д.м.н., ведущий научный сотрудник, заведующий отделением анестезиологии и реанимации НИИКЭЛ СО РАМН, г. Новосибирск, Россия.

Смагин А.А., д.м.н., профессор, руководитель лаборатории лимфодетоксикации НИИКЭЛ СО РАМН, г. Новосибирск, Россия.

Наборщиков Д.А., заведующий отделением анестезиологии и реанимации МУЗ ГБ № 2, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Хабаров Д.В., ул. Русская, 19-5, г. Новосибирск, Россия, 630058

Тел. +7-913-945-82-46

E-mail:hdv@ngs.ru

Information about authors:

Maksimova O.V., anesthesiologist-resuscitator, postgraduate of Scientific research institute of clinical and experimental lymphology, Novosibirsk, Russia.

Khabarov D.V., PhD, senior researcher, head of anesthesiology and reanimation department, Scientific research institute of clinical and experimental lymphology, Novosibirsk, Russia.

Smagin A.A., PhD, professor, head of laboratory of lymph detoxification, Scientific research institute of clinical and experimental lymphology, Novosibirsk, Russia.

Naborshchikov D.A., head of anesthesiology and reanimation department, City hospital № 2, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Khabarov D.V., Russkaya street., 19-5, Novosibirsk, Russia, 630058

Tel: +7-913-945-82-46

E-mail:hdv@ngs.ru



УРОВЕНЬ ЛИПОПОЛИСАХАРИД-СВЯЗЫВАЮЩЕГО ПРОТЕИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ «СИНДРОМОВ СЕПСИСА» У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

THE LEVEL OF THE LIPOPOLYSACCHARIDE-BINDING PROTEIN IN THE BLOOD SERUM AS A DIAGNOSTIC CRITERION «SEPSIS SYNDROMES» IN PATIENTS WITH POLYTRAUMA IN THE CRITICAL STATE

Устьянцева И.М. Ustiantseva I.M.
Хохлова О.И. Khokhlova O.I.
Петухова О.В. Petukhova O.V.
Жевлакова Ю.А. Gevlakova Y.A.

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

Federal State Medical Prophylactic Institution
«Scientific Clinical Center
of the Miners' Health Protection»,
Leninsk-Kuznetsky, Russia

Целью исследования являлось изучение особенностей микробного пейзажа у пациентов с политравмой в критическом состоянии с учетом тяжести «синдромов сепсиса» и оценка клинической и прогностической значимости уровня липополисахаридсвязывающего протеина (ЛПС-СП) в сыворотке крови. На основании динамического обследования 99 пострадавших с политравмой в критическом состоянии установлено, что посттравматическая болезнь у 45 % пациентов к 8-10 суткам осложняется развитием сепсиса, тяжелое течение которого характеризуется присоединением полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлоры (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp. в ассоциации с *K. pneumoniae* и *S. aureus*). При этом показано, что уже с 1-3-х суток наблюдения у пострадавших отмечается гиперпродукция белка, связывающего липополисахарид наружной мембраны грамотрицательных микроорганизмов (ЛПС-СП), выраженность которой связана с тяжестью клинического варианта течения «синдромов сепсиса», что определяет возможность применения этого показателя с диагностической и прогностической целью. Кроме того, установленная высокая частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с сепсисом в ранние сроки наблюдения (1-3 и 5-7 суток) до микробиологического подтверждения инфекции позволяет использовать данный параметр в качестве раннего маркера развития гнойно-септических осложнений, обусловленных грамотрицательной микрофлорой.

Ключевые слова: политравма; синдром системного воспалительного ответа; сепсис; липополисахаридсвязывающий протеин.

Aim of the study is the examination of the peculiarities of the microbial landscape in patients with polytrauma in the critical state taking into account the severity of the «sepsis syndromes» and the evaluation of the clinical and prognostic importance of the level of the lipopolysaccharide-binding protein (LPS-BP) in the blood serum.

Based on the time-to-time survey of 99 patients with polytrauma in the critical state it is found that posttraumatic disorder in 45 % patients toward 8-10th day is complicated by sepsis progression, whose severe state is characterized by the addition of the multiresistant opportunistic gram-negative microflora (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp. in association with *K. pneumoniae* и *S. aureus*). It was demonstrated that from 1-3 observation day there is the protein hyperproduction, binding gram-negative microorganisms outer membrane lipopolysaccharide whose evidence related to the severity of the clinical variant of the «sepsis syndromes» run that determines the possibility of the use of this value for the diagnostic and prognostic purposes. Furthermore the determined high incidence of the diagnostic levels of LPS-BP in the blood serum in patients with sepsis during the initial observation terms (1-3 and 5-7 days) before microbiological confirmation of infection, allows to use the actual parameter as the early marker of the purulent-septic complications development caused by gram-negative microflora.

Key words: polytrauma; systemic inflammatory response syndrome; sepsis; lipopolysaccharide-binding protein.

Одной из основных причин летальности пострадавших в критическом состоянии, перенесших шок и кровопотерю, являются инфекционные осложнения [1-4]. При этом часто возбудителем инфекций является условно-патогенная грамположительная и/или грамотрицательная микрофлора [4-7].

Бактериальные патогены выступают в роли триггера клеток иммун-

ного реагирования, активация которых приводит к запуску сложного каскада цитокиновых взаимодействий, лежащих в основе развития врожденных (неспецифических) и приобретенных (специфических) реакций иммунитета. Механизм естественной резистентности, которые являются одним из компонентов воспалительной реакции, отводят доминирующую роль в защите

от условно-патогенной микрофлоры. При незначительном количестве возбудителя резерва тканевых, гуморальных и клеточных факторов, как правило, хватает для эффективной инактивации и элиминации патогена посредством его опсонизации и фагоцитоза. В случае массивной бактериальной контаминации или неэффективности локального ответа происходит дис-

семинация инфекции, что клинически манифестирует развитием генерализованного внутрисосудистого воспаления (сепсиса) [8]. Среди факторов повреждения, ведущих к запуску синдрома системного воспалительного ответа (ССВО, или SIRS — systemic inflammatory response syndrome), одно из главных мест отводится эндотоксину, или липополисахариду (ЛПС), источником которого являются грамотрицательные бактерии. Многие из этих бактерий ответственны за инфекционные заболевания с нозоспецифическим симптомокомплексом и относятся к числу условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих патологический процесс лишь при ослаблении естественного иммунитета, которое может развиться в случае избыточного повреждения [9, 10].

Несмотря на широко проводимые исследования, посвященные изучению синдрома системного воспалительного ответа при критических состояниях, в частности, при политравме, многие аспекты этой проблемы остаются по-прежнему нерешенными. До сих пор недостаточно ясны диагностические критерии и этиологические факторы, обуславливающие возникновение SIRS у больных с политравмой в критическом состоянии.

Ранее нами было показано, что количество признаков SIRS имеет важное прогностическое значение в развитии инфекции, клинического исхода и продолжительности лечения у пациентов в критическом состоянии [5]. В связи с этим пациенты с двумя и более признаками SIRS должны быть тщательно обследованы на наличие инфекции. Однако, с одной стороны, у многих явно инфицированных пациентов не всегда удается микробиологически подтвердить инфекцию. С другой стороны, пациентам с подтвержденной инфекцией часто не ставится правильный диагноз, или ставится, но поздно. Определенные сложности своевременной постановки диагноза связаны с тем, что SIRS, лежащий в основе современной концепции сепсиса, развивается у пострадавших с политравмой уже в ранние периоды травматической болезни, когда еще

нет клинических признаков инфекционного процесса. Данное обстоятельство во многом обуславливает трудность диагностики сепсиса у больных с политравмой. Нередко она запаздывает, что неизбежно сказывается на результатах лечения. Все это определяет интерес к дальнейшему поиску более специфичных тестов для ранней диагностики генерализации инфекции у пострадавших в критическом состоянии.

Цель исследования — изучить особенности микробного пейзажа у пациентов с политравмой в критическом состоянии с учетом тяжести «синдромов сепсиса» и оценить клиническую и прогностическую значимость уровня липополисахарид-связывающего протеина (ЛПС-СП) в сыворотке крови.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В клинических условиях было проведено динамическое обследование 99 пострадавших с политравмой в критическом состоянии, в том числе 64 мужчины (64,6 %) и 35 женщин (35,4 %) в возрасте от 25 до 55 лет (средний возраст $42,2 \pm 2,2$ года), доставленных в ФГЛПУ «НКЦОЗШ» в течение 2-х часов с момента травмы. При поступлении у всех больных был диагностирован травматический шок II-III степени, тяжесть состояния по шкале APACHE-III > 80 баллов.

Все пациенты были классифицированы по одной из категорий наличия общих признаков «синдрома сепсиса»: SIRS (n = 18), локальная инфекция (n = 36), сепсис (n = 27), тяжелый сепсис (n = 12), септический шок (n = 6), которые выявляли в соответствии с критериями Соголасительной конференции АССР/SCCM [11].

Классификация была проведена ретроспективно вслепую двумя врачами, не принимавшими участия в лечении больных. Данные о микробиологических и клинических инфекциях, применении антибиотиков фиксировались ежедневно. Случай считали инфекцией при установлении источника инфекции и его микробиологическом подтверждении.

Контрольную группу составили 15 практически здоровых людей в возрасте 20-50 лет.

Программа исследования была реализована с применением микробиологических и лабораторных методов исследования на 1-3, 5-7, 8-10, 11-14, 17-21 сутки после поступления пациентов в отделение реанимации.

Для выявления бактериального инфицирования производили посев различных биоматериалов (кровь, моча, мокрота, бронхоальвеолярные смывы, ликвор, отделяемое ран) на тиогликолевую среду, 5 % кровяной агар с добавлением лошадиной сыворотки, шоколадный агар, двойную среду, согласно действующему приказу № 535 МЗ СССР от 22.04.1985 г. Всего исследовано около 2000 образцов биоматериалов за весь период наблюдения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии. Идентификация микроорганизмов проводилась на бактериологическом анализаторе iEMS Reader MF с помощью мультимикротестов «La Chema». Содержание ЛПС-СП в сыворотке крови определяли на иммунохемилюминесцентном автоматическом анализаторе «IMMULITE ONE» с использованием реагентов фирмы DPC.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием стандартного пакета программ «Statistica 6,0». Проверку нормальности распределения количественных показателей выполняли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Числовые характеристики переменных представлены в виде Me (LQ-UQ), где Me — медиана, (LQ-UQ) — интерквартильный разброс (LQ — 25 %, UQ — 75 % квантили). Описание качественных признаков осуществлялось путем вычисления абсолютных и относительных частот. Анализ различий по количественным признакам выполнялся с использованием непараметрических критериев: U-теста Манна-Уитни — для сравнения двух независимых групп; Краскела-Уоллеса — для множественного сравнения независимых групп. Множественные попарные сравнения осуществлялись с помощью однофакторного дис-

персионного анализа Фридмана. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Для оценки диагностической информативности теста (уровня ЛПС-СП в сыворотке крови) рассчитывали диагностическую чувствительность (ДЧ) по формуле: $ИП / (ИП + ЛО)$ и диагностическую специфичность (ДС) по формуле: $ИО / (ЛП + ИО)$. Прогностическую значимость положительного результата теста (ПЗ+) находили по формуле: $ИП / (ИП + ЛП)$, отрицательного теста (ПЗ-): $ИО / (ЛО + ИО)$, где ИП — истинно положительные результаты, ЛО — ложно отрицательные результаты, ЛП — ложно положительные результаты, ИО — истинно отрицательные результаты.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ выраженности клинических проявлений синдрома системного воспалительного ответа у 83,8 % пострадавших с политравмой при поступлении и в последу-

ющие трое суток показал наличие двух-трех признаков SIRS: частота дыхания > 20 в минуту — у 80 % больных, частота сердечных сокращений > 90 ударов в минуту — у 79 %, критическое количество лейкоцитов — у 50 %. Большая часть пациентов (60,6 %) имела два признака SIRS. При этом у пострадавших не отмечалось клинических признаков инфицирования. Бактериологическое исследование различных биоматериалов в этот период также не выявило роста микрофлоры.

К 5-7 суткам у 81 пациента присоединилась инфекция в виде уретритов ($n = 22$), бронхитов ($n = 50$), нагноения ран ($n = 9$), что сопровождалось выявлением микрофлоры в диагностически значимом титре. Микроорганизмы обнаруживались как в виде монокультур (34 %), так и в составе ассоциаций (66 %). Причем у пациентов, как с локальной инфекцией, так и с генерализованным инфекционным процессом, выявлялась и грамположительная, и грамотрицательная микрофлора с равной частотой высеваемости

(табл. 1). Среди грамположительных микроорганизмов у больных с локальной инфекцией преобладал *S. epidermidis*. У больных с сепсисом, наряду с *S. epidermidis*, высеивался *S. aureus*. Среди грамотрицательных микроорганизмов у пациентов всех групп, кроме группы с септическим шоком, выделялись *K. pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *E. coli*. У пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком, наряду с *K. pneumoniae* и *Acinetobacter* spp., высеивалась *P. aeruginosa* со средней обсемененностью очага в пределах 10^4 - 10^5 КОЕ/мл.

На 8-10 сутки у пациентов с локальной инфекцией посевы различных биоматериалов не выявили роста микрофлоры, в то время как у больных с сепсисом инфекция выявлялась в 100 % случаев, с превалированием грамотрицательных бактерий (табл. 2). Наиболее часто высеивались *Acinetobacter* spp., *P. aeruginosa*, *E. coli*. Грамположительная флора была представлена *S. aureus*. У больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком также превалировала неферментиру-

Таблица 2

Количество положительных высеив (абс.) в различных группах больных с политравмой в критическом состоянии на 8-10 сутки

Выделенные микроорганизмы	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок (n = 6)
<i>E. coli</i>	6	1	-
<i>S. epidermidis</i>	6	2	-
<i>S. aureus</i>	6	3	3
<i>Acinetobacter</i> spp	12	5	2
<i>P. aeruginosa</i>	6	2	3
<i>K. pneumoniae</i>	3	2	2
Грибы рода <i>Candida</i>	-	1	-

Таблица 1

Количество положительных высеив (абс.) у пациентов с политравмой с учетом тяжести «синдромов сепсиса» на 5-7 сутки наблюдения

Выделенные микроорганизмы	SIRS (n = 18)	Локальная инфекция (n = 36)	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок (n = 6)
<i>E. faecalis</i>	-	12	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	11	6	2	-
<i>Str. pyogenes</i>	-	8	-	-	-
<i>Str. millerrii</i>	-	2	-	-	-
<i>S. epidermidis</i>	-	15	6	2	-
<i>S. aureus</i>	-	-	6	3	2
<i>Acinetobacter</i> spp	-	6	6	2	1
<i>P. aeruginosa</i>	-	-	-	1	2
<i>K. pneumoniae</i>	-	9	3	2	1

ющая флора (*Acinetobacter* spp. и *P. aeruginosa*), часто в ассоциации с *S. aureus* (в 20 % и 30 % случаев, соответственно). Степень обсемененности очагов инфекции для всех микроорганизмов составила 10^5 - 10^7 КОЕ/мл.

Тяжелое течение сепсиса, по мере нахождения пострадавших в отделении интенсивной терапии, характеризовалось постепенным замещением сопутствующей, чувствительной к антибиотикам, микрофлоры на внутрибольничную, характеризующуюся полирезистентностью; это грамотрицательные *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., БЛРС-положительные штаммы *K. pneumoniae*, в ассоциации с метициллинорезистентным *S. aureus*. Так, если на 5-7 сутки все штаммы *P. aeruginosa* и *K. pneumoniae* были чувствительны к амикацину и ципрофлоксацину, к 8-10 суткам — 71 % и 75 % штаммов, соответственно, то к концу наблюдения отмечалась 100 % резистентность ко всем используемым антибиотикам. Только штаммы *Acinetobacter* spp. сохранили чувствительность к меропенему. На 17-21 сутки рост микрофлоры отмечался только в группе больных с септическим шоком, в 100 % случаев в виде микробных ассоциаций. У всех больных высевалась *P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp., в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % — с *S. aureus*.

Учитывая главенствующую роль грамотрицательных микрооргани-

змов в развитии гнойно-септических осложнений у обследуемого контингента пациентов, было проведено определение в сыворотке крови концентрации белка, вырабатываемого как реактант острой фазы в печени в ответ на появление липополисахарида наружной мембраны данных бактерий (липополисахаридсвязывающего протеина — ЛПС-СП). При этом было установлено значительное его повышение уже в первые трое суток наблюдения относительно контрольных значений (в 6,7 раз в группе SIRS, в 9,9 раз в группе с локальной инфекцией, в 15,2 раз в группе с сепсисом, в 20,5 раз в группе с тяжелым сепсисом, в 47,3 раз в группе с септическим шоком), что может свидетельствовать о транслокации эндогенной микрофлоры вследствие тяжелой травмы (табл. 3).

Более высокие концентрации ЛПС-СП у пострадавших септических групп могли быть связаны как с массивной транслокацией эндогенной микрофлоры, так и с присоединением вторичной инфекции, обусловленной условно-патогенной микрофлорой, способствующей большему нарастанию уровня ЛПС-СП [1].

В последующие сутки наблюдения в группе SIRS уровень ЛПС-СП постепенно снижался. В группе с локальной инфекцией уменьшение сывороточной концентрации ЛПС-СП наблюдалось с 11-14 суток, в то время как у больных с сепсисом и с тяжелым сепсисом существенной

динамики уровня ЛПС-СП не отмечалось. У пациентов с септическим шоком к 17-21 суткам содержание ЛПС-СП несколько уменьшалось и не превышало значений, наблюдающихся у пациентов в группе с сепсисом.

Таким образом, у пострадавших с политравмой в критическом состоянии с 1-3-х суток наблюдения выявлена гиперпродукция ЛПС-СП, выраженность которой связана с тяжестью развивающегося «синдрома сепсиса», что позволяет использовать данный показатель с диагностической и прогностической целью.

Для оценки диагностической эффективности теста (уровня ЛПС-СП в сыворотке крови) была построена рабочая характеристика (ROC-кривая), отражающая отношение правдоподобия для положительных результатов. Вдоль оси Y отлагаются значения чувствительности (доля истинно положительных результатов) для различных пороговых значений теста, а вдоль оси X — значения, равные 1 минус специфичность (или доля ложноположительных результатов) (рис. 1).

Площадь под характеристической кривой значительно превышает 0,5 и близка к 1, что свидетельствует о достаточно высокой диагностической эффективности теста. Диагностическая чувствительность пороговой концентрации ЛПС-СП в сыворотке крови (335 мкг/мл) — 84 %, диагностическая специфич-

Таблица 3
Динамика содержания ЛПС-СП (мкг/мл) в крови у пострадавших с политравмой (Ме (LQ-UQ))

Сутки	Доноры (n = 15)	SIRS ¹ (n = 18)	Локальная инфекция ² (n = 36)	Сепсис (n = 27)	Тяжелый сепсис (n = 12)	Септический шок ³ (n = 6)
1-3*	22,0 (19,5-23,2)	150 (130-167)	219 (219-378)	386 (246-448)	451,5 (385-474)	1042 (817-2242)
5-7*	22,0 (19,5-23,2)	100 (90-110)	260,5 (210-423)	400 (380-446)	435,5 (395-475)	854 (817-1000)
11-14*	22,0 (19,5-23,2)	50 (48-53)	55 (45-63)	300 (210-500)	385,0 (366-405)	766 (665-1571)
17-21*	22,0 (19,5-23,2)	35 (33-40)	34,5 (33-39)	310 (305-390)	333 (333-470)	488 (450-560)

Примечание: * — различия между группами статистически значимы по тесту Краскела-Уоллиса при $p < 0,001$; ¹ — статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 18, df = 3) = 52,8666, $p < 0,001$); ² — статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 36, df = 3) = 91,6629, $p < 0,001$); ³ — статистически значимая динамика: тест Фридмана (ANOVA χ^2 (N = 6, df = 3) = 11,0339, $p = 0,0115$).

ность — 88 %. Прогностическая значимость положительного результата — 92 %, прогностическая значимость отрицательного результата — 75 %. При повышении порогового значения ЛПС-СП диагностическая специфичность теста увеличивается, однако чувствительность значительно снижается, что может отразиться на недооценке состояния значительного числа больных.

Максимальное увеличение концентрации ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с политравмой отмечалось в 1-3 и 5-7 сутки после травмы, в то время как первые положительные результаты микробиологического исследования различных биоматериалов получены лишь на 5-7 сутки. Частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов септических групп на 1-3 сутки составила 84 %, на 5-7 сутки — 93 %. Однако только у 58 % из них удалось подтвердить факт инфицирования грамотрицательной микрофлорой (рис. 2). В более поздние сроки (11-14 и 17-21 сутки) частота положительных результатов обоих тестов совпала и составила, соответственно, 95 % и 100 %.

Таким образом, повышение уровня ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов с политравмой свидетельствует об инфицировании грамотрицательной микрофлорой и может служить ранним маркером развития гнойно-септических осложнений.

Учитывая то, что концентрация ЛПС-СП в сыворотке крови у исследуемой категории пациентов повышалась в соответствии с тяжестью SIRS, была проанализирована возможность использования данного показателя для диагностики различных категорий «синдрома сепсиса». С этой целью все больные были разделены на 4 группы, в зависимости от величины ЛПС-СП в сыворотке крови (табл. 4).

Первую группу составили пациенты с содержанием ЛПС-СП в сыворотке крови менее 210 мкг/мл (это были все пациенты группы SIRS и 25 % пациентов с локальной инфекцией). Во вторую группу вошли пациенты с концентрацией

Рисунок 1

Характеристическая кривая (ROC-curve) уровня ЛПС-СП в качестве диагностического маркера сепсиса

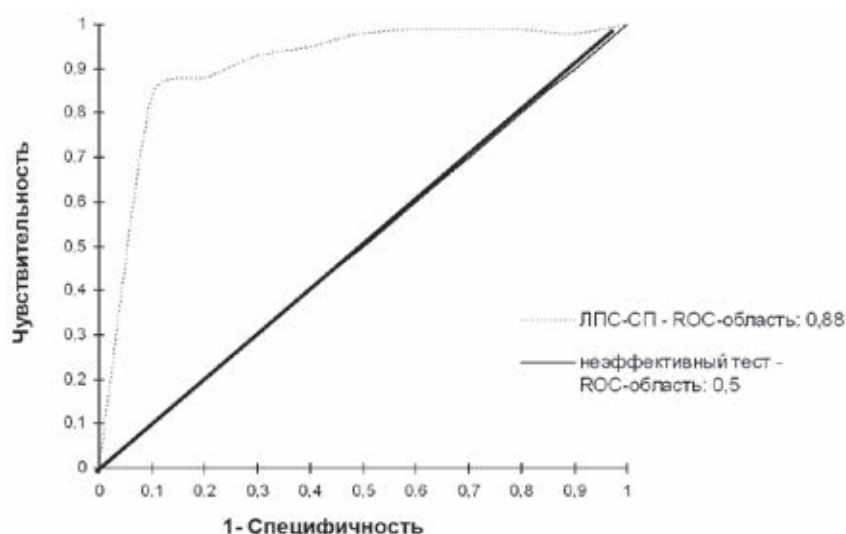
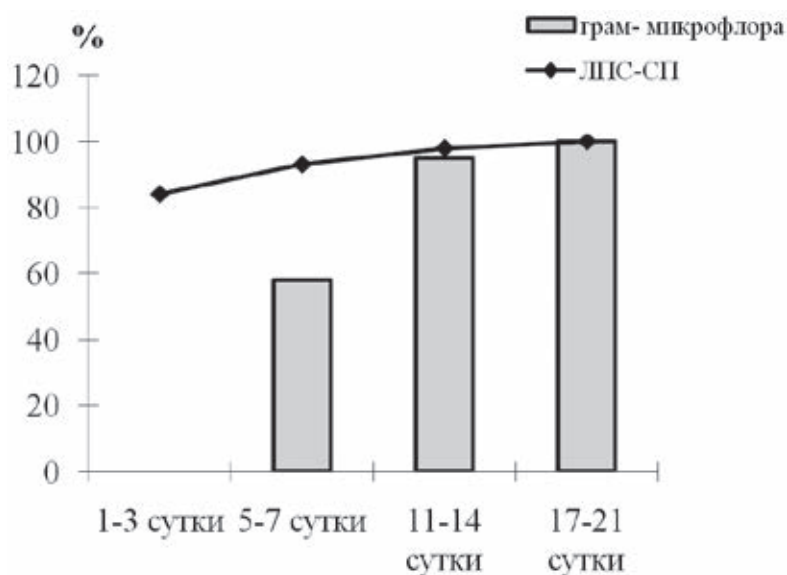


Рисунок 2

Частота встречаемости у пострадавших септических групп (в %) диагностических уровней ЛПС-СП (> 335 мкг/мл) в сыворотке крови и микробиологического подтверждения инфицирования грамотрицательной микрофлорой в разные сроки наблюдения



ей ЛПС-СП в сыворотке крови от 211 до 335 мкг/мл, что чаще встречалось при локальной инфекции, но в 29,2 % случаев и при сепсисе. Третью группу составили пациенты с содержанием ЛПС-СП между 336 и 500 мкг/л (такие показатели наблюдались у большей части пациентов с сепсисом и тяжелым сепсисом и у 27,8 % пациентов с локальной инфекцией). В 4-ю группу вошли пациенты с концентрацией ЛПС-СП в сыворотке крови более

500 мкг/мл (это все больные с септическим шоком и 8,3 % больных с тяжелым сепсисом). Полученные данные свидетельствуют о связи уровня ЛПС-СП в сыворотке крови с тяжестью синдрома системного воспалительного ответа у пострадавших с политравмой в критическом состоянии и о возможности использования данного показателя с диагностической целью.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетель-

Таблица 4

Распределение пациентов различных категорий «синдрома сепсиса» по группам в зависимости от уровня липополисахаридсвязывающего протеина в сыворотке крови в 1-3 сутки

Категории	Группа 1 ЛПС-СП ≤ 210 мкг/мл		Группа 2 ЛПС-СП 211-335 мкг/мл		Группа 3 ЛПС-СП 336-500 мкг/мл		Группа 4 ЛПС-СП ≥ 500 мкг/мл	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
SIRS	18	66,7	0	0	0	0	0	0
Локальная инфекция	9	33,3	17	70,8	10	24,4	0	0
Сепсис	0	0	5	20,8	22	53,7	0	0
Тяжелый сепсис	0	0	2	8,4	9	21,9	1	14,3
Септический шок	0	0	0	0	0	0	6	85,7
Всего:	27	100	24	100	41	100	7	100

ствуют о высокой частоте развития гнойно-септических осложнений у пострадавших с политравмой в критическом состоянии. Способствует этому ряд факторов, имеющих место у данной категории пациентов. Во-первых, травма и связанный с ней стресс приводят к ишемии кишечной стенки, нарушающей ее барьерную функцию, что сопровождается транслокацией грамотрицательной микрофлоры из кишечника в мезентериальные лимфоузлы и в кровотоки и возрастанием эндотоксемии [12, 13]. Во-вторых, раны и открытые повреждения являются входными воротами случайной, так называемой, уличной микробиоты. В-третьих, длительное пребывание пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии, интенсивное использование инвазивных методов диагностики, мониторингования и лечения приводят к появлению в организме пострадавших третьего инфекционного компонента — госпитальной микробиоты. Следовательно, на протяжении различных периодов в критическом состоянии организм пострадавших последовательно испытывает воздействие различных микроорганизмов, способных вызывать сепсис, тяжелый сепсис, септический шок [14].

Так, выделенные на 5-7 сутки культуры у 81 % пациентов были представлены как грамотрицательными (*K. pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *E. coli*), так и грамположительными (*S. Epidermidis*, *S. aureus*) бактериями, вероятно, эндогенного происхождения, обладающими практически 100 % чув-

ствительностью к антибиотикам. В дальнейшем у 18,2 % пострадавших отмечалось постепенное замещение указанной микрофлоры полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлорой (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp., в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % — с *S. aureus*), что привело к развитию септического шока у 6 больных.

Полученные данные исследования свидетельствуют об основной роли грамотрицательных микроорганизмов (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *K. pneumoniae*) и *S. aureus* как возбудителей инфекционной патологии у пострадавших с политравмой в критическом состоянии. Существует точка зрения о преобладании эндогенного инфицирования синегнойной палочкой больных в стационарах [15, 16]. Однако ряд исследователей на основании данных по генотипированию штаммов *P. aeruginosa* пришли к заключению, что, по мере нахождения пациентов в отделениях интенсивной терапии, важную роль приобретает экзогенная колонизация и инфицирование больных. Отмечена роль также устойчивого к антибактериальным препаратам стафилококка в развитии внутрибольничных инфекций, особенно в ассоциации с грамотрицательными бактериями, вызывающих опасные осложнения, трудно поддающиеся лечению [3, 17]. И, поскольку не всегда своевременно удастся микробиологически подтвердить инфицирование, возникает необходимость поиска его ранних маркеров.

Одним из таких маркеров может служить липополисахаридсвязыва-

ющий протеин (ЛПС-СП) — белок, вырабатываемый в ответ на появление в кровотоке липополисахарида наружной мембраны грамотрицательных микроорганизмов и по уровню которого можно судить об интенсивности бактериальной контаминации. У пострадавших с политравмой в критическом состоянии в 1-3 и 5-7 сутки наблюдения были зарегистрированы максимально высокие уровни ЛПС-СП в сыворотке крови, что свидетельствует об инфицировании грамотрицательной микрофлорой. При этом более высокие концентрации ЛПС-СП у пострадавших септических групп могли быть связаны как с массивной транслокацией эндогенной микрофлоры, так и с присоединением экзогенной микрофлоры, и, вероятно, отражают избыточную стимуляцию липополисахаридом бактерий клеток моноцитарно-макрофагального звена, что в дальнейшем могло привести к срыву ауторегуляторных механизмов и способствовать генерализации инфекционного процесса [10]. Отсутствие динамики ЛПС-СП в сыворотке крови у пациентов септических групп на протяжении всего периода наблюдения, вероятно, свидетельствует о продолжающейся бактериальной агрессии.

Известно, что липополисахарид грамотрицательных бактерий индуцирует секрецию моноцитами, макрофагами и нейтрофилами провоспалительных цитокинов, действие которых проявляется типичными признаками интоксикации в виде лихорадки, нарушения гемодинамики, гемостаза, а в после-

дующем дисфункцией и недостаточностью со стороны внутренних органов: сердца, легких, почек, печени и др. [18, 19]. Известна также его роль в подавлении бактериями функций иммунной системы. Но и сам ЛПС-СП способен вызывать в макроорганизме многочисленные защитные реакции, которые при своей избыточности приобретают патологический характер и могут привести к эндотоксическому шоку [20]. Провоспалительный эффект ЛПС-СП плазмы обусловлен модулированием биоактивности ЛПС. Это обеспечивается за счет образования комплексов ЛПС-СП-ЛПС и передачи их другим связывающим ЛПС белкам.

Дальнейший анализ позволил установить диагностическую и прогностическую значимость уровня ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с политравмой. Наличие статистически значимой разницы между группами по данному показателю позволяет использовать его в качестве диагностического критерия при классификации пациентов по категориям «синдрома сепсиса». А высокая частота встре-

чаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови (выше 335 мкг/мл) у пациентов септических групп в 1-3 сутки после травмы, до микробиологического подтверждения инфицирования, характеризует его как ранний маркер развития гнойно-септических осложнений.

Учитывая вышеизложенное, а также скорость и стандартизацию методики определения концентрации ЛПС-СП в сыворотке крови, данный показатель может найти широкое клиническое применение.

ВЫВОДЫ:

1. Посттравматический период у 81 % пациентов с политравмой в критическом состоянии сопровождается развитием инфекционных осложнений, обусловленных эндогенной, чувствительной к антибиотикам грамотрицательной (*K. pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *E. coli*) и грамположительной (*S. Epidermidis*, *S. aureus*) микрофлорой. У 45 % пострадавших к 8-10 суткам диагностируется сепсис, тяжелое течение которого характеризуется посте-

пенным присоединением полирезистентной условно-патогенной грамотрицательной микрофлоры (*P. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp., в 66,6 % случаев в ассоциации с *K. pneumoniae*, в 33,4 % – с *S. aureus*).

2. У пострадавших с политравмой в критическом состоянии с 1-3 суток наблюдения отмечается гиперпродукция липополисахаридсвязывающего протеина (ЛПС-СП), выраженность которой связана с тяжестью клинического варианта течения «синдромов сепсиса», что определяет возможность применения этого показателя с диагностической и прогностической целью.
3. Высокая частота встречаемости диагностических уровней ЛПС-СП в сыворотке крови у пострадавших с сепсисом в ранние сроки наблюдения (1-3 и 5-7 сутки), до микробиологического подтверждения инфекции, позволяет использовать данный параметр в качестве раннего маркера развития гнойно-септических осложнений, обусловленных грамотрицательной микрофлорой.

Литература:

1. Агаджанян, В.В. Септические осложнения при политравме /В.В. Агаджанян //Политравма. – 2006. – № 1. – С. 9-17.
2. Кижаяева, Е.С. Полиорганная недостаточность в интенсивной терапии /Е.С. Кижаяева, И.О. Закс //Вестник интенсивной терапии. – 2004. – № 1. – С. 14-18.
3. Epidemiologic and prognostic aspects of nosocomial bacteremia in the intensive care unit /M.A. Boudierka, A. Bouaggad, A. Sahib [et al.] //Tunis Med. – 2002. – Vol. 80, Iss. 4. – P. 188-192.
4. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish University hospital: a 2 year survey /H. Erbay, A.N. Valcin, S. Serin [et al.] //Intens. Care Med. – 2003. – Vol. 29. – P. 1482-1488.
5. Критерии синдрома системного воспалительного ответа (SIRS) в ранней диагностике сепсиса у больных с политравмой /И.М. Устьянцева, О.И. Хохлова, О.В. Петухова [и др.] //Политравма. – 2010. – № 1. – С. 13-16.
6. CB2 cannabinoid receptors contribute to bacterial invasion and mortality in polymicrobial sepsis /B Csóka, Z.H. Németh, P. Mukhopadhyay [et al.] //PLoS One. – 2009. – Vol. 4, N 7. – P. 6409.
7. Chapman, S.Jr. Gram-negative sepsis in the intensive care unit: avoiding therapeutic failure /S.Jr. Chapman, JR. Iredell //Curr. Opin. Infect. Dis. – 2008. – Vol. 21, N 6. – P. 604-609.
8. Rankin, J.A. Biological mediators of acute inflammation /J.A. Rankin //AACN Clinical Issues: Advanced Practice in Acute and Critical Care. – 2004. – Vol. 15, Iss. 1 – P. 3-17.
9. Лиходеев, В.Г. Роль эндотоксина грамотрицательных бактерий в инфекционной и неинфекционной патологии /В.Г. Лиходеев, Н.Д. Юшук, М.Ю. Яковлев //Архив патологии. – 1996. – № 2. – С. 8-13.
10. Авдеева, М.Г. Патогенетические механизмы инициации синдрома системного воспалительного ответа /М.Г. Авдеева, М.Г. Шубич //Клиническая лабораторная диагностика. – 2003. – № 6. – С. 3-9.
11. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis /American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference //Crit. Care Med. – 1992. – Vol. 20, N 6. – P. 864-874.
12. Бондаренко, В.М. Дисбактериоз кишечника как клинико-лабораторный синдром: современное состояние проблемы /В.М. Бондаренко, Т.В. Мацулевич. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 101 с.
13. Бондаренко, В.М. Идеи И.И. Мечникова и современная микроэкология кишечника человека /В.М. Бондаренко, В.Г. Лиходеев //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2008. – № 5. – С. 23-29.
14. Инфекционные осложнения политравм: микробиологические и эпидемиологические аспекты /Е.К. Гуманенко, П.И. Огарков, В.Ф. Лебедев [и др.] //Вестник хирургии. – 2006. – Т. 165, № 5. – С. 56-62.
15. 2003 Epidemiology of *Pseudomonas aeruginosa* and risk factors for carriage acquisition in an intensive care unit /M. Thuong, K. Arvaniti, R. Ruimy [et al.] //J. Hosp. Infect. – 2003. – Vol. 4, N 53. – P. 274-282.

16. Endemicity molecular diversity and colonization routes of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care unit /X. Bertrand, M. Thouvez, D. Talon [et al.] //J. Intens. Care Med. – 2001. – N 27. – P. 1263-1268.
17. Acquired bacteraemias at the intensive care unit /E. Diouf, A.K. Diop, M.D. Beye [et al.] //Dakar Med. – 2003. – Vol. 1, N 48. – P. 34-40.
18. Титов, В.Н. Синдром транслокации, липополисахариды бактерий, нарушения биологических реакций воспаления и артериального давления /В.Н. Титов, С.Ф. Дугин //Клиническая лабораторная диагностика. – 2010. – № 4. – С. 21-37.
19. Characteristics of polyclonal endemicity of colonization in intensive care units Implications for infections control /M.J. Bonten, D.C. Bergmans, H. Speijer [et al.] //Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 1999. – Vol. 160, N 4. – P. 1212-1219.
20. Борисова, Е.В Роль структурных частей бактериального липополисахарида в его прямой иммуносупрессивной активности /Е.В. Борисова //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1999. – № 2. – С. 22-25.

Сведения об авторах:

Устьянцева И.М., д.б.н., профессор, заместитель директора по клинической лабораторной диагностике, Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Хохлова О.И., д.м.н., врач клинической лабораторной диагностики, Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Петухова О.В., к.м.н., врач клинической лабораторной диагностики, Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Жевлакова Ю.А., врач клинической лабораторной диагностики, Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Адрес для переписки:

Устьянцева И.М., 7-й микрорайон, № 9, ФГЛПУ «НКЦОЗШ», Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Тел: 8 (38456) 2-38-88, 9-55-13

E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Ustyantseva I.M., PhD, professor, deputy director of clinical laboratory diagnostics, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Khokhlova O.I., PhD, physician of clinical laboratory diagnostics, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Petukhova O.V., MD, physician of clinical laboratory diagnostics, Federal state medical prophylactic institution «Scientific clinical center of miners' health protection», Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Zhevlakova Y.A., biochemist of clinicobiochemical laboratory, Federal State Medical Prophylactic Institution «Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection», Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Address for correspondence:

Ustyantseva I.M., 7th district, 9, Federal State Medical Prophylactic Institution «Scientific Clinical Center of Miners' Health Protection», Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509

Tel: 8 (38456) 2-38-88, 9-55-13

E-mail: irmaust@gnkc.kuzbass.net

АНАЛИЗ КОНТИНГЕНТА ИНВАЛИДОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ANALYSIS OF CONTINGENT OF PERSONS WITH DISABILITIES AND THE OUTCOMES OF PRIMARY PROSTHETIC REPAIR OF LOWER EXTREMITIES

Королев С.Г. Korolev S.G.
Батискин С.А. Batiskin S.A.
Золоев Д.Г. Zoloev D.G.
Васильченко Е.М. Vasilchenko E.M.

Федеральное государственное учреждение
«Новокузнецкий научно-практический центр
медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов
Федерального медико-биологического агентства»,

г. Новокузнецк, Россия

Novokuznetsk scientific
practical center
of medicosocial expertise
and rehabilitation of disabled persons,

Novokuznetsk, Russia

Изучены половозрастные характеристики, структура сопутствующей патологии и ближайшие результаты первичного протезирования у инвалидов с постампутационным дефектом (ПАД) конечности, обусловленным заболеваниями сосудов и травмами.

Установлено, что в ближайшие сроки после проведения мероприятий первичного протезирования только часть инвалидов с ПАД конечности функционально пользовались протезом. Ведущим фактором, определяющим функциональность протезирования, является уровень усечения конечности.

Важным ресурсом повышения эффективности реабилитации и качества жизни инвалидов с ПАД конечности вследствие заболеваний сосудов является оптимизация хирургической помощи данному контингенту больных, в частности, в плане обоснованного выбора уровня ампутации. При травматических ампутациях более тщательное формирование культи и внимательное ведение пациента в послеоперационном периоде будет способствовать улучшению функциональных результатов протезирования.

Ключевые слова: ампутация нижней конечности; заболевание сосудов; травма; первичное протезирование.

The authors studied the gender and age characteristics, the structure of comorbidity and early outcomes after primary prosthetic repair in disabled persons with post-amputation lower limb defects due to vascular diseases or trauma.

It was found that at the early time after primary prosthetics only a part of disabled persons with post-amputation lower limb defects functionally used their prosthesis. The leading factor determining functionality of prosthetics is level of amputation.

The main resources for the improvement of the efficiency of rehabilitation and quality of life in patients with post-amputation lower limb defects due to vascular disease are the improvement of surgical care for this population, especially with regards to selection of level of amputation. In traumatic amputations a careful forming of the stump and appropriate care of patients in postoperative period will contribute to improving of functional outcome of prosthetics.

Key words: amputation of lower extremity; vascular disease; trauma; primary prosthetic repair.

Постампутационные дефекты нижних конечностей являются одной из важнейших причин инвалидности среди населения, а проблема реабилитации пациентов с культи бедра или голени остается одной из актуальных медико-социальных проблем нашего времени [1].

Первичное протезирование конечности представляет собой основной и, вместе с тем, наиболее сложный компонент всей системы комплексной реабилитации данного контингента инвалидов [2] не только с точки зрения его длительности, трудоемкости, необходимости участия специалистов разного профиля, но и в отношении при-

нятия рациональных решений в выборе тактики и методов протезирования конечности. Данной проблеме посвящено немало работ, в том числе несколько монографий и руководств по протезированию [3, 4]. Тем не менее, многие ее аспекты остаются недостаточно изученными. В значительной мере сложности первичного протезирования определены характеристикой самого контингента инвалидов с утратой конечности; она весьма разнородна [5].

Цель исследования — анализ контингента инвалидов с постампутационными дефектами нижних конечностей и результатов первичного протезирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 101 пациент с односторонним постампутационным дефектом (ПАД) нижней конечности, поступивший для проведения первичного протезирования в ФГУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов Федерального медико-биологического агентства» (ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России») в период с июля 2004 г. по май 2007 г.

Критерии включения: наличие одностороннего ПАД на уровне голени или бедра; причины ампутации конечности — заболевания сосудов нижних конечностей и

травмы нижних конечностей; отсутствие противопоказаний к протезированию.

Всем пациентам были изготовлены лечебно-тренировочные протезы в лаборатории сложного и атипичного протезирования ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России», проведено обучение ходьбе на протезе. Каждому пациенту подобран и рекомендован индивидуальный режим пользования протезом.

Пациенты были распределены на две группы в зависимости от причины ампутации: 1-я группа — пациенты с ПАД нижней конечности вследствие заболеваний сосудов; 2-я группа — пациенты с ПАД нижней конечности вследствие травмы.

В 1-ю группу были включены 71 человек; из них 55 мужчин (77 %), 16 женщин (33 %). Средний возраст больных составил 63,1 года (95 % ДИ 60,7 — 65,4).

Основными причинами утраты конечности у больных этой группы послужили: атеросклероз артерий конечности (63,3 %), сахарный диабет II типа (28,3 %), облитерирующий тромбангиит (5,6 %). Культи конечности на уровне бедра имели 44 пациента (62 %), на уровне голени — 27 больных (38 %). Характер основного заболевания, а также возраст пациентов определяют высокую распространенность сопутствующей патологии среди данного контингента инвалидов. Чаще всего отмечалась ишемия сохраненной конечности. Клинические признаки артериальной недостаточности в стадии компенсации или субком-

пенсации были выявлены у 84,3 % больных. Сопутствующая сердечно-сосудистая патология выявлена у 62 % пациентов, в том числе ишемическая болезнь сердца (ИБС) диагностирована у 10 % больных; гипертоническая болезнь — у 11 % пациентов; сочетание ИБС, гипертонической болезни и хронической сердечной недостаточности выявлено у 41 % лиц обследованной группы. Клинические признаки кардиальной патологии отсутствовали у 38 % пациентов.

Статус инвалида имели 69 человек, из них I группа определена у 10 человек (14,5 %), II группа — у 59 (85,5 %).

До оказания протезно-ортопедической помощи в качестве вспомогательного средства передвижения использовали: кресло-коляску — 12 человек (16,9 %), костыли — 55 человек (77,5 %); 4 больных (5,6 %) не были обеспечены вспомогательными средствами передвижения.

Во 2-ю группу были включены 30 пациентов, из них 27 мужчин (90 %) и 3 женщины (10 %). Средний возраст больных этой группы составил 45,8 лет (95 % ДИ 41,4 — 50,2).

В данной группе ампутация была обусловлена следующими причинами: производственная травма (23,3 %), железнодорожная травма (23,3 %), автодорожная травма (16,8 %), обморожение (13,3 %), отдаленные последствия травм нижних конечностей (13,3 %), прочая бытовая травма (10 %). Постампутационный дефект нижней

конечности на уровне бедра имели 9 пациентов (30 %), на уровне голени — 21 больной (70 %).

Сложность протезирования инвалидов с посттравматическими ПАД нередко определялась наличием пороков и болезней культи.

Наиболее часто имели место контрактуры крупных суставов (36,6 %). В меньшем числе случаев отмечалось наличие лигатурных свищей культи (13,3 %), трофических язв (6,7 %). Фантомно-болевым синдром выявлен в 10 % случаев, болезненные невномы культи — в 6,7 % случаев, обширные деформирующие рубцы — в 6,7 % случаев.

Все пациенты с посттравматической ампутацией конечности имели статус инвалида. Наиболее часто пациенты имели II группу инвалидности — в 90 % случаев. I группа инвалидности определена 1 человеку (3,3 %), III группа — 2 пациентам (6,7 %).

До оказания протезно-ортопедической помощи в качестве вспомогательного средства передвижения реабилитанты использовали: костыли — 29 человек (96,7 %), кресло-коляску — 1 человек (3,3 %).

Достигнутый уровень пользования протезом определяли через 4-6 месяцев после выдачи пациенту лечебно-тренировочного протеза согласно классификации Narang и Pohjolainen [6, 7]. Сведения о данной классификации приведены в таблице 1. Информация об использовании протеза пациентом была получена в ходе госпитализации инвалидов в клинику для смены

Таблица 1
Классификация функциональности протезирования по Narang и Pohjolainen

Функциональный класс (степень)	Достигнутый уровень пользования протезом
I	Передвигается с протезом, но без других вспомогательных средств для ходьбы
II	Дома самостоятелен, передвигается с протезом, но при действиях на улице нуждается в 1 или 2 тростях или костылях
III	Самостоятелен в помещении, передвигается с протезом и 1 тростью или костылем, но на улице нуждается в 2 костылях и иногда в кресле-коляске
IV	В помещении ходит с протезом и 2 костылями или ходунком, но при действиях на улице нуждается в кресле-коляске
V	В помещении ходит только на короткие расстояния, главным образом передвигается в кресле-коляске
VI	Ходит со вспомогательными средствами, но без протеза
VII	Передвигается только в кресле-коляске, имеет протез
VIII	Передвигается только в кресле-коляске, не имеет протеза

приемной гильзы или путем заочного анкетирования.

В соответствии с данной классификацией, пользование протезом считали функциональным при I-IV степени достигнутого уровня пользования и нефункциональным — при V-VIII степени.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ результатов первичного протезирования позволил установить следующее.

В 1-й группе пациентов, утративших конечность в связи с заболеваниями сосудов, ни один из них не достиг максимальной компенсации мобильности — никто не мог передвигаться только на протезе, не пользуясь вспомогательными средствами для ходьбы (табл. 2).

Таблица 2

Функциональность протезирования у пациентов с ПАД конечности вследствие заболеваний артерий через 4-6 месяцев после первичного протезирования

Функциональный класс (степень)	Число больных
I	-
II	14
III	22
IV	11
V	12
VI	8
VII	4
VIII	-
Всего:	71

Самостоятельно передвигались с помощью протеза дома, но при ходьбе на улице пользовались вспомогательными средствами передвижения 14 человек (19,7 %), что соответствует II функциональному классу (ФК) протезирования

согласно классификации. Использовали вспомогательные средства передвижения при ходьбе на протезе и дома, и на улице 22 человека (31 %) — III ФК. В помещении передвигались на протезе с опорой на костыли, но на улице нуждались в кресле-коляске 11 человек (15,5 %) — IV ФК. В помещении передвигались преимущественно с использованием коляски, иногда (не чаще 1-2 раз в неделю) на протезе 12 больных (16,9 %), что соответствовало V ФК согласно классификации; передвигались с костылями (также как и до протезирования) 8 человек (11,3 %) — VI ФК. Передвигались только на коляске при наличии протеза конечности 4 человека (5,6 %) — VII ФК.

Как видно из представленных данных, в ближайшие сроки после проведения мероприятий первичного протезирования только у 66 % инвалидов с ПАД конечности вследствие заболеваний артерий была достигнута цель протезирования, в то время как уровень мобильности 34 % пациентов после оказания протезно-ортопедической помощи практически не изменился.

При проведении анализа в 1-й группе пациентов, взаимосвязи между функциональностью протезирования и половозрастными характеристиками больных не выявлено. Также не выявлено влияния сопутствующей патологии на функциональные результаты протезирования. А вот уровень усечения конечности и достигнутый уровень пользования протезом были взаимосвязаны. Установлено, что из 27 больных с ПАД голени 24 пациента (88,9 %) достигли функционального уровня пользования протезом через 4-6 месяцев после проведения первичного протези-

рования, тогда как из 44 инвалидов с культей бедра функциональный уровень пользования (II-IV) определен у 23 человек (52 %) (табл. 3). Фактически, только около половины инвалидов с односторонним ПАД бедра передвигались с помощью протеза в ранние сроки после оказания протезно-ортопедической помощи.

Во 2-й группе пациентов с постампуционным дефектом нижней конечности вследствие полученной травмы на 4-6 месяце после получения лечебно-тренировочного протеза 6 человек (20 %) пользовались им без дополнительных вспомогательных средств, что соответствует I функциональному классу (табл. 4).

II функциональному классу соответствовал достигнутый уровень активности у 13 человек (43,3 %) данной группы. Использовали вспомогательные средства передвижения при ходьбе на протезе и дома, и на улице 3 человека (10 %) — III ФК. В помещении передвигались на протезе с опорой на костыли, но на улице нуждались в кресле-коляске 3 человека (10 %) — IV ФК. В помещении передвигались преимущественно с использованием коляски и лишь иногда на протезе 2 больных (6,7 %), что соответствовало V ФК согласно классификации. Передвигались с костылями (также как и до протезирования) 2 человека (6,7 %) — VI ФК. Передвигался только на коляске при наличии протеза конечности 1 человек (3,3 %) — VII ФК.

Как и в 1-й группе пациентов, во 2-й группе не выявлено взаимосвязи между функциональностью протезирования и половозрастными характеристиками больных. Напротив, наличие пороков и болез-

Таблица 3

Число случаев функционального и нефункционального протезирования при усечении конечности на уровне голени или бедра вследствие заболеваний артерий

Уровень усечения конечности	Функциональное протезирование (I-IV ФК) (абс. число)	Нефункциональное протезирование (V-VII ФК) (абс. число)	Итого (абс. число)
Голень	24	3	27
Бедра	23	21	44
Всего	47	24	71

Таблица 4
Функциональность протезирования у пациентов с ПАД конечности вследствие полученной травмы через 4-6 месяцев после первичного протезирования

Функциональный класс (степень)	Число больных
I	6
II	13
III	3
IV	3
V	2
VI	2
VII	1
VIII	-
Всего	30

ней культы влияло на достигнутый уровень пользования протезом, поскольку случаи нефункционального протезирования у двух больных были связаны с наличием стойких комбинированных контрактур крупных суставов нижних конечностей, еще у троих — с фантомно-болевым синдромом, болезненной невромой культы и наличием обширных деформирующих рубцов культы.

Уровень усечения нижней конечности также влиял на функциональность первичного протезирования. Так, из 21 пациента с ПАД голени только один (4,8 %) не достиг функционального уровня пользования протезом в ближайшие сроки после проведения первичного протезирования. А из 9 больных с ампутацией конечности на уровне бедра функциональный уровень пользования (I-IV) определен у 5 человек (55,6 %) (табл. 5).

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили установить, что лишь у части реабилитантов с односторонним ПАД нижней конечности вследствие заболеваний сосудов, либо из-за полученной травмы, протезирование конечности обеспечивает восстановление мобильности. Через 4-6 месяцев после обучения ходьбе на лечебно-тренировочном протезе пользуются им активно не более 66 % инвалидов с ПАД конечности вследствие заболеваний сосудов и 83 % инвалидов с ПАД конечности вследствие полученной травмы. При этом функциональные результаты протезирования инвалидов обеих групп были тесно связаны, в первую очередь, с уровнем усечения нижней конечности. Ампутация голени более благоприятна в плане восстановления мобильности инвалида, достижения социальной адаптации, повышения качества жизни, по сравнению с ампутацией бедра. Остальные факторы, изученные в нашей работе (пол, возраст, сопутствующая патология), существенно не влияли на достигнутый уровень пользования протезом.

Несмотря на подтвержденные данные о том, что у больных с культей голени перспективы протезирования более благоприятные, чем при постампутационных дефектах бедра, в хирургических стационарах России усечение конечности пациентам с заболеваниями сосудов нижних конечностей на уровне голени проводят лишь в 16,2-18,7 % случаев [8]. Статистика ряда западноевропейских стран показывает, что количество

транстибиальных ампутаций при данной патологии составляет 50 % от общего числа всех случаев усечения конечности выше стопы [9, 10]. Зачастую, предпочтение российских хирургов в пользу ампутации на уровне бедра мотивировано стремлением к скорейшему заживлению раны первичным натяжением, особенно в рамках системы медико-экономических стандартов. Напротив, ориентированность специалиста на достижение конечных результатов реабилитации — повышение мобильности и социальной адаптации данного контингента больных — способствует увеличению числа ампутаций, выполненных на уровне голени [11, 12].

Определение уровня усечения конечности при травме происходит, чаще всего, по жизненным показаниям в условиях экстренной операции и определяется тяжестью поражения.

Таким образом, для дальнейшего повышения эффективности реабилитации и качества жизни инвалидов с ПАД нижней конечности вследствие заболеваний сосудов актуальным является оптимизация хирургической помощи данному контингенту больных, в частности, в плане обоснованного выбора уровня ампутации конечности; а для инвалидов с ПАД нижней конечности вследствие полученной травмы, насколько это возможно в условиях экстренных операций, — более тщательное формирование культы и внимательное ведение пациента в послеоперационном периоде.

Таблица 5
Число случаев функционального и нефункционального протезирования при усечении конечности на уровне голени или бедра вследствие полученной травмы

Уровень усечения конечности	Функциональное протезирование (I-IV ФК) (абс. число)	Нефункциональное протезирование (V-VII ФК) (абс. число)	Итого (абс. число)
Голень	20	1	21
Бедра	5	4	9
Всего	25	5	30

Литература:

1. Королев, С.Г. Сравнительный анализ групп инвалидности у пациентов с ампутационными культями голени и бедра в зависимости от причины ампутации /С.Г. Королев, Е.М. Васильченко

//Проблемы медико-социальной экспертизы и реабилитации пострадавших от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний: матер. Всерос. методол. семинара; Лечение,

- медико-социальная экспертиза и реабилитация в ортопедии, нейрохирургии, ангиологии: матер. Всерос. науч.-практ. конф., Новокузнецк, 16-17 сентября 2008 г. – Кемерово: ИД «Медицина и просвещение», 2008. – С. 124-125.
2. Золоев, Г.К. Организация первичного протезирования: новые возможности, новые проблемы /Г.К. Золоев, Л.В. Сытин, С.Г. Королев //Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов. – 2005. – № 4(22). – С. 4-6.
 3. Руководство по протезированию /под ред. Н.И. Кондрашина. – М.: Медицина, 1988. – 544 с.
 4. Руководство по протезированию и ортезированию /под ред. А.Н. Кейера, А.В. Рожкова. – СПб.: СПбНИИП им. Г.А. Альбрехта, 1999. – 624 с.
 5. Реабилитация инвалидов с нарушениями функции опоры и движения /под ред. Л.В. Сытина [и др.]. – Новосибирск: СО РАСХН, 2003. – 383 с.
 6. Functional capabilities of lower limb amputees /I.C. Narang, B.P. Mathur, P. Singh, V.S. Jape //Prosthet. Orthot. Int. – 1984. – Vol. 8, N 1. – P. 43-51.
 7. Pohjola, T. Prosthetic use and functional and social outcome following major lower limb amputation /T. Pohjola, H. Alaranta, M. Kärkäinen //Prosthet. Orthot. Int. – 1990. – Vol. 14, N 2. – P. 75-79.
 8. Результаты ампутаций и протезирования при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей /А.В. Рожков, Г.И. Татеосов, А.И. Новоселова [и др.] //Протезирование и протезостроение: сб. тр. ЦНИИПП. – 1986. – Вып.76. – С. 6-11.
 9. Ebskov, L.B. Level of amputation following failed arterial reconstruction compared to primary amputation – a meta-analysis /L.B. Ebskov, K. Hindsø, P. Holstein //Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 1999. – Vol. 17, N 1. – P. 35-40.
 10. Van Niekerk, L.J.A. Major lower limb amputation following failed infrainguinal vascular bypass surgery: a prospective study on amputation levels and stump complications /L.J.A. Van Niekerk, C.P.U. Stewart, A.S. Jain //Prosthet. Orthot. Int. – 2001. – Vol. 25, N 1. – P. 29-33.
 11. Баумгартнер, Р. Ампутация и протезирование нижних конечностей /Р. Баумгартнер, П. Бота. – М.: Медицина, 2002. – 504 с.
 12. Золоев, Г.К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности /Г.К. Золоев. – М.: Медицина, 2004. – 432 с.

Сведения об авторах:

Королев С.Г., заведующий лабораторией сложного и атипичного протезирования ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России», г. Новокузнецк, Россия.

Батискин С.А., врач-хирург отделения сосудистой хирургии ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России», г. Новокузнецк, Россия.

Золоев Д.Г., врач сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России», г. Новокузнецк, Россия.

Васильченко Е.М., к.м.н., заведующая информационно-аналитическим отделом ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России», г. Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Королев С.Г., ул. Малая, 7, г. Новокузнецк, Кемеровская область, 654055

Лаборатория сложного и атипичного протезирования ФГУ «ННПЦ МСЭ и РИ ФМБА России»

Тел: 8 (3843) 36-91-64

E-mail: root@reabil-nk.ru; reabil-nk@yandex.ru

Information about authors:

Korolev S.G., head of laboratory of complex and atypical prosthetics, Novokuznetsk scientific practical center of medicosocial expertise and rehabilitation of disabled persons, Novokuznetsk, Russia.

Batitskin S.A., surgeon, vascular surgery department, Novokuznetsk scientific practical center of medicosocial expertise and rehabilitation of disabled persons, Novokuznetsk, Russia.

Zoloev D.G., cardiovascular surgeon, vascular surgery department, Novokuznetsk scientific practical center of medicosocial expertise and rehabilitation of disabled persons, Novokuznetsk, Russia.

Vasilchenko E.M., MD, head of informational analytic department, Novokuznetsk scientific practical center of medicosocial expertise and rehabilitation of disabled persons, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Korolev S.G., Malaya st., 7, Novokuznetsk, Kemerovo Region, Russia, 654055

Laboratory of complex and atypical prosthetics, Novokuznetsk scientific practical center of medicosocial expertise and rehabilitation of disabled persons

Tel: 8 (3843) 36-91-64

E-mail: root@reabil-nk.ru; reabil-nk@yandex.ru



ТЕРАПИЯ ПРОЛЕЖНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

TREATMENT OF BED SORES IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY

**Морозов И.Н. Morozov I.N.
Стручков А.А. Struchkov A.A.
Карева О.В. Kareva O.V.
Атясов И.Н. Atyasov I.N.
Атясова М.Л. Atyasova M.L.
Белоусов С.С. Belousov S.S.**

ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава»,
г. Нижний Новгород, Россия

Целью исследования явилась разработка системы комплексного лечения пролежневых ран у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой.

В НИИТО проведено обследование, консервативное и хирургическое лечение 42 пациентов с травмой спинного мозга, с пролежнями в области крестца, седалищных бугров и больших вертелов.

Для оценки эффективности проведенного лечения авторами разработана балльная «индивидуальная карта динамической оценки состояния пролежневых ран». Оперативное лечение в комплексе с озонотерапией, физиолечением и медикаментозным лечением было проведено двенадцати пациентам с отличными результатами у 90 % больных. Консервативное лечение позволило достичь отличных и хороших результатов у 79 % пациентов.

Область применения: неврология, нейрохирургия, травматология и ортопедия, реабилитация.

Разработанная авторами система комплексного консервативного и хирургического лечения пролежней с использованием современных технологий, с учетом степени и стадии течения раневого процесса, позволяет добиться заживления ран, сократить количество неудовлетворительных результатов.

Ключевые слова: позвоночно-спинномозговая травма; пролежень; кожная пластика; озонотерапия; физиотерапия.

The aim of the study was the development of the system of complex treatment of decubital wounds in the patients with spinal cord injury. In the research institute the examination was performed as well as conservative and surgical treatment of 42 patients with spinal cord injury and bed sores in the region of sacral bone, ischial tuberosities and greater trochanters.

For estimation of the efficiency of the performed treatment the authors have developed the point «individual card of dynamic estimation of state of decubital wounds». Surgical treatment in the complex with ozone therapeutics, physiotherapy and pharmacotherapy was performed for 20 patients (excellent outcomes in 90 %). Conservative treatment allowed to reach the excellent and good results in 79 % of the patients.

The field of utilization: neurology, neurosurgery, traumatology and orthopedics, rehabilitation.

The system of complex conservative and surgical treatment of bed sores with using of modern technologies and consideration of degree and stage of wound process course allows to achieve wound healing, to reduce the number of unfavorable outcomes.

Key words: spinal cord injury; decubitus; skin grafting; ozone therapeutics; physiotherapy.

Пролежни относятся к одному из наиболее тяжелых осложнений, возникающих у больных с повреждениями спинного мозга, которое развивается у 40-90 % взрослых пациентов [1-3]. Часто течение глубоких и обширных пролежней в некротически-воспалительной стадии сопровождается выраженной интоксикацией, септическим состоянием и у 20 % больных заканчивается смертельным исходом [4]. Наличие пролежневых ран затрудняет проведение реабилитационных мероприятий, выполнение нейрохирургических вмешательств. Несмотря на внедрение в клиническую практику новых методов терапии и лекарственных средств, отсутствие комплексной системы профилактики и лечения пролежней продолжает оставаться

актуальной проблемой нейрореабилитации [5]. Социальные факторы (неудовлетворительные бытовые условия, недостаток денежных средств, отсутствие близких родственников, длительное самолечение, невозможность своевременной госпитализации) снижают эффективность лечения пролежней.

Оценивая исходы хирургического лечения пролежней, А.В. Басков сообщает, что их большая часть оперирована через 1-3 месяца существования при безуспешности консервативной терапии, а при наличии остеомиелита подлежащей кости предоперационная подготовка длилась до 6 месяцев [1]. По данным разных авторов, только 50-75 % пролежней после операции заживают первично [1, 3]. Осталь-

ным больным необходима дополнительная длительная консервативная терапия или повторная операция. В ведущих клиниках мира, занимающихся этой проблемой, операцию выполняют только 20-30 % больных [1]. В основном это пациенты, имеющие пролежни IV степени. Операции предшествует длительная подготовка, которая продолжается от 2 месяцев до года.

Целью исследования явилась разработка системы комплексного лечения пролежней у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 42 пациента с пролежнями (4 женщины и 38 мужчин), перенесших позвоночно-спинномозго-

вую травму и получавших лечение в ННИИТО с 2001 по 2009 гг. Средний возраст пострадавших составил $28,7 \pm 11$ лет. У 19 пациентов (45,2 %) была травма шейного отдела спинного мозга, у 18 (42,8 %) — грудного, у пяти больных (12 %) — поясничного. По классификации ASIA, у 21 больного выявлено нарушение проводимости спинного мозга типа А, у 12 — типа В, у семи — типа С, у двух — типа D. Всем пациентам с целью устранения компрессии спинного мозга и корешков, стабилизации позвоночника было осуществлено оперативное лечение. Одноэтапные операции проведены у 67,6 % пациентов; передний спондилодез с декомпрессией спинного мозга — у 44,8 %, передний спондилодез без декомпрессии — у 2,8 %, задний спондилодез с декомпрессией — у 20 % больных. Двухэтапные операции (передний и задний спондилодез) выполнены у 32,4 % пациентов, из них с декомпрессией спинного мозга — у 31 %, без декомпрессии — у 1,4 %.

Оценку степени выраженности пролежневых ран проводили в соответствии с классификацией АНСРР, а стадии процесса — по классификации А.В. Гаркави [6, 7]. Эффективность лечения изучали с помощью разработанной нами «Индивидуальной карты динамической оценки состояния пролежневых ран» [8], которую заполняли в ходе лечения и катamnестического наблюдения.

У 42 больных было 70 пролежней, расположенных в области крестца, седалищных бугров и больших

вертелов бедренных костей. Консервативное лечение проведено 30 пациентам, у которых имелось 52 пролежня. Двенадцати больным с 18 пролежневыми ранами выполнено оперативное лечение.

Подготовку к оперативному лечению (очищение раны) выполняли с помощью адсорбирующих повязок, ферментативного некролиза, удаления некрозов, как при перевязках, так и способом некрэтомии.

После иссечения некрозов в пределах здоровых тканей для замещения образовавшихся дефектов применяли пластику кожными либо кожно-мышечными лоскутами из окружающих тканей, в том числе с использованием дермотензии, либо аутодермотрансплантатами.

Поскольку вид распределения изучаемых признаков (сроки возникновения и существования, площадь пролежней) отличался от нормального, в качестве описательной статистики использованы медианы и интерквартильный размах Ме (25 %; 75 %). Нормальность распределения оценивалась с помощью критерия Шапиро-Уилка. При проверке гипотезы о значимой динамике изменения итоговых оценок по «Индивидуальной карте динамической оценки состояния пролежневых ран» использован критерий Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

У большинства больных, получавших консервативное лечение, имелись небольшие пролежни (до 5 см) (измеряли максимальный

размер между краями пролежня): у 22 пациентов были пролежни I-II степени, у восьми — III. У всех оперированных больных имелись пролежневые раны III и IV степени. В таблице 1 представлены данные наших наблюдений по размерам и степени выраженности пролежневого процесса. У половины больных пролежни возникли в течение первого месяца с момента травмы. Второй «пик» возникновения пролежней приходится на первые полгода (табл. 2).

Сроки возникновения пролежней после травмы в нашем исследовании совпадают с литературными данными [1]. У больных с консервативным лечением они составили 4,6 месяца (1,0;5,0) (медиана и интерквартильный размах), а у оперированных — 7,1 месяца (1,0;8,0).

Длительность существования пролежней до начала лечения составила от одного месяца до 3 лет (табл. 3).

До трех месяцев существовали 34 % пролежней, от трех до шести месяцев — 30 %, более полугод — 36 %. Медиана и интерквартильный размах сроков существования пролежней составили 13,3 месяцев (4,5;24,0) у оперированных пациентов и 7,1 месяцев (2,0;8,0) у пациентов, лечившихся консервативно.

При лечении пролежней мы использовали следующий подход. Пролежни III-IV степени, свищи или пролежни размерами более 10 см подлежали оперативному лечению со сроком предоперационной подготовки 14 дней (10; 21). Пролежни III степени, существу-

Таблица 1
Распределение пролежней по размерам, степени выраженности и характеру лечения (70 пролежней у 42 больных)

Показатель	Оперированные больные (n = 12)		Больные с консервативным лечением (n = 30)	
	абс. число	%	абс. число	%
Размер пролежня				
до 5 см	3	16,6	44	84,6
6-10 см	10	55,6	7	13,5
11-15 см	5	27,8	1	1,9
Степень пролежня				
I-II	-	-	4	7,7
II	-	-	26	50
III	10	55,6	22	42,3
IV	8	44,4	-	-
Всего пролежней	18	100	52	100

ющие от одного до 3 месяцев и размерами менее 10 см, начинали лечить консервативно, а при безуспешности терапии в течение одного месяца выполняли операцию. Пролежни I-II степени лечили консервативно с использованием перевязок, медикаментозной терапии, ФТЛ и озона. Данные об оперативном лечении пролежней приведены в таблице 4.

Пластика 16 пролежневых ран осуществлена кожными либо кожно-мышечными лоскутами. Кожные лоскуты кровоснабжаются сравнительно мелкими сосудами, восстановление кожного покрова сопровождается перераспределением кровотока и может быть недостаточным. Лоскуты, в состав которых входит мышца, лучше васкуляризованы, более стойки к ин-

фекции, с их помощью можно заполнить раневые карманы. Данный вид пластики мы считаем методом выбора у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой в тех случаях, когда потеря какой-либо мышцы не ухудшает функцию.

Пластика шести пролежневых ран методом дермотензии — постепенным сведением краев раны швами или специальными аппаратами — выполнена у четырех пациентов.

У пяти больных для закрытия дефектов использованы расщепленные кожные трансплантаты. Однако они обеспечивают только эпителиальное покрытие, полноценное восстановление кожного покрова не происходит. При закрытии глубоких пролежней, дном которых является костная ткань, могут образовываться длительно

незаживающие эрозии, поэтому аутодермопластику чаще использовали в качестве промежуточного этапа, предшествующего пластике кожно-подкожным лоскутом, для уменьшения риска инфекционных осложнений. Одному пациенту, помимо свободной кожной пластики, была проведена экстирпация копчика по поводу остеомиелита.

Многолетнее эффективное применение озона в лечении пациентов с ожогами в ННИИТО дало основание для использования его как метода подготовки пролежневых ран к пластике, так и в качестве составляющей комплексного консервативного лечения.

При наличии поверхностных пролежней лечение было направлено на стимуляцию репаративных процессов, способствующую самосто-

Таблица 2
Распределение пролежней по срокам возникновения после травмы (70 пролежней у 42 больных)

Сроки возникновения пролежня	Оперированные больные (n=12)		Больные с консервативным лечением (n=30)	
	абс. число	%	абс. число	%
1 месяц	10	55,6	28	53,8
2-6 месяцев	4	22,2	13	25
7-12 месяцев	1	5,5	6	12,6
1,5-3года	3	16,7	4	7,7
Более 3 лет	-	-	1	1,9
Всего пролежней	18	100	52	100

Таблица 3
Распределение пролежней по срокам существования (70 пролежней у 42 больных)

Сроки существования пролежня	Оперированные больные (n = 12)		Больные с консервативным лечением (n = 30)	
	абс. число	%	абс. число	%
До 1 месяц	-	-	9	17,3
От1 до 3 месяцев	-	-	15	28,8
От 4 до 6 месяцев	9	50	12	23,1
От 7 месяцев до1 года	2	11,1	10	19,2
От1 до 1,5 лет	2	11,1	6	12,6
2-3 года	5	27,8	-	-
Всего пролежней	18	100	52	100

Таблица 4
Количество операций и способы оперативного лечения (12 больных с 18 пролежнями)

Способы операций	Количество операций	Больные											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пластика кожными лоскутами	2	+				+							
Пластика кожно-мышечными лоскутами	14		+				+	+	+	++	+++	+++	++
Дермотензия	6					+			+			+	+++
Свободная кожная пластика	5			+	+		+	+		+			
Всего	27	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	5

ятельному заживлению ран. При глубоких пролежнях в предоперационном периоде цель лечения озон — санация ран, купирование воспаления и улучшение кровотока в перифокальной зоне, а в послеоперационном периоде — борьба с ишемией в краях ран, сдерживание развития патогенной флоры, улучшение приживления трансплантатов или лоскутов.

Всем пациентам применяли сочетание методик озонотерапии общего и местного воздействия. С целью общего воздействия назначали внутривенное введение 200 мл озонированного физиологического раствора (ОФР) ежедневно или через день (концентрация озона на выходе из аппарата 1,5-2,5 мг/л, продолжительность курса 10 процедур) [9, 10]. При местном воздействии раны ежедневно орошали озono-кислородной газовой смесью под колпаком (концентрация озона 3-5 мг/л, экспозиция 20-25 минут) и подкожно обкалывали пролежневые раны газовой озono-кислородной смесью с концентрацией озона 3 мг/л. Озон получали при помощи аппарата АОТ-Н-01-Арз-01.

Выбор того или иного метода физиотерапии зависит от задач, поставленных на этапе реабилитации, от стадии, степени и локализации пролежня [11]. Физические методы лечения и профилактики пролежней применяли с учетом патогенеза [3, 12]. Физиолечение перед операцией было направлено на очищение раны от некрозов, уменьшение воспаления и размеров раны. Назначали электрофорез некролитических ферментов (лизоцима, лидазы), димексида, водного хлоргексидина; ультразвуковую терапию (УЗТ) краев пролежня с интенсивностью 1,5 Вт/см² и частотой 830-900 кГц. Для стимуляции формирования грануляций применяли селективную хромотерапию — излучение красного света с длиной волны 0,62-0,76 мкм.

В послеоперационном периоде ФТЛ назначали для борьбы с отеком, улучшения микроциркуляции, профилактики развития грубых рубцов, применяли длинноволновое и средневолновое ультрафиолетовое облучение (ДУФ и СУФ)

эритемными дозами, инфракрасное облучение (0,76-2,5 мкм) сегментарных зон, пролежней. При выраженном отеке и нарушении кровообращения — «бегущее магнитное поле», местную дарсонвализацию; лекарственный электрофорез (ЛЭФ) витаминов, грязевых препаратов, метаболитов; оксигенобаротерапию; повязки с фотоактивированным или озонированным оливковым маслом (ОТРИ-ОЗОНИД, ОТРИ-суперОЗОНИД).

При выборе консервативной тактики в первичной и некротической стадиях пролежневого процесса отдавали предпочтение УВЧ-терапии в нетепловых и субтепловых дозировках, СУФ в субэритемных дозах, местной дарсонвализации.

В некротически-воспалительной стадии применяли высокочастотную магнитотерапию и крайневисокочастотную терапию на проекцию вилочковой железы, точки акупунктуры: J62 (шень-мал), Р-7 (ле-цзе), G14 (хе-гу), Е-36 (цзу-сань-ли), Vg20 (бай хуэй), V47 (хунь-мэнь), при вяло- и длительно текущем процессе — на точках TR5 (вай-гуань), RP2 (да-ду), R2 (жань-гу), VC20 (хуа-гай), лазерное внутривенное облучение красным светом или контактно транскутанное — области крупных вен и на зону пролежня, УВЧ в слаботепловой дозе, некогерентное монохроматическое облучение.

В воспалительно-регенераторной и регенераторно-рубцовой стадиях назначали УВЧ в тепловой дозе, низкочастотную магнитотерапию, лазеротерапию, диадинамический и импульсный переменный ток, ЛЭФ дефибрирующих препаратов. В шестой стадии — электрофорез сосудистых препаратов, фонофорез дефибрирующих средств, диадинамические токи, УЗТ, теплолечение.

Для оценки эффективности проведенного лечения использована «Индивидуальная карта динамической оценки состояния пролежневых ран». Отличным результатом считали полное заживление ран; хорошим — значительное уменьшение ран, наличие отчетливой тенденции к заживлению; удовлетворительным — уменьшение размеров ран, отсутствие некрозов, удовлетво-

рительным — отсутствие динамики или отрицательная динамика.

Консервативное лечение оказалось эффективным у 15 из 22 больных (69 %) с пролежнями I-II-III степени площадью до 5 см² (критерий Вилкоксона, $p = 0,002$), только у трех из восьми пациентов с площадью пролежней 11 см² (5,0;12,0; $p = 0,001$). Консервативное лечение позволило достичь ближайших отличных и хороших результатов у 18 из 30 больных (60 %), удовлетворительных — у 10 пациентов (33,3 %). Неудовлетворительный результат отмечен при лечении трех пролежней у двух пациентов (6,7 %).

Оперативное лечение 18 пролежней (27 операций) было проведено в комплексе с озono-, физио- и медикаментозной терапией (табл. 4). У девяти оперированных больных с площадью пролежней 58,8 см² (4,0;150,0; $p = 0,5$) эффективность лечения не зависела от сроков их возникновения и размеров. Отличные результаты получены у восьми, хорошие — у трех, неудовлетворительные — у одного пациента (рецидивирующий свищевой ход). Через год у одиннадцати оперированных больных отмечены отличные результаты.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные сопоставимы с приводимыми в отечественной литературе. Так, Цупиков Ю.М. [13], применявший в комплексе консервативного лечения пролежней местную озонотерапию, сообщает о сокращении сроков заживления пролежней I-II степени в 1,3 раза. По данным П.А. Левченко, при применении ГБО полностью зажили 58,6 % пролежней III-IV степени по сравнению с 39,2 % в группе контроля [14]. Ступак В.В., используя лазерное облучение у 44 больных с пролежнями, наблюдал заживление поверхностных и глубоких пролежней, соответственно, у 57 % и 30 % больных [15].

Подводя итоги проведенного исследования, необходимо отметить несомненную эффективность оперативного лечения при пролежнях III-IV степени, в том числе и больших размеров, однако обязательным условием для хирургического лече-

ния пролежня является подготовка к операции, включающая активное использование методов физиолечения и озонотерапии, стимулирующих развитие грануляций и очищение раны от некрозов. Применение методов ФТЛ в послеоперационном периоде способствует уменьшению риска рецидивов. Пациенты с трофическими расстройствами, обусловленными ПСМТ, являясь, как правило, контингентом реабилитационных клиник, где проведение специализированной хирургической помощи весьма проблематично. Именно поэтому обоснованное консервативное лечение, регламентированное сроками существования и степенью выраженности пролежней, привлекательно у данной категории больных.

Особое внимание при лечении пролежней должно быть уделено озонотерапии. Методика орошения ран озоно-кислородной газовой смесью базируется на бактерицидном,

вирицидном и фунгицидном эффектах озона. Высокие концентрации и длительные экспозиции позволяют уничтожить патогенную флору в ране, а низкие концентрации озона стимулируют репаративные процессы в тканях и сдерживают развитие патогенной микрофлоры. Подкожное введение озона купирует воспаление, улучшает микроциркуляцию в околораневой зоне, восстанавливает транспорт кислорода и работу ферментов в поврежденных тканях. Подкожное введение O_2/O_3 смеси способно изменить содержание медиаторов воспаления в зоне введения и стимулировать неоангиогенез [9, 10]. Внутривенное введение озонированного физиологического раствора активирует работу целого ряда органов и систем, улучшает реологические свойства крови. В итоге применение озонотерапии способствует сокращению сроков заживления ран.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор тактики лечения зависит от сроков возникновения (после травмы), длительности существования и степени пролежня. Тщательный уход и регулярные перевязки с применением физических методов лечения способствовали самостоятельному заживлению большинства пролежней II степени и значительного количества небольших по размерам пролежней третьей степени, обеспечив отличные и хорошие результаты у 79 % больных.

Предложенная нами система лечения пролежней III-IV степени, включающая комплексную консервативную терапию (перевязки, ФТЛ, озонотерапию), а при отсутствии эффекта в течение месяца — оперативное замещение пролежневых ран методами кожной пластики, позволила получить отличные результаты в 90 % случаев.

Литература:

1. Басков, А.В. Хирургия пролежней /А.В. Басков. — М.: ГОЭТАР, 2001. — 205 с.
2. Белова, А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей /А.Н. Белова. — М., 2003. — С. 511-519.
3. Медицинская реабилитация /под ред. В.М. Боголюбова. — М., 2007. — Т. 2. — С. 96-97, 459-462.
4. Кайков, А.К. Гнойно-септические осложнения у оперированных больных с позвоночно-спинальной травмой /А.К. Кайков, А.А. Гринь //Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Поленовские чтения». — СПб., 2008. — С. 89-90.
5. Коган, О.Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга /О.Г. Коган. — М.: Медицина, 1975. — 260 с.
6. Гаркави, А.В. Комплексное лечение пролежней у спинальных больных: автореф. дис. ... канд. мед наук /А.В. Гаркави. — М., 1991. — 21 с.
7. Agency For Health Care Policy and Research. Pressure ulcers in adults: prediction and prevention //Clin. Pract. Guidel Quick Ref. Guide Clin. — 1992. — Vol. 3. — P. 1-15.
8. Профилактика и лечение пролежней у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой (пособие для врачей) /А.А. Стручков, И.Н. Морозов, И.Н. Атясов [и др.]; ФГУ ННИИТО Росмедтехнологий. — Н-Новгород, 2010. — 35 с.
9. Влияние системной озонотерапии на течение экспериментальной синегнойной инфекции в ранние сроки после термической травмы /Н.А. Кувакина, С.И. Пылаева, И.Р. Вазина, А.А. Стручков //Нижегородский медицинский журнал. — 2006. — Прил. «Травматология, ортопедия, комбустиология». — С. 356-358.
10. Перетягин, С.П. Озонотерапия в системе реабилитации тяжелообожженных /С.П. Перетягин, А.А. Стручков, С.А. Вилков //Нижегородский медицинский журнал. — 2004. — Прил. «Комбустиология». — С. 211-212.

11. Клиническая физиотерапия: справочное пособие для практического врача /под ред. И.Н. Сосина. – Киев: Здоровье, 1996. – С. 273-275.
12. Частная физиотерапия /под ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: Медицина, 2005. – С. 547-548.
13. Цупиков, Ю.М. Комбинированное лечение пролежней у спинальных больных (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед наук /Ю.М. Цупиков. – Волгоград, 2009. – 21 с.
14. Левченко, П.А. Клинико-лабораторная и морфологическая оценка гипербарической оксигенации в комплексном лечении пролежней у больных спинальной травмой с повреждением спинного мозга /П.А. Левченко, Г.П. Рычагов, С.Д. Беззубик //Медицинский журнал /БГМУ. – 2008. – № 4. – С. 26-27.
15. Ступак, В.В. Низкоинтенсивное лазерное излучение в лечении больных с позвоночно-спинномозговой травмой /В.В. Ступак //Травма нервной системы: матер. ежегодной науч.-практ. конф. – Омск, 1999. – С. 75-76.

Сведения об авторах:

Морозов И.Н., старший научный сотрудник отделения реабилитации, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Стручков А.А., старший научный сотрудник ожогового отделения, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Карева О.В., врач-реабилитолог отделения реабилитации, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Атасов И.Н., ведущий научный сотрудник, заведующий ожоговым отделением, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Атасова М.Л., научный сотрудник, заведующая отделением консервации тканей, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Белоусов С.С., старший научный сотрудник отделения реконструктивно-пластической хирургии и восстановительного лечения, ФГУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Росздрава», г. Нижний Новгород, Россия.

Адрес для переписки:

Морозов И.Н., Верхне-Волжская наб., 18/1, г. Нижний Новгород, Россия, 603155

Тел: (831) 436-04-27 факс: (831) 436-80-07

E-mail: ivanmorozov@list.ru

Information about authors:

Morozov I.N., senior researcher, rehabilitation department, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Struchkov A.A., senior researcher, burns unit, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Kareva O.V., rehabilitation specialist, rehabilitation department, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Atyasov I.N., senior researcher, head of burns unit, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Atyasova M.L., senior researcher, head of department of tissue conservation, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Belousov S.S., senior researcher, department of reconstructive-plastic surgery and rehabilitation treatment, Nizhny Novgorod Scientific research institute of traumatology and orthopedics, Nizhny Novgorod, Russia.

Address for correspondence:

Morozov I.N., Verkhne-Volzhskaya naberezhnaya, 18/1, Nizhny Novgorod, Russia, 603155

Tel: (831) 436-04-27 факс: (831) 436-80-07

E-mail: ivanmorozov@list.ru



АНАЛИЗ СВЯЗИ ПОЛИМОРФИЗМА ПРОМОТОРНОЙ ОБЛАСТИ ГЕНА ИНДУЦИБЕЛЬНОЙ NO-СИНТАЗЫ (NOS 2) С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

ANALYSIS OF ASSOCIATION OF PROMOTER REGION OF GENE OF INDUCIBLE NO-SYNTHASE (NOS2) WITH BRONCHIAL ASTHMA

**Огородова Л.М. Оgorodova L.M.
Петрова И.В. Petrova I.V.
Рукин К.Ю. Rukin K.Y.**

ГОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет Росздрава»,
г. Томск, Россия

Central scientific research laboratory by Siberian State Medical University,
Tomsk, Russia

Оксид азота (NO) играет важную роль в развитии бронхиальной астмы (БА), поскольку он принимает участие в механизмах формирования как атопии, так и гиперреактивности бронхов. Наличие мутаций в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы может влиять на частоту инициации транскрипции а, следовательно, и на уровень мРНК, и на количество вырабатываемого оксида азота. В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение роли полиморфизма промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы в развитии БА различной степени тяжести, а также исследование ассоциации этих полиморфных вариантов с клиническими и функциональными характеристиками болезни. Обследовано 929 детей в возрасте от 7 до 14 лет, больных бронхиальной астмой различной степени тяжести. Контрольную группу составили 720 здоровых детей того же возраста. Выделение геномной ДНК из венозной крови обследуемых проводили методом фенол-хлороформной экстракции. Выделение тотальной РНК проводили с использованием набора для выделения ДНК и РНК на колонках «QIAGEN RNA/DNA». Для выявления полиморфных вариантов в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы использовали анализ конформационного полиморфизма одноцепочечных фрагментов ДНК (SSCP, single-strand conformational polymorphism). Для нахождения в известной последовательности ДНК сайтов связывания для тех или иных транскрипционных факторов использовали специальную on-line программу «Промотор-скан». Таким образом, нами установлено, что полиморфизм промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы связан с регуляцией экспрессии гена, вследствие чего изменяется количество вырабатываемого эндогенного NO. Нуклеотидные замены в сайтах связывания нуклеарных факторов являются одним из механизмов регуляции базальной и индуцированной транскрипционной активности гена NOS2.

Ключевые слова: полиморфизм; гены; NO синтаза; бронхиальная астма.

Nitric oxide (NO) plays an important role in the development of bronchial asthma (BA), because it participates in the formation of mechanism of atopy and bronchial hyperreactivity.

The presence of mutations in the promoter region of the gene of inducible NO-synthase may influence the frequency of transcription initiation and, consequently, the level of mRNA and the amount of produced NO. Therefore, the aim of our study was to examine the role of polymorphism in the promoter region of the gene of inducible NO-synthase in development of asthma of varying severity, as well as study of the association of these polymorphisms with clinical and functional characteristics of the disease.

The study involved 929 children aged 7-14 with asthma of varying severity. The control group included 720 healthy children of similar age.

Isolation of genomic DNA from venous blood of the subjects was performed by phenol-chloroform extraction. Isolation of total RNA was performed using a kit for isolation of DNA and RNA on columns «QIAGEN RNA/DNA».

To identify polymorphisms in the promoter region of the gene of inducible NO-synthase the analysis of the conformational polymorphism of single-chain fragments of DNA (SSCP, single-strand conformational polymorphism) was used. To find a certain sequence of DNA binding sites the special on-line program «Promoter-scan» was used for certain transcription factors.

Thus, we have found that the polymorphism of promoter region of the gene of inducible NO-synthase gene was associated with regulation of gene expression, thus changing the amount produced by endogenous NO. Nucleotide substitutions in binding sites of nuclear factors are one of the mechanisms of regulation of basal and induced transcriptional activity of gene NOS2.

Key words: polymorphism; genes; NO synthase; bronchial asthma.

Оксид азота (NO) играет важную роль в развитии бронхиальной астмы (БА), поскольку принимает участие в механизмах формирования как атопии, так и гиперреактивности бронхов. В результате многочисленных исследований было показано, что повышение содержания оксида азота в выдыхаемом воздухе связано с выраженностью клинических симптомов астмы [1, 2].

В организме синтез NO осуществляется семейством цитохром-Р-450-

подобных гемопротеинов — NO-синтаз (КФ 1.14.13.39), включающим три изоформы: нейрональную NO-синтазу (NOS1), эндотелиальную (NOS3) и макрофагальную (NOS2) [3]. Индуцибельная NO-синтаза, в отличие от конститутивных изоформ, проявляет активность только при наличии патологического процесса, что служит причиной гиперпродукции оксида азота. Количество эндогенного оксида азота зависит от активности матричной РНК гена NOS2. Регуляция транс-

крипции и, соответственно, уровня матричной РНК опосредуется связыванием варьирующего числа разнообразных факторов транскрипции со специфическими родственными им элементами промоторов и энхансеров [4-6].

Наличие мутаций в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы может влиять на частоту инициации транскрипции и, следовательно, на уровень мРНК и количество вырабатываемого оксида азота [7, 8].

В связи с этим, **целью** нашего исследования явилось изучение роли полиморфизма промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы в развитии БА различной степени тяжести, а также исследование ассоциации этих полиморфных вариантов с клиническими и функциональными характеристиками болезни.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 929 детей в возрасте от 7 до 14 лет, больных бронхиальной астмой различной степени тяжести. Контрольную группу составили 720 здоровых детей того же возраста. Диагноз БА устанавливали на основании клинического обследования, данных лабораторных и инструментальных методов. Степень тяжести заболевания оценивали по критериям проекта GINA.

Критерии включения больных бронхиальной астмой:

1. Амбулаторные и стационарные пациенты.
2. IgE в сыворотке крови ≥ 100 МЕ/мл.
3. Пациенты, имеющие подтвержденный диагноз бронхиальной астмы:
 - легкая персистирующая: симптомы чаще 1 раза в неделю, но реже 1 раза в день, обострения, нарушающие активность и сон, ночные симптомы чаще 2 раз в месяц, ОФВ₁ или ПСВ не менее 80 % от должных значений, вариабельность пиковой скорости выдоха (ПСВ) или объем форсированного выдоха за 1 с (ОФВ₁) не более 30 %;
 - персистирующая среднетяжелая: симптомы ежедневно, обострения, нарушающие активность и сон, ночные симптомы более 1 раза в неделю, ежедневный прием ингаляционных β_2 -агонистов короткого действия, ОФВ₁ или ПСВ 60-80 % от должных значений, вариабельность ПСВ или ОФВ₁ более 30 %;
 - тяжелая персистирующая: симптомы ежедневно, частые обострения, частые ночные симптомы БА, ограничения физической активности, ОФВ₁ или ПСВ не превышает 60 % от должных

значений, вариабельность ПСВ или ОФВ₁ не менее 30 %) (GINA 2006).

Критерии включения в контрольную группу:

1. Возраст от 5 до 17 лет.
2. Отсутствие аллергических болезней на момент включения и в анамнезе.
3. Отсутствие острых респираторных заболеваний в течение 4-х недель до включения в исследование.
4. Отрицательные результаты кожных аллергопроб.
5. IgE в сыворотке крови < 100 МЕ/мл.

Выделение геномной ДНК из венозной крови обследуемых проводили методом фенол-хлороформной экстракции. Выделение тотальной РНК проводили с использованием набора для выделения ДНК и РНК на колонках «QIAGEN RNA/DNA».

Для выявления полиморфных вариантов в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы использовали анализ конформационного полиморфизма одноцепочечных фрагментов ДНК (SSCP, single-strand conformational polymorphism). Реакцию амплификации проводили на автоматическом амплификаторе «Терцик». Состав реакционной смеси (50 мкл): 67 мМ Трис-HCl, pH = 8,8; 16,7 мМ сульфат аммония; 1,5 мМ хлорид магния; по 0,2 мМ каждого dNTP; 0,1 % твин-20; 2 ед. tag-полимеразы; 50-100 нг геномной ДНК человека; по 5 пМ каждого из специфических праймеров: NOS2 (прямой — 5'-GCCTTCTGGAACCTGGGATTT-3') и NOS2 (обратный — 5'-TTTCG-AC TCGCTACAAAGTTAT-3').

В результате ПЦР получают фрагменты ДНК длиной 570 пар нуклеотидов. Условия проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР): преднагрев: 95°C — 5 мин; основная программа — 38 циклов: 95°C — 15 сек; 56°C — 15 сек; 72°C — 40 сек; заключительная стадия: 72°C — 1 мин. Термоциклер — «Терцик». Детекцию проводили в полиакриламидном геле. Определение нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК (по Сенжеру) проводили на автоматическом секвенаторе ДНК модели

ABI PRISM 3100-Avant Genetic Analyzer.

Для нахождения в известной последовательности ДНК сайтов связывания для тех или иных транскрипционных факторов использовали специальную on-line программу «Промотор-скан».

РТ-ПЦР (reverse transcription PCR) проводили с использованием набора «Titan One Tube RT-PCR System», согласно приложенной инструкции. РТ-ПЦР выполняли с использованием следующих праймеров:

мРНК NOS2: прямой — 5'-GGAAGCGGTAACAAAGGAGATAGAA-3', обратный — 5'-GGCAGGGCGTACCACCTTTAGCT-3';

Экспрессию мРНК оценивали количественно в сравнении с экспрессией мРНК глицеральдегид-3-фосфат дегидрогеназы (ГАФД). Ген этого фермента относится к постоянно экспрессирующим (house keeping) генам, экспрессия этого гена является стабильной и постоянной во всех клетках организма. Степень экспрессии мРНК выражали в процентах по отношению к экспрессии мРНК ГАФД.

Оценку нормальности распределения полученных результатов по каждой величине проводили с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Статистическую обработку результатов для признаков с нормальным распределением проводили с использованием t-критерия Стьюдента, для признаков, не соответствующих нормальному закону распределения, применяли U-тест Манна-Уитни. Для корреляционного анализа использовали критерий Пирсона. Различия между показателями считали достоверными при значении $p < 0,05$. Сравнение частот аллелей в группах обследованных проводили с помощью точного критерия Фишера и Колмогорова-Смирнова. Статистически достоверными считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования было обнаружено достоверное повышение экспрессии мРНК гена индуцибельной NO-синтазы у всех детей, больных

БА, вне зависимости от тяжести заболевания (табл.). После лечения обнаружена лишь тенденция к снижению уровня экспрессии гена NOS2. Так, у детей с тяжелой и среднетяжелой астмой уровень матричной активности NOS2 значительно снизился и составил $50,4 \pm 7,1 \%$ и $46,9 \pm 4,7 \%$, соответственно, однако не достиг значений, полученных у здоровых детей ($17,4 \pm 2,6 \%$; $p < 0,001$).

При изучении взаимосвязи уровня мРНК индуцибельной NO-синтазы с клинико-патогенетическими признаками БА обнаружена отрицательная корреляционная зависимость между уровнем мРНК и показателями ФВД (ОФВ₁ и

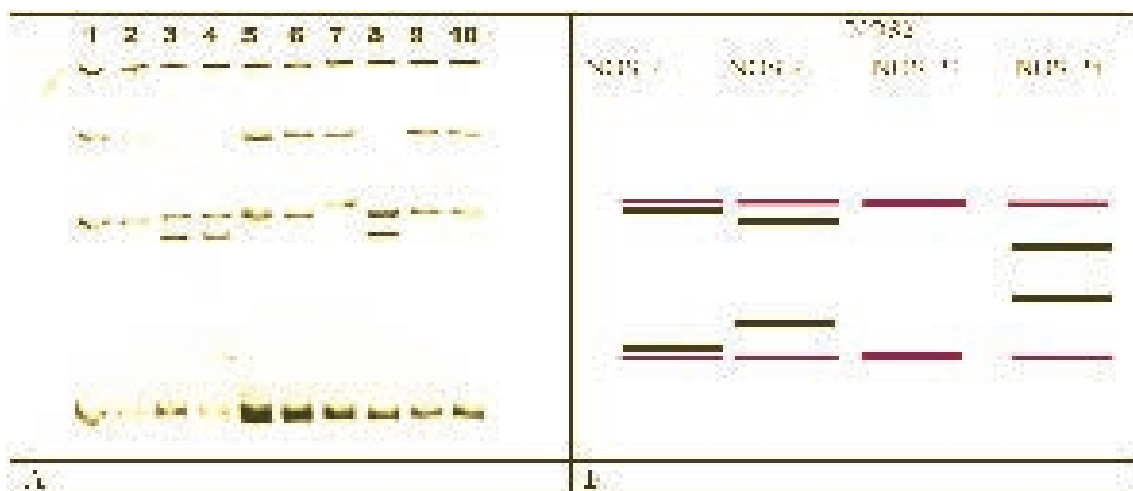
ПСВ) и БРП (ПК20) как при обострении, так и в период ремиссии ($r = -0,5$ $p < 0,05$).

Учитывая тот факт, что уровень экспрессии гена NOS2 тесно связан с показателями, характеризующими функциональное состояние легких, можно говорить о том, что высокий уровень мРНК гена индуцибельной NO-синтазы может приводить к негативным последствиям, которые при БА проявляются патологическими нарушениями функции дыхательных путей. Механизм реализации этих изменений опосредован через действие NO на эффекторные клетки воспаления, в результате чего происходит синтез медиаторов, а также через непо-

средственное действие NO на эпителий гладких мышц дыхательных путей.

В результате SSCP-анализа в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы было идентифицировано четыре полиморфных варианта, обозначенных нами как паттерны: паттерн NOS-21, паттерн NOS-22, паттерн NOS-23 и паттерн NOS-24 (рис.). Паттерн NOS-23 на электрофореграмме был представлен двумя бэндами, что соответствует гомозиготе. Все остальные паттерны имели четыре бэнды, что соответствует гетерозиготе. В гетерозиготах один из аллелей соответствовал варианту NOS-23.

Рисунок



Примечание: А – Результаты анализа конформационного полиморфизма одноцепочечных фрагментов ДНК (SSCP) у больных бронхиальной астмой с различным полиморфизмом гена NOS2; Б – Расположение бэндов одноцепочечных фрагментов ДНК промоторной области гена NOS-2 на электрофореграмме (SSCP-анализ). Две полосы – гомозиготы, четыре полосы – гетерозиготы.

Таблица
Экспрессия генов NO-синтаз у больных бронхиальной астмой до лечения, $M \pm m$

Группы пациентов (чел.)	Уровень мРНК гена NOS2 (%) до лечения	Уровень мРНК гена NOS2 (%) после лечения
Легкая БА, n = 414	$97,9 \pm 6,3$ pc = 0,033 pt < 0,001 pk < 0,001	$41,4 \pm 5,5$ pc = 0,049 pt = 0,025 pk < 0,001
Среднетяжелая БА, n = 358	$116,2 \pm 10,5$ pt = 0,016 pk < 0,001	$46,9 \pm 4,7$ pt = 0,058 pk < 0,001
Тяжелая БА, n = 157	$129,1 \pm 13,4$ pk < 0,001	$50,4 \pm 7,1$ pk < 0,001
Контроль, n = 720	$17,4 \pm 2,6$	

Примечание: pk – уровень значимости различий по сравнению с контролем; pc – уровень значимости различий по сравнению с показателями у пациентов со среднетяжелой астмой; pt – уровень значимости различий по сравнению с показателями у пациентов с тяжелой астмой.

В результате секвенирования нуклеотидных последовательностей и выравнивания их по соответствующим консенсусным последовательностям было установлено, что паттерн NOS-23 соответствует консенсусной последовательности (GenBank № L36031.1), аллель паттерна NOS-22 имеет делецию -343 (C/-), а аллель паттерна NOS-24 — инсерцию -189 (-/GTGTGT). В одном из аллелей паттерна NOS-21 гена индуцибельной NO-синтазы (NOS-2) была обнаружена замена (G/T) в положении -326 п.о.

Установлено, что инсерция -189 (-/GTGTGTT) находится в сайте связывания для NFκB, трансверсия -326 (G/T) — в сайте для связывания ТФ Мус-Мах, а делеция -343 (-/C) — в сайте связывания для рецептора ретиноевой кислоты (RAR).

Было установлено, что аллель, соответствующий дикому типу, а также аллели -326 (G/T) и -343 (C/-) встречались как у больных БА, так и в группе контроля. В свою очередь, аллель -189 (-/GTGTGTT) был обнаружен только у больных БА, причем только при тяжелой и среднетяжелой астме. У здоровых детей данный аллельный вариант найден не был. Вероятно, наличие инсерции -189 (-/GTGTGTT) в промоторной области гена NOS2 может оказывать влияние на фенотипическую манифестацию характерных для БА патогенетических признаков. Действительно, удалось установить ассоциацию аллеля -189 (-/GTGTGTT) практически со всеми исследованными количественными и качественными патогенетическими признаками заболевания. Так, средний уровень мРНК и, соответственно, содержание нитритов в дыхательном конденсате у пациентов с этим аллелем были значительно выше ($p < 0,001$), чем у больных с другими аллельными вариантами гена NOS2. В период ремиссии наблюдалась лишь тенденция к уменьшению этих показателей. Уровень мРНК и содержание нитритов в конденсате выдыхаемого воздуха оставались на достаточно высоком уровне и достоверно отличались от контрольных значений ($p < 0,001$).

Это может быть связано с тем, что аллель -189 (-/GTGTGTT) встречается только при тяжелой и среднетяжелой БА, когда в нижних дыхательных путях (ДП) появляются характерные морфологические изменения, включающие гипертрофию гладкой мускулатуры, повышенное образование бокаловидных эпителиальных клеток и отложение интерстициального коллагена под эпителием (утолщение базальной мембраны). Усиленная слизистая секреция, экссудат белков сывотки и клеточный детрит совместно формируют плотные пробки, которые при тяжелой БА вызывают окклюзию мелких бронхов, в результате затрудняется доставка ингаляционных кортикостероидов (ИКС) в очаг воспаления. В то же время возрастает количество медиаторов, которые вызывают активацию экспрессии гена NOS2. У детей с аллелем -189 (-/GTGTGTT) наблюдались также наиболее выраженные нарушения вентиляции легких по обструктивному типу. На фоне терапии ИКС отмечалось лишь незначительное увеличение показателей ФВД. В то время как у больных с другими аллелями значения ОФV₁ и ПСВ приближались к контрольным и значительно от них не отличались. В период обострения у пациентов с аллелем -189 (-/GTGTGTT) были обнаружены наиболее низкие значения дозы метахолина, приводящей к бронхоспазму, ситуация не изменилась и на фоне терапии ИКС. В период ремиссии уровень ПК20 у детей с аллелем -189 (-/GTGTGTT) составил $3,5 \pm 0,7$ и $4,8 \pm 0,3$ мг/мл при тяжелой и среднетяжелой астме, соответственно, против $10,4 \pm 0,8$ мг/мл в группе контроля ($p < 0,001$). Ранее было установлено, что структурное ремоделирование дыхательных путей, характерное для тяжелой БА, способствует поддержанию бронхиальной гиперреактивности даже при отсутствии клинических проявлений.

Полученные данные могут свидетельствовать о том, что аллель -189 (-/GTGTGTT) ассоциирован как с обструкцией ДП, так и с высокой степенью бронхиальной гиперреактивности (БГР). Вероятно, за счет инсерции -189 (-/GTGTGTT)

в сайте узнавания транскрипционного фактора происходит усиление связывания нуклеарного фактора κB (NFκB) с последовательностью промоторной области. В результате, эта аллельная форма гена обладает более сильной, по сравнению с другими аллелями, способностью к экспрессии и обуславливает повышенную продукцию оксида азота, который участвует в модуляции тонуса ДП, а также является важным регулятором иммунного ответа и воспаления.

У пациентов с аллелем -326 (G/T) гена NOS2 наблюдался высокий уровень мРНК ($133,5 \pm 21,4$ % против $16,5 \pm 1,7$ % у здоровых детей) и повышенное содержание нитритов в дыхательном конденсате ($0,78 \pm 0,04$ мкМ против $0,33 \pm 0,03$ мкМ в группе контроля). Уровень мРНК у детей с данным аллелем возрастал пропорционально тяжести заболевания и в период ремиссии не достигал контрольных значений. При обострении у больных с аллелем -326 (G/T) гена NOS2 отмечались выраженные нарушения вентиляции легких по обструктивному типу. Так, было обнаружено, что уровень ОФV₁ при легкой астме у пациентов с аллелем -326 (G/T) был значительно ниже, чем у больных с аллелем -343 (C/-) ($91,9 \pm 1,9$ % против $100,6 \pm 3,8$ %, соответственно, $p < 0,05$) и аллелем, соответствующим дикому типу ($91,9 \pm 1,9$ % против $100,3 \pm 5,3$ %, $p < 0,05$). На фоне терапии ИКС значения ОФV₁ и ПСВ приближались к контрольным и достоверно от них не отличались. Основой полученных ассоциаций аллеля -326 (G/T) с БА и характерными для нее патогенетическими признаками, видимо, также является изменение силы связывания ТФ (в данном случае ТФ - Мус-Мах) с промотором гена NOS-2. Как следствие, происходит увеличение экспрессии гена и количества нарабатываемого оксида азота.

Обнаружен также аллельный вариант гена NOS-2 с делецией -/C в положении -343 (относительно точки инициации транскрипции +1), которая находится в сайте связывания для рецептора ретиноевой кислоты (RAR). Нами установлен факт эффективности глюкокорти-

костероидной терапии у больных с аллельным вариантом -343 (C/-) гена NOS2 в отношении лабораторных (уровень мРНК; содержание нитритов в выдыхаемом воздухе) и клинических показателей (ОФВ₁; ПСВ), что дает возможность рассматривать этот полиморфизм как благоприятный в плане прогноза лечения больных. Можно предположить, что наличие делеции -343 (C/-) в промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы приводит к ингибированию экспрессии гена и умень-

шению уровня мРНК у больных БА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нами установлено, что полиморфизм промоторной области гена индуцибельной NO-синтазы связан с регуляцией экспрессии гена, вследствие чего изменяется количество вырабатываемого эндогенного NO. Нуклеотидные замены в сайтах связывания нуклеарных факторов являются одним из механизмов регуляции базальной и индуцированной транскрип-

ционной активности гена NOS2. Наличие точечных замен в сайтах связывания для транскрипционных факторов, NFkB, Мус-Мах и RAR может оказывать влияние на экспрессию мРНК гена NOS2 и, соответственно, на количество эндогенного оксида азота. Транскрипционные факторы NFkB и Мус-Мах являются важной составной частью патогенетической структуры подверженности к atopической БА и вовлечены как в «воспалительное», так и в «обструктивное» звенья патогенеза заболевания.

Литература:

1. Локшина, Э.Э. Роль генетических маркеров в ранней диагностике atopических заболеваний /Э.Э. Локшина //Педиатрия. – 2006. – № 3. – С. 87-89.
2. Alderton, W.K. Nitric oxide synthases: structure, function and inhibition /W.K. Alderton, C.E. Cooper, R.G. Knowles //Biochem. J. – 2001. – Vol. 357. – P. 593-615.
3. Association of a Missense Mutation in the NOS3 Gene with Exhaled Nitric Oxide Levels /K. Storm van's Gravesande, M.E. Wechsler, H. Grasemann [et al.] //Am. J. Respiratory and Critical Care Medicine – 2003. – Volume. 168. – P. 228-231.
4. Pitt, B.R. Complex Regulation of iNOS in Lung /B.R. Pitt, C.M.St. Croix //Am. J. Respir. Cell Mol. Biol. – 2002. – Vol. 26, N 1. – P. 6-9.
5. Nitric oxide in health and disease of the respiratory system /L.M. Ricciardolo, P.J. Sterk, B. Gaston, G. Folkerts //Physiol. Rev. – 2004. – Vol. 84. – P. 731-765.
6. Newton, D.C. Translational Regulation of Human Neuronal Nitric oxide Synthase by an Alternatively Spliced 5'-Untranslated Region Leader Exon /D.C. Newton //J. Biol. Chem. – 2003. – Vol. 278, N 3. – P. 636-644.
7. Payne, D.N.R. Nitric oxide in allergic airway inflammation /D.N.R. Payne //Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. – 2003. – Vol. 3, N 2. – P. 133-137.
8. Pattern of NOS2 and NOS3 mRNA expression in human A549 cells and primary cultured AEC II /D.V. Pechkovsky, G. Zissel, T. Goldmann [et al.] //Am. J. Physiol. Lung. Cell. Mol. Physiol. – 2002. – Vol. 282, N 4. – P. 684-692.

Сведения об авторах:

Огородова Л.М., д.м.н., профессор, член-корр. РАМН, проректор по НР и ПП, г. Томск, Россия.

Петрова И.В., к.м.н., старший научный сотрудник ЦНИЛ СибГМУ, г. Томск, Россия.

Рукин К.Ю., студент 6 курса медико-биологического факультета СибГМУ, г. Томск, Россия.

Адрес для переписки:

Рукин К.Ю. Московский тракт 6/2-534, г. Томск, Россия, 634050
Сот. тел: +7-923-433-5151
E-mail naukatomsk@ya.ru

Information about authors:

Ogorodova L.M., PhD, professor, corresponding member of Russian Academy of Medical Science, pro-rector of scientific work and postgraduate training, Tomsk, Russia.

Petrova I.V., MD, senior researcher, Central scientific research laboratory by Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

Rukin K.Y., 6-year student of medicobiological department, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

Address for correspondence:

Rukin K.Y., Moscovskiy tract 6/2-534, Tomsk, Russia, 634050
Mobile phone: +7-923-433-5151
E-mail naukatomsk@ya.ru

ПЛАСТИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ СВОБОДНЫМ АУТОТРАНСПЛАНТАТОМ ИЗ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОЙ МАЛОБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ

**PLASTIC RECOVERY OF ANTERIOR CRUCIAL LIGAMENT WITH FREE AUTOGRAFT
OUT OF TENDON OF LONG PERONEAL MUSCLE**

**Кожевников Е.В. Kozhevnikov E.V.
Баженов П.А. Bazhenov P.A.**

Алтайский государственный медицинский университет,
Муниципальное учреждение здравоохранения
«Городская больница № 1»,
г. Барнаул, Россия

Цель работы – улучшить результаты лечения застарелых повреждений передней крестообразной связки путем ее пластического замещения сухожилием длинной малоберцовой мышцы. За период 2008-2010 гг. нами прооперированы 81 больной с застарелым разрывом передней крестообразной связки (ПКС), аутоотрансплантатом для которой послужило сухожилие длинной малоберцовой мышцы. Проведен анатомический эксперимент, целью которого было сравнение прочностных свойств аутоотрансплантатов ПКС из сухожилия длинной малоберцовой мышцы и сухожилий полусухожильной и тонкой мышц, который показал, что эти два аутоотрансплантата имеют приблизительно равные прочностные характеристики. Отдаленные результаты отслежены у 17 пациентов в срок от 3 до 16 месяцев. Стабильность коленного сустава оценивалась по результатам клинических тестов. Степень функционального восстановления коленного сустава систематизировалась и документировалась в соответствии с положениями 100-балльной шкалы Lysholm. До оперативного лечения средний индекс по шкале Lisholm составил $59,71 \pm 7,88$ баллов, после лечения – $91,35 \pm 3,89$ баллов. При этом у 12 пациентов (70,6 %) получен отличный результат, у 3 (17,6 %) – хороший результат, у 2 (11,8 %) – удовлетворительный результат.

Таким образом, применение аутоотрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы позволяет улучшить и значительно упростить ход операции по восстановлению стабильности коленного сустава при застарелых разрывах ПКС. При этом не нарушается стабильность сустава, производится забор трансплантата из параартикулярных тканей. Забор предложенного нами аутоотрансплантата значительно проще, чем забор трансплантата из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц; проще и безопаснее, чем из собственной связки надколенника. Сухожилие длинной малоберцовой мышцы имеет достаточную длину, следовательно, получается достаточно длинный свободный аутоотрансплантат, диаметр которого, как правило, равен сумме диаметров сухожильных трансплантатов из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц.

Ключевые слова: передняя крестообразная связка; аутоотрансплантат; длинная малоберцовая мышца.

The purpose of the study was assessment of treatment of chronic injuries to anterior cruciate ligament with use of peroneus longus tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. During 2008-2010 eighty-one patients with anterior cruciate ligament chronic failure were operated in such way that peroneus longus tendon was used as autograft. The anatomical study was performed, the aim of which was comparison of stiffness of autografts from peroneus longus tendon, semitendinous tendon, and gracilis tendon. The study showed that all autografts had the similar features. 17 patients had follow-up period during 3-16 months. Knee stability was assessed with use of clinical tests. Functional evaluation was performed based on the Lysholm Knee Score (100 points). The mean preoperative Lysholm score was $59,71 \pm 7,88$ to $91,35 \pm 3,89$ at final follow-up. The results were excellent in 12 patients (70,6 %), good – in 3 patients (17,6 %), satisfactory – in 2 patients (11,8 %).

Thus, the use of peroneus longus tendon autograft makes easier the reconstruction of knee stability in chronic anterior cruciate ligament ruptures. Of note, knee stability stays intact during the procedure and soft tissue harvesting in joint area is performed. The harvesting of the peroneus longus tendon autograft, offered by us, is simpler than the harvesting of the semitendinous tendon and gracilis tendon autograft. Peroneus longus tendon has sufficient length; thus, enough long free autograft is resulted, the diameter of which commonly is equal to the sum of diameters of tendon grafts from semitendinous tendon and gracilis muscle tendon.

Key words: anterior cruciate ligament; autograft; long peroneal muscle.

Стабильность сустава является необходимым условием нормальной деятельности опорно-двигательного аппарата человека. Повреждение того или иного элемента капсульно-связочного аппарата ко-

ленного сустава с течением времени приводит к прогрессированию его нестабильности с обязательным вовлечением в патологический процесс других, ранее не поврежденных, капсульно-связочных структур.

Повреждение капсуло-связочного аппарата в структуре травматической патологии коленного сустава занимает второе место по частоте после повреждения менисков, составляя, по данным различных ав-

торов, от 27 до 52 %. Среди изолированных травм связочных структур первое место занимают повреждения передней крестообразной связки (ПКС) — 33-92 % [1-3].

Разрывы крестообразных связок приводят к перегрузкам других элементов сустава, следовательно, неустранение нестабильности ведет к дисфункции коленного сустава и развитию его вторичного дегенеративно-дистрофического поражения. Хроническая нестабильность коленного сустава является причиной посттравматического деформирующего артроза у 21-30 % больных [1]. Последствиям повреждений коленного сустава, приводящим к инвалидности, принадлежит первое место среди травм всех суставов [4].

В настоящее время эталоном пластики ПКС является артроскопическая пластика, которая уменьшает сроки реабилитации, предотвращает развитие артроза коленного сустава. Имеется множество аутопластических материалов для формирования трансплантата, использующегося для пластики ПКС.

Длительно «золотым стандартом» в реконструкции ПКС считался ауто трансплантат из средней трети надколенника с двумя костными блоками, который обладает следующими преимуществами: высокая прочность, равная 2300-2900 Н, и жесткость 620 Н/мм, по сравнению с интактной ПКС, которая выдерживает нагрузку около 2100 Н и обладает жесткостью 240 Н/мм. Но потенциальный недостаток этого трансплантата — длительная болезненность донорского места, пателлярные тендиниты, пателлофemorальный артроз, артрофиброз, снижение прочности связки надколенника, что может привести к ее разрыву. Описано такое осложнение, как кальцификация связки надколенника после взятия ауто трансплантата [5]. Также не стоит забывать о таком осложнении, как перелом надколенника [1, 2].

Все чаще начинает применяться ауто трансплантат из *mm. semitendinosus et gracilis*, который выдерживает нагрузку на растяжение до 4000 Н и обладает жесткостью 770-800 Н/мм. У данного трансплантата редко развивается болезнь «донорского места», но

сращение сухожилия со стенками костных каналов происходит медленнее и прочность фиксации не столь высока, как при использовании ауто трансплантата из связки надколенника с костными блоками [1, 2]. Недостатками в использовании данного трансплантата также является развивающаяся в послеоперационном периоде остаточная медиальная нестабильность, *genu valgum*, нарушение ротационных движений в коленном суставе.

Сухожилие четырехглавой мышцы бедра (ЧМБ) обладает высокими прочностными характеристиками и выдерживает нагрузку до 2300 Н, и чаще применяется при ревизионных операциях, а также при повреждении нескольких связок. Положительной стороной использования этого ауто трансплантата является возможность взятия довольно длинного трансплантата, но при этом возникает необходимость в довольно большом оперативном доступе, что приводит к довольно серьезному косметическому дефекту, как и при заборе трансплантата из связки надколенника. Так же при заборе сухожильной части ЧМБ возможно вскрытие сустава в области верхнего заворота и забор сухожильной ткани на всю толщину сухожилия ЧМБ из-за сложности контроля глубины разреза [6].

Существенным недостатком перечисленных выше трансплантатов является то, что они берутся из области самого коленного сустава, что ослабляет его стабильность.

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о продолжающихся спорах в выборе трансплантатов для стабилизации коленного сустава, что также подталкивает клиницистов к работам и исследованиям по поиску новых трансплантатов.

Цель работы — улучшить результаты лечения застарелых разрывов передней крестообразной связки путем ее пластического замещения сухожилием длинной малоберцовой мышцы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенные нами исследования соответствуют этическим стандар-

там, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

За период 2008-2010 гг. на базе МУЗ «Городская больница № 1 г. Барнаула» нами прооперированы 81 больной с застарелым разрывом ПКС, передней нестабильностью коленного сустава, методом транстибиальной пластики ПКС, ауто трансплантатом для которой послужило сухожилие длинной малоберцовой мышцы. В бедренном канале производилась поперечная фиксация системой RigidFix, а в тибальном канале — фиксация системой BiointraFix.

При обследовании мы определяли атрофию мышц бедра — измеряли его окружность на 3-х уровнях. Определяли амплитуду активных и пассивных движений в коленном суставе. Для диагностики характера, локализации повреждений и определения функционального состояния капсульно-связочного аппарата коленного сустава применяли ряд клинических тестов: переднего и заднего «выдвижного ящика», тест Lachman, вальгусный и варусный тесты, pivot-shift. Из дополнительных методов обследования проводились: рентгенография коленного сустава в 2 проекциях, МРТ, УЗИ коленного сустава.

Стабильность коленного сустава оценивалась по результатам клинических тестов. Степень функционального восстановления коленного сустава систематизировалась и документировалась в соответствии с положениями 100-бальной шкалы Lysholm.

Длинная малоберцовая мышца, m. peroneus longus (m. fibularis longus), располагается по латеральной поверхности голени. В верхней половине голени она лежит непосредственно на малоберцовой кости, а в нижней покрывает *m. peroneus brevis*. Мышца начинается двумя головками: передней — от головки малоберцовой кости, латерального мыщелка большеберцовой кости

и фасции голени, и задней — от верхних отделов латеральной поверхности малоберцовой кости, направляясь вниз, мышца переходит в длинное сухожилие, которое огибает сзади латеральную лодыжку, проходит под *retinaculum musculorum peroneorum (fibularium) superius* и *retinaculum musculorum peroneorum (fibularium) inferius*, и следует по наружной поверхности пяточной кости под малоберцовый блок, переходя на подошву. Здесь она ложится в борозду сухожилий малоберцовых мышц и, пересекая стопу наискось, прикрепляется к бугристости I и основанию II плюсневых костей. Действие: сгибает стопу, опуская ее медиальный край. Иннервация: *n. peroneus superficialis* (L₄, L₅, S₁). Кровоснабжение: *aa. genus inferior lateralis, peronea, tibialis anterior*.

Короткая малоберцовая мышца, m. peroneus brevis (m. fibularis brevis), длинная, тонкая, располагается непосредственно на наружной поверхности малоберцовой кости под *m. peroneus longus*. Мышца берет начало от нижней половины латеральной поверхности малоберцовой кости и от межмышечной перегородки голени, направляется вниз и далее идет рядом с сухожилием длинной малоберцовой мышцы. Обогнув сзади латеральную лодыжку, сухожилие направляется вперед по наружной стороне пяточной кости и прикрепляется к бугристости V плюсневой кости. Действие: сгибает стопу, отводит и поднимает ее латеральный край. Иннервация: *n. peroneus superficialis* (L₄, L₅, S₁). Кровоснабжение: *aa. peronea, tibialis anterior*.

Сухожилия обеих малоберцовых мышц, проходя позади латеральной лодыжки, заключены в общее синовиальное влагалище малоберцовых мышц. В нижних, дистальных отделах это влагалище раздвоено и каждое сухожилие заключено в собственное влагалище [7].

Нами проведен анатомический эксперимент, целью которого было сравнение прочностных свойств аутотрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы (PL) и суммарной прочности сухо-

жилий полусухожильной и тонкой мышц (STG).

Из одного трупа взяты сухожилия длинной малоберцовой мышцы (PL) и сухожилия полусухожильной и тонкой мышц (STG) (рис. 1).

Из взятых сухожилий сформированы трансплантаты для пластики

ПКС длиной 11 см, четырехпучковый из сухожилия полусухожильной и тонкой мышц (STG), двухпучковый из сухожилия длинной малоберцовой мышцы (PL) (рис. 2). С обоих концов трансплантаты зафиксированы капроновыми шнурами. Постепенно добавляя гири, произведена проба на разрыв

Рисунок 1

Сухожилие длинной малоберцовой мышцы (PL) и сухожилия полусухожильной и тонкой мышц (STG)



Рисунок 2

Формирование трансплантатов для пластического замещения ПКС. Четырехпучковый из сухожилия полусухожильной и тонкой мышц (STG), двухпучковый из сухожилия длинной малоберцовой мышцы (PL)



сформированных трансплантатов (рис. 3).

Результат нашего опыта: четырехпучковый трансплантат из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц (STG) порвался при нагрузке на него в 100 кг, а из длинной малоберцовой мышцы (PL) — в 105 кг. Это свидетельствует о том, что эти два ауто трансплантата имеют приблизительно равные прочностные характеристики.

Техника взятия свободного ауто трансплантата сухожилия длинной малоберцовой мышцы состоит в следующем. Рассекается кожа по задне-наружной поверхности наружной лодыжки 2-3 см, так что дистальный край кожного разреза находится на уровне суставной щели голеностопного сустава.

Выделяется сухожилие длинной малоберцовой мышцы (рис. 4) и берется на держалку. Перед отсечением сухожилия длинной малоберцовой мышцы в проксимальном направлении обязательно визуализируем сухожилие короткой малоберцовой мышцы.

Стриппером в проксимальном направлении выделяется, отсекается и выводится в рану проксимальный отрезок сухожилия (рис. 5).

В нейтральном положении стопы дистальный фрагмент сухожилия длинной малоберцовой мышцы двумя узловыми швами подшивается к сухожилию короткой малоберцовой мышцы и отсекается. Узловые швы на собственную фасцию и кожу.

Свободный трансплантат сухожилия длинной малоберцовой мышцы обрабатывается, сгибается вдвое, прошивается, проводится и фиксируется аналогично сухожильным трансплантатам полусухожильной и тонкой мышц (рис. 6).

В ближайшем послеоперационном периоде, в течение 3-х дней, в области взятия трансплантата сохранялась болезненность, не ограничивающая движения в голеностопном суставе и стопе. В отдаленном периоде (максимальный срок наблюдения 2 года) деформаций в области взятия трансплантата сухожилия длинной малоберцовой мышцы, ограничения движения в стопе и голеностопном суставе, болей и дискомфорта не наблюдалось.

Рисунок 3

Проба на разрыв сформированных трансплантатов



Рисунок 4

Операционный доступ к сухожилию длинной малоберцовой мышцы



Сухожилие длинной малоберцовой мышцы длинное, крепкое. В основном в своей практике мы формируем трансплантат ПКС длиной 11 см, при формировании трансплантата ПКС длиной 8-9 см возможно формирование трехпучкового трансплантата. Свободный сухожильный трансплантат из сухожилия длинной малоберцовой мышцы мы также использовали для одномоментной пластики ПКС и наружной боковой связки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Отдаленные результаты отслежены у 17 пациентов в срок от 3 до 16 месяцев. Возраст пациентов — 18-48 лет, средний возраст — $29,8 \pm 4,2$ года, 11 мужчин и 6 женщин. Стабильность коленного сустава оценивалась по результатам клинических тестов. Степень функционального восстановления коленного сустава систематизировалась и документировалась в соответствии с положениями 100-балльной шкалы Lysholm.

Результат лечения оценивали по шкале Lisholm: отличный — более 87 баллов, хороший — 77-86 баллов, удовлетворительный — 67-76 баллов, плохой результат — менее 66 баллов.

Рисунок 5

Выделение и отсечение стриппером проксимального конца сухожилия длинной малоберцовой мышцы



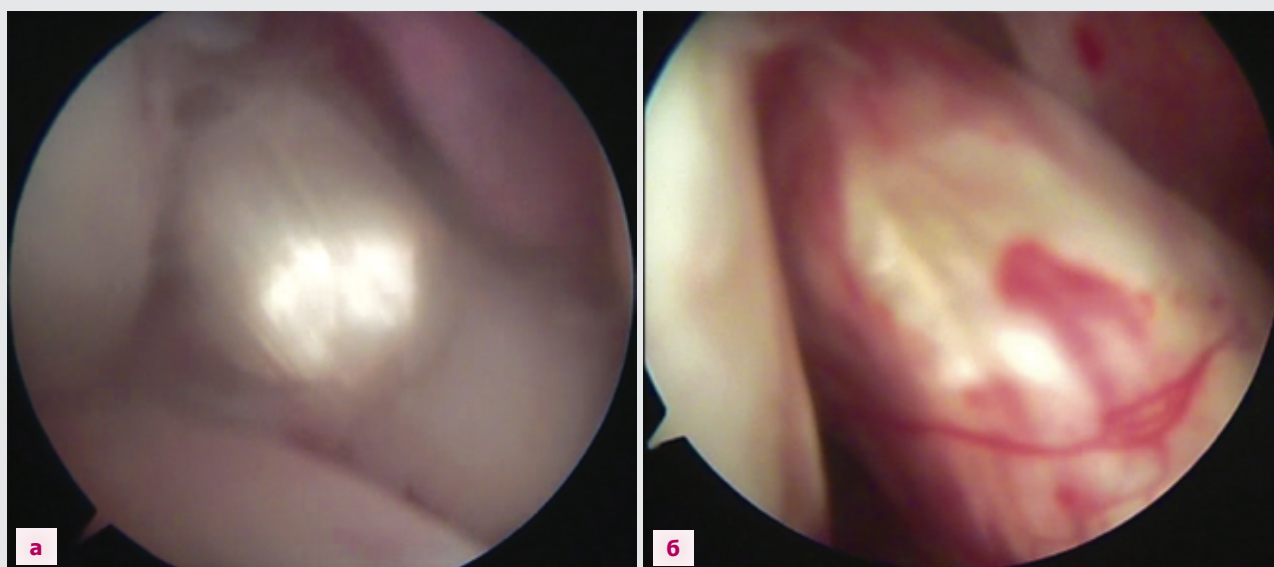
Рисунок 6

Сформированный ауто трансплантат ПКС из сухожилия длинной малоберцовой мышцы



Рисунок 7

ПКС, сформированная из сухожилия длинной малоберцовой мышцы: а — момент операции, б — через 6 месяцев после операции



До оперативного лечения средний индекс по шкале Lisholm составил $59,71 \pm 7,88$ баллов. После лечения

средний индекс по шкале — $91,35 \pm 3,89$ балла. При этом у 12 пациентов (70,6 %) получен отличный

результат, у 3 (17,6 %) — хороший результат, у 2 (11,8 %) — удовлетворительный результат.

ВЫВОДЫ:

Применение аутооттрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы позволяет улучшить и значительно упростить ход операции по восстановлению стабильности коленного сустава при застарелых разрывах ПКС. При этом мы не нарушаем стабильность су-

става, производя забор трансплантата из параартикулярных тканей (сухожилия mm.semitendinosus et gracilis, собственная связка надколенника и др.). Взятие предложенного нами аутооттрансплантата значительно проще, чем забор трансплантата из mm. semitendinosus et gracilis; проще и безопаснее, чем

из собственной связки надколенника. Сухожилие длинной малоберцовой мышцы имеет достаточную длину, следовательно, получается достаточно длинный свободный аутооттрансплантат, диаметр которого, как правило, равен сумме диаметров сухожильных трансплантатов из mm. semitendinosus et gracilis.

Литература:

1. Травматология /Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин, В.И. Осташко, К.Г. Редько. – СПб.: Гиппократ, 1999. – С. 116-120.
2. Травматология и ортопедия: руководство для врачей в 4-х т. /под общ. ред. Н.В. Корнилова. – СПб.: Гиппократ, 2006. – Т. 3. – С. 284-312.
3. Травматология и ортопедия: руководство для врачей в 3-х т. /под ред. Ю.Г. Шапошникова. – М.: Медицина, 1997. – Т. 2. – С. 340-366.
4. Шаварин, Б.В. Внутрисуставные повреждения как причина инвалидности /Б.В. Шаварин, Г.Л. Шленский, Х.А. Шарипов //Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 8. – С. 41-45.
5. Calcification of the patellar tendon after ACL reconstruction /F. Erdogan, O. Aydingoz, H. Kesmezacar, R. Erginer //Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. – 2004. – Vol. 4. – P. 277-279.
6. Орлянский, В. Руководство по артроскопии коленного сустава /В. Орлянский, М.Л. Головаха. – Днепропетровск: Пороги, 2007. – 152 с.
7. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека /Р.Д. Синельников. – М., 1996. – Т. 1. – С. 308-310.

Сведения об авторах:

Кожевников Е.В., д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, Россия.

Баженов П.А., ортопед-травматолог, ординатор 1-го травматологического отделения, Городская больница № 1, г. Барнаул, Россия.

Адрес для переписки:

Кожевников Е.В., ул. Чкалова 89-228, г.Барнаул, Россия, 656049
Моб. тел: +7-923-641-3148
E-mail: kochevnikov@yandex.ru

Information about authors:

Kozhevnikov E.V., PhD, professor of departmental surgery chair, Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

Bazhenov P.A., orthopedist-traumatologist, resident of 1st traumatology department, City hospital N 1, Barnaul, Russia.

Address for correspondence:

Kozhevnikov E.V., Chkalova st., 89-228, Barnaul, Russia, 656049
Mobile phone: +7-923-641-3148
E-mail: kochevnikov@yandex.ru

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ГОМЕОСТАЗА КОСТНОЙ ТКАНИ

IMMUNOLOGIC CONTROL OF HOMEOSTASIS OF BONE TISSUE

**Коршунова Е.Ю. Korshunova E.Y.
Белохвостикова Т.С. Belokhvostikova T.S.
Дмитриева Л.А. Dmitrieva L.A.**

Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, Иркутский государственный медицинский университет, ГУЗ Иркутская областная клиническая больница, г. Иркутск, Россия

Scientific center of reconstructive and restorative surgery by Siberian department of Russian Academy of Medical Science, Irkutsk State Medical University, Irkutsk regional clinical hospital, Irkutsk, Russia

Важными показателями метаболической активности костной ткани служат продолжающиеся в течение всей жизни процессы активной перестройки и обновления костных структур. Эти процессы являются важным механизмом поддержания минерального гомеостаза и обеспечивают структурную адаптацию кости к меняющимся условиям функционирования. Изучение вопроса о роли иммунной системы в регуляции метаболизма костной ткани позволит выработать современную стратегию контроля гомеостаза костной ткани при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и разработать новые подходы к их лечению.

Ключевые слова: иммунная система; костная ткань; метаболизм; регуляция.

The processes of active reconstruction and renovation of bone structures are the important indices of bone tissue metabolic activity. These processes are significant mechanisms of maintenance of mineral homeostasis and they provide structural adaptation of bone to varying conditions of functioning. The study of the role of immune system in regulation of metabolism of bone tissue allows working out modern strategy of control of bone tissue homeostasis at the diseases of musculoskeletal system and new approaches to their treatment.

Key words: immune system; bone tissue; metabolism; regulation.

Кость представляет собой динамичную живую ткань с высокой чувствительностью к различным регуляторным механизмам, а также эндо- и экзогенным факторам. Интегральным показателем метаболической активности костной ткани служат продолжающиеся в течение всей жизни процессы активной перестройки и обновления костных структур. Эти процессы, с одной стороны, являются важным механизмом поддержания минерального гомеостаза, с другой — обеспечивают структурную адаптацию кости к меняющимся условиям функционирования. Исследования в области остеологии за последнее десятилетие отличаются возрастающим интересом к роли иммунной системы в регуляции метаболизма костной ткани, что базируется на осознании интегральной функции иммунной системы в поддержании морфофункционального постоянства тканей организма и поиском новых подходов к лечению заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Интерес к остеоиммунологии привлекли работы группы японских ученых, которые впервые указали на тяжелые нарушения функции

остеокластов у мышей с дефектом передачи сигналов от антигенраспознающего рецептора Т- и В-лимфоцитов, выявив некоторые общие пути рецепции и трансдукции активационных стимулов у лимфоидных клеток и остеокластов [10, 11, 36]. У мышей, используемых в качестве модели изучения нарушения кластогенеза, отсутствовали лимфоузлы [31, 37]. Нарушения формирования лимфоузлов и пейеровых фолликулов было выявлено и у других трансгенных мышей с дефектами обмена костной ткани [22]. Остеопению и отсутствие повышения внутриклеточного Ca^{2+} выявили также у мышей с нарушением активации и дифференцировки В-лимфоцитов вследствие мутации гена *Btk*-киназы [7].

Наиболее показательно участие иммунной системы проявляется в обеспечении метаболизма костной ткани у больных с врожденными дефектами иммунной системы, в частности X-сцепленной агаммаглобулинемией (болезнью Брутона), синдромами гиперпродукции IgM и IgE, для которых, кроме клиники иммунодефицитных состояний, характерны также снижение массы

костной ткани, нарушение минерализации, повышенная хрупкость и спонтанные переломы костей даже в условиях адекватной заместительной терапии иммунного дефекта [28].

В основе концепции взаимодействия клеток иммунной системы и костной ткани, прежде всего, лежит их общее происхождение и локальность дифференцировки. В свете современных представлений они развиваются из общей клетки предшественницы мезенхимального происхождения, из общего миелоидного предшественника (промоноцита/моноцита) дифференцируются прекурсоры остеокластов, дендритных клеток и макрофагов [25].

Гомеостаз костной ткани обеспечивается тонким балансом между ее образованием остеобластами и резорбцией остеокластами [33]. Открытие системы RANKL и его рецепторов (RANK и OPG) [25] привлекло внимание исследователей к этому пути регуляции процессов моделирования и ремоделирования костной ткани, и позволило не только установить механизмы взаимодействия остеогенных клеток, но и выявить общие точки соприкос-

новения и интеграции клеток костной ткани и иммунитов.

К настоящему времени четко определено, что физиологическое обновление костной ткани обеспечивается взаимодействием рецепторного активатора нуклеарного фактора κ B (RANK), конституитивно экспрессируемого прекурсорами остеокластов, с цитокином-лигандом RANKL, который индуцирует дифференцировку прекурсоров в зрелые активные остеокласты [20, 22, 23]. Образование остеокластов регулируется остеопротегерином (OPG) [27], который, будучи циркулирующим рецептором к RANKL, связывает свободный и мембраноассоциированный RANKL, препятствует его взаимодействию с RANK и активации прекурсоров остеокластов, предотвращая избыточную резорбцию. Таким образом, баланс RANKL и OPG детерминирует массу и плотность костной ткани [6, 27].

Физиологическая значимость OPG подтверждается данными о наличии тяжелого остеопетроза при гиперпродукции OPG, в то время как у OPG-дефицитных мышей, напротив, регистрировался тяжелый остеопороз [26, 34]. OPG не играет существенной роли в эмбриональном развитии костной ткани, поскольку OPG-дефицитные мыши при рождении имели нормальную костную массу, но является эссенциальным фактором поддержания костной массы в постэмбриональном периоде [26, 34]. У человека полиморфизм гена OPG может ассоциироваться с низкой общей костной массой, хрупкостью костей и повышенным риском переломов. Источником остеопротегерина традиционно считаются остеобласты и стромальные клетки костного мозга [6]. Выявлена продукция OPG дендритными клетками и В-лимфоцитами костного мозга [24].

Экспериментальные данные в пользу участия лимфоидных клеток в обмене костной ткани были получены многими авторами. Тяжелые нарушения костного метаболизма выявлены у мышей с дефектом созревания В-лимфоцитов (остановкой созревания В-клеток на стадии про-В-клеток) и отсутствием зрелых В-клеток вследствие мутации *Rax 5*, необходимого для диффе-

ренцировки В-клеток [30, 19]. У мутантных мышей через 15 дней после рождения выявлялась тяжелая остеопения за счет снижения количества и массы трабекул, повышенное количество остеокластов. Остеопения рассматривалась авторами как следствие функциональной недостаточности остеобластов в результате генетического дефекта *Rax 5*, экспрессирующегося клетками остеобластической линии, вне зависимости от дефицита зрелых В-клеток. Более поздними исследованиями было установлено, что остеобласты не экспрессировали *Rax 5*, но экспрессировали другой необходимый фактор ранней дифференцировки В-клеток (EBF-1) [15]. У молодых мышей с данной мутацией отмечалось повышение количества остеобластов, увеличение массы костной ткани, двукратное повышение сывороточного остеокальцина, однако в тестах *in vitro* пролиферативная активность остеобластов и уровень щелочной фосфатазы не изменялись. Количество остеокластов в костной ткани мышей с возрастом прогрессивно увеличивалось, также как количество адипоцитов в костном мозге при полном отсутствии подкожного жира. Установлено, что В-лимфоциты периферической крови *in vitro* тормозили остеокластогенез за счет секреции ими трансформирующего фактора роста- β (ТФР- β), способного индуцировать апоптоз остеокластов [5]. Также определена способность ТФР- β усиливать синтез остеопротегерина лимфоцитами в культуре клеток костного мозга [35].

Все представленные данные позволяют предполагать, что В-лимфоциты способны ограничивать резорбцию костной ткани в базальных условиях и при патологических состояниях.

Взаимодействие Т- и В-лимфоцитов может регулировать остеотропную функцию В-клеток непосредственно за счет контактного взаимодействия через костимулирующие молекулы и опосредованно через секрецию цитокинов Т-клетками [2, 21]. Установлено, что связывание костимулирующей молекулы CD40 моноклональными антителами приводило к усилению продукции OPG В-лимфоцитами минда-

лин [14, 24]. Физиологически контактное взаимодействие CD40 на В-лимфоцитах с CD40L, молекулой появляющейся на активированных Т-лимфоцитах, необходимо для полноценной активации В-лимфоцитов [1]. Описано, что В-клетки, активированные Th1 цитокинами, подавляли остеокластогенез, а стимулированные Th2 цитокинами, напротив, его поддерживали и усиливали [8]. Так, В-лимфоциты мышей, иммунизированных бактериями *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* — возбудителями агрессивного периодонтита, экспрессировали RANKL и усиливали образование остеокластов в культуре клеток [12]. Представленные данные позволяют предположить активное участие Т-клеток в постэмбриональном базальном ремоделировании костной ткани.

Группой авторов выдвинута гипотеза, согласно которой Т- и В-лимфоциты играют ключевую роль в регуляции базального обмена костной ткани [4]. Их исследования показали, что более 64 % общего OPG в культуре клеток костного мозга синтезировалось клетками В-линии, из них 45 % — зрелыми В-лимфоцитами, наиболее активно продуцировался OPG плазматическими клетками. OPG также интенсивно синтезировали В-лимфоциты периферической крови и селезенки. У мышей с дефицитом В-лимфоцитов авторы выявили низкий уровень OPG (40-50 % от уровня OPG у мышей дикого фенотипа), что ассоциировалось с остеопорозом, снижением общей костной массы и массы трабекул. Фенотипические признаки изменений метаболизма костной ткани устранялись при восстановлении В-системы трансфекцией отсутствующих генов. Также исследовалось влияние Т-лимфоцитов на базальный костный метаболизм. Т-лимфоциты опосредованно, через CD40L, усиливали продукцию OPG В-лимфоцитами. У мышей с дефицитом CD40L был выявлен низкий уровень OPG, снижение трабекулярной и кортикальной массы и остеопороз. Поскольку CD40L экспрессируется преимущественно активированными Т-клетками, активно секретирующими также и RANKL, костимулирующая систе-

ма взаимодействия CD40/CD40L может выступать как нейтрализатор потенциальной угрозы гомеостазу костной ткани за счет увеличения синтеза В-клетками OPG. Учитывая, что даже в физиологических условиях в иммунной системе постоянно происходят процессы распознавания своих и чужих антигенов, активации, взаимодействия и рециркуляции клеток иммунной системы, мобилизации зрелых активированных лимфоцитов в костный мозг, данный механизм сопряженного взаимодействия Т- и В-клеток представляется ключевым фактором обеспечения гомеостаза в костной ткани, причем лимфоциты являются эссенциальными стабилизаторами костного обмена и регуляторами массы костной ткани. Нарушение физиологической регуляции обмена костной ткани Т- и В-клетками при их первичных и вторичных дисфункциях могут ассоциироваться с остеопениями. Возможно, что именно такой механизм лежит в основе остеопении и спонтанных переломов у больных с X-сцепленным гипер-IgM-синдромом при генетических дефектах CD40L [28].

В патологических условиях, приводящих к активации иммунокомпетентных клеток, например при инфекциях, малигнизациях, аутоим-

мунных заболеваниях, нарушении обменных процессов, в слаженном оркестре прокlastогенных, остеформирующих и антикlastогенных факторов, в частности и в системе RANKL/RANK/OPG, возникает диссонанс. Если в физиологических условиях в В-лимфоцитах доминирует синтез OPG и только 20 % В- и Т-лимфоцитов костного мозга и периферической крови продуцируют RANKL, то в условиях воспаления более 50 % В-клеток и 90 % Т-клеток синтезируют RANKL [3]. При воспалительных процессах инфекционного и аутоиммунного генеза на обмен костной ткани влияет усиленная продукция клетками иммунной системы провоспалительных цитокинов, что приводит к нарушению гомеостаза в костной ткани в связи с недостаточностью буферных потенциалов В-лимфоцитов [38, 39]. Цитокиновый профиль плазмы изменяется также при некоторых физиологических состояниях, в частности, у женщин в периоде постменопаузы. На моделях *in vitro* и *in vivo* показано, что дефицит эстрогенов обуславливает активацию Т-лимфоцитов и усиленную продукцию TNF α . [38]. Выявленные изменения авторы рассматривают в качестве эссенциальных патогенетических факторов

остеопороза, поскольку снижение активации Т-лимфоцитов приводит к редукции остеопороза.

Более того, при некоторых патологических состояниях В-лимфоциты также начинают синтезировать цитокины, способствующие активации остеокластов [9, 16, 32]. Так, увеличение количества и активация В-лимфоцитов выявлена при дефиците эстрогенов, в то время как заместительная эстрогенная терапия приводит к нормализации В-звена иммунитета [13, 29]. При овариоэктомии существенная роль в снижении костной массы отводится В-лимфоцитам [15]. При множественной миеломе В-лимфоциты и плазматические клетки обладают способностью поддерживать остеокластогенез, возможно, за счет прямого усиления синтеза RANKL или опосредованно через усиление продукции IL-7, мощного стимулятора резорбтивных процессов [17, 18].

Таким образом, клетки иммунной системы выступают в качестве активного регулятора метаболизма костной ткани. Целенаправленное воздействие на иммуноциты препаратов иммуностимулирующего ряда позволит выработать новую стратегию контроля гомеостаза костной ткани при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

Литература:

1. Иммунология: пер. с англ. /Д. Мейл, Дж. Бростофф, Д.Б. Рот, А. Ройтт. – М.: Логосфера, 2007. – 568 с.
2. Activated T-cells regulate bone loss and joint destruction in adjuvant arthritis through osteoprotegerin ligand /Y.Y. Kong, U. Feige, I. Sarosi [et al.] //Nature. – 1999. – Vol. 402. – P. 304-309.
3. B- and T-lymphocytes are the primary sources of RANKL in the bone resorptive lesion of periodontal disease /T. Kawai, T. Matsuyama, Y. Hosokawa [et al.] //Am. J. Pathol. – 2006. – Vol. 169. – P. 987-998.
4. B-cells and T-cells are critical for the preservation homeostasis and attainment of peak bone mass in vivo /Y. Li, G. Toraldo, A. Li [et al.] //Blood. – 2007. – Vol. 109. – P. 3839-3848.
5. B-lymphocytes inhibit human osteoclastogenesis by secretion of TGF beta /M.N. Weitzmann, S. Cenci, J. Haug [et al.] //J. Cell. Biochem. – 2000. – Vol. 78. – P. 318-324.
6. Boyce, B.F. Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling /B.F. Boyce, L. Xing //Arch. Biochem. Biophys. – 2008. – Vol. 473, N 2. – P. 139-146.
7. Btk/Tec kinases regulate sustained increases in intracellular Ca²⁺ following B-cell receptor activation /A.C. Fluckiger, Z. Li, R.M. Kato [et al.] //EMBO J. – 1998. – Vol. 17. – P. 1973-1985.
8. Choi, Y. B-cells activated in the presence of Th1-cytokines inhibit osteoclastogenesis /Y. Choi, J.J. Kim //Exp. Mol. Med. – 2003. – Vol. 35, N 5. – P. 385-392.
9. Connection between B-lymphocyte and osteoclast differentiation pathways /N. Manabe, H. Kawaguchi, H. Chikuda [et al.] //J. Immunol. – 2001. – Vol. 167. – P. 2625-2631.
10. Costimulatory signals mediated by the ITAM motif cooperate with RANKL for bone homeostasis /T. Koga, M. Inui, K. Inoue [et al.] //Nature. – 2004. – Vol. 428. – P. 758-763.
11. Depletion of CD4 and CD8 T-lymphocytes in mice *in vivo* enhances 1,25-dihydroxyvitamin D3-stimulated osteoclast-like cell formation *in vitro* by a mechanism that is dependent on prostaglandin synthesis /D. Grcevic, S.K. Lee, A. Marusic, J.A. Lorenzo //J. Immunol. – 2000. – Vol. 165. – P. 4231-4238.
12. Expression of receptor activator of nuclear factor-kappa B ligand by B-cells in response to oral bacteria /X. Han, X. Lin, A.R. Seliger [et al.] //Oral Microbiol. Immunol. – 2009. – Vol. 24, N 3 – P. 190-196.
13. Generation of bone-resorbing osteoclasts from B220+ cells: its role in accelerated osteoclastogenesis due to estrogen deficiency /T. Sato, T. Shibata, K. Ikeda, K. Watanabe //J. Bone Miner. Res. – 2001. – Vol. 16. – P. 2215-2221.
14. Grewal, I.S. CD40 and CD154 in cell-mediated immunity /I.S. Grewal, R.A. Flavell //Ann. Rev. Immunol. – 1998. – Vol. 16. – P. 111-135.
15. Horowitz, M.C. B-Lymphocytes and the skeleton /M.C. Horowitz, J.A. Lorenzo //Ann. NY Acad. Sci. – 2007. – Vol. 1117. – P. 82-93.

16. Human bone marrow myeloma cells express RANKL /O. Sezer, U. Heider, C. Jakob [et al.] //J. Clin. Oncol. – 2002. – Vol. 20. – P. 353-354.
17. Identification of multiple osteoclast precursor populations in murine bone marrow /C. Jacquin, D.E. Gran, S.K. Lee [et al.] //J. Bone Miner. Res. – 2006. – Vol. 21. – P. 67-77.
18. Interleukin-7 stimulates osteoclast formation by up-regulating the T-cell production of soluble osteoclastogenic cytokines /M.N. Weitzmann, S. Cenci, L. Rifas [et al.] //Blood. – 2000. – Vol. 96. – P. 1873-1878.
19. Klausen, B. Increased periodontal bone loss in temporarily B-lymphocyte-deficient rats /B. Klausen, H.P. Hougen, N.E. Fiehn //J. Periodontal Res. – 1989. – Vol. 24. – P. 384-390.
20. Kobayashi, Y. Action of RANKL and OPG for osteoclastogenesis /Y. Kobayashi, N. Udagawa, N. Takahashi //Crit. Rev. Eukaryot. Gene Expr. – 2009. – Vol. 19, N 1. – P. 61-72.
21. Lapidot, T. Current understanding of stem cell mobilization: the roles of chemokines, proteolytic enzymes, adhesion molecules, cytokines, and stromal cells /T. Lapidot I. Petit //Exp. Hematol. – 2002. – Vol. 30. – P. 973-981.
22. Leibbrandt, A. RANK/RANKL: regulators of immune responses and bone physiology /A. Leibbrandt, J.M. Penninger //Ann. NY Acad. Sci. – 2008. – Vol. 1143. – P. 123-150.
23. Narducci, P. Receptor Activator for Nuclear Factor kappa B-Ligand (RANKL) as an osteoimmune key regulator in bone physiology and pathology /P. Narducci, R. Bareggi, V. Nicolin //Acta Histochem. – 2009. – Nov 17. [Epub ahead of print]. – Режим доступа: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Link&db=pubmed&dbFrom=PubMed&from_uid=15059943 – Загл. с экрана.
24. OPG/FDCR-1, a TNF receptor family member, is expressed in lymphoid cells and is up-regulated by ligating CD40 /T.J. Yun, P.M. Chaudhary, G.L. Shu [et al.] //J. Immunol. – 1998. – Vol. 161. – P. 6113-6121.
25. Osteoprotegerin: a novel secreted protein involved in the regulation of bone density /W.S. Simonet, D.L. Lacey, C.R. Dunstan et al. //Cell. – 1997. – Vol. 89. – P. 309-319.
26. Osteoprotegerin-deficient mice develop early onset osteoporosis and arterial calcification /N. Bucay, I. Sarosi, C.R. Dunstan [et al.] //Genes Dev. – 1998. – Vol. 12. – P. 1260-1268.
27. Osteoprotegerin ligand is a cytokine that regulates osteoclast differentiation and activation /D.L. Lacey, E. Timms, H.L. Tan [et al.] //Cell. – 1998. – Vol. 93. – P. 165-176.
28. Osteopenia in X-linked hyper-IgM syndrome reveals a regulatory role for CD40 ligand in osteoclastogenesis /E. Lopez-Granados, S.T. Temmerman, L. Wu [et al.] //Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2007. – Vol. 104. – P. 5056-5061.
29. Ovariectomy fails to augment bone resorption and marrow B lymphopoiesis in granulocyte colony-stimulating factor transgenic mice /T. Oda, T. Wada, H. Kuwabara [et al.] //J. Orthop. Sci. – 2005. – Vol. 10. – P. 70-76.
30. Pax5-deficient mice exhibit early onset osteopenia with increased osteoclast progenitors /M.C. Horowitz, Y. Xi, D.L. Pflugh [et al.] //J. Immunol. – 2004. – Vol. 173. – P. 6583-6591.
31. RANK is essential for osteoclast and lymph node development /W.C. Dougall, M. Glaccum, K. Charrier [et al.] //Genes Dev. – 1999. – Vol. 13. – P. 2412-2424.
32. Role of RANK ligand in mediating increased bone resorption in early postmenopausal women /G. Eghbali-Fataourehchi, S. Khosla, A. Sanyal [et al.] //J. Clin. Invest. – 2003. – Vol. 111. – P. 1221-1230.
33. Seeman, E. Bone modeling and remodeling /E. Seeman //Crit. Rev. Eukaryot. Gene Expr. – 2009. – Vol. 19, N 3. – P. 219-233.
34. Severe osteoporosis in mice lacking osteoclastogenesis inhibitory factor/osteoprotegerin /A. Mizuno, N. Amizuka, K. Irie [et al.] //Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1998. – Vol. 247. – P. 610-615.
35. Stimulation of osteoprotegerin (OPG) gene expression by transforming growth factor-beta (TGF-beta). Mapping of the OPG promoter region that mediates TGF-beta effects /K. Thirunavukkarasu, R.R. Miles, D.L. Halladay [et al.] //J. Biol. Chem. – 2001. – Vol. 276. – P. 36241-36250.
36. Takayanagi, H. Mechanistic insight into osteoclast differentiation in osteoimmunology /H. Takayanagi //Mol. Med. – 2005. – Vol. 3, N 3. – P. 170-179.
37. Theill, L.E. RANK-L and RANK: T-cells bone loss, and mammalian evolution /L.E. Theill, W.J. Boyle, J.M. Penninger //Ann. Rev. Immunol. – 2002. – Vol. 20. – P. 795-823.
38. Weitzmann, M.N. An IL-7-dependent rebound in thymic T-cell output contributes to the bone loss induced by estrogen deficiency /M.N. Weitzmann, R. Pacifici //Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2005. – Vol. 102. – P. 16735-16740.
39. Weitzmann, M.N. The role of T-lymphocytes in bone metabolism /M.N. Weitzmann, R. Pacifici //Immunol. Rev. – 2005. – Vol. 208. – P. 154-168.

Сведения об авторах:

Коршунова Е.Ю., к.м.н., старший научный сотрудник Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет Росздрава», г. Иркутск, Россия.

Белохвостикова Т.С., д.м.н., заведующая центром лабораторной диагностики, ГУЗ «Иркутская областная клиническая больница», г. Иркутск, Россия.

Дмитриева Л.А., к.м.н., заведующая отделением лабораторной диагностики Научного центра реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, г. Иркутск, Россия.

Адрес для переписки:

Дмитриева Л.А., ул. Борцов Революции, 1, г. Иркутск, Россия, 664003
Тел. (3952) 29-03-50
E-mail: viclud2009@mail.ru

Information about authors:

Korshunova E.Y., MD, senior researcher of Scientific center of reconstructive and restorative surgery by Siberian department of Russian Academy of Medical Science, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia.

Belokhvostikova T.S., PhD, head of laboratory diagnostics center, Irkutsk regional clinical hospital, Irkutsk, Russia.

Dmitrieva L.A., MD, head of laboratory diagnostics department, Scientific center of reconstructive and restorative surgery by Siberian department of Russian Academy of Medical Science, Irkutsk, Russia.

Address for correspondence:

Dmitrieva L.A., Bortsov revolyutsii st., 1, Irkutsk, Russia, 664003
Tel: (3952) 29-03-50
E-mail: viclud2009@mail.ru

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ПРЕПАРАТОВ ЭПОХИ «ХОЛОДНОЙ» ВОЙНЫ

SECOND LIFE OF DRUGS OF COLD WAR AGE

Бояринцев В.В. Boyarintsev V.V.
Назаров В.Б. Nazarov V.B.
Самойлов А.С. Samoylov A.S.
Ковтун В. Ю. Kovtun V.Y.
Лебедев А.О. Lebedev A.O.
Елдашов С.В. Eldashov S.V.

ФГУП Научно-производственный центр «Фармзащита»
 Федерального медико-биологического агентства,

г. Химки, Россия,

Государственный институт
 усовершенствования врачей МО РФ,

Главный военный клинический госпиталь
 им. Н.Н.Бурденко МО РФ,

г. Москва, Россия

Scientific production center «Farmzashchita»,

Khimki, Russia,

State institute of physician
 postgraduate education,

Lead military clinical hospital
 by the name of N.N. Burdenko,

Moscow, Russia

Разработка оружия массового поражения в период холодной войны стимулировала поиск средств профилактики, лечения и реабилитации радиационных и химических поражений. При политравме и острой лучевой болезни последовательно развиваются схожие синдромы, обуславливающие особенности течения болезни и исходы лечения. Единый механизм развития основных патологических состояний позволяет эффективно использовать средства, разработанные для терапии последствий ионизирующих излучений и в лечении пострадавших с политравмой. Средствами профилактики инфекционных осложнений являются Дезоксинат и натрия нуклеоспермат. Антиэметик 3 поколения Латран эффективен при купировании первичной реакции на облучение, а также послеоперационной рвоты в плановой и экстренной хирургии. Для борьбы с геморрагическим синдромом были разработаны препарат Серотонин и мощный антифибринолитик Амбен. Средства остановки массивных наружных и внутренних кровотечений Гемостоп и дерматопротекторы Ликсазин и Лиоксазол целесообразно использовать в период острого нарушения жизненно важных функций.

Ключевые слова: политравма; острая лучевая болезнь; лечение пострадавших с политравмой; средства лечения радиационных поражений.

The development of mass destruction weapon during the Cold War stimulated the search for means of prevention, treatment and rehabilitation of radiation and chemical injuries. In polytrauma and acute radiation sickness the similar syndromes develop gradually which condition features of clinical course and outcomes of treatment. One mechanism of development of the main pathological states allows us to use tools developed for treatment of the effects of ionizing radiation in treatment of patients with polytrauma. The means of prevention of infectious complications are Desoxynate and Sodium nucleospermate. Third generation antiemetic «Latran» is effective for treating primary reaction to irradiation, as well as after postoperative vomiting in routine and emergency surgery. Serotonin and strong antifibrinolytic «Amben» were developed for management of hemorrhagic syndrome. The drug for control of internal and external bleeding «Gemostop» and dermaprotectors «Lixasine» and «Lioxasol» are effectually used in period of acute derangement of vital functions.

Key words: polytrauma; acute radiation sickness; treatment of patients with polytrauma; treatment remedies for radiation injuries.

В период нарастания противостояния между государствами Североатлантического блока и странами Варшавского договора основная концентрация усилий ученых и производителей была направлена не только в сторону разработки новых видов оружия, прежде всего, массового поражения, но и на создание средств медицинской защиты от этих видов вооружений.

В значительной степени интерес к проблемам фундаментальной и прикладной радиобиологии в конце прошлого века был стимулирован трагическими событиями 1986 года, когда вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в сферу воздействия ионизирующего из-

лучения оказались вовлеченными тысячи людей, участвовавших в ликвидации последствий аварии, а также проживающих на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению [3].

В США, Европе, СССР во второй половине XX века крупные исследовательские центры накопили обширный материал по общей картине лучевого и других видов поражений [3, 10]. В результате, целым рядом институтов и предприятий были разработаны специальные средства профилактики, лечения и реабилитации радиационных и химических поражений.

Если рассматривать последствия воздействия таких экстремальных

факторов, как ионизирующее излучение и механическая травма, то можно отметить, что и при острой лучевой болезни (ОЛБ), и при политравме (травматической болезни) последовательно развиваются схожие синдромы, обуславливающие особенности течения болезни и исход лечения (табл.) [4, 5, 6].

В течение ОЛБ выделяют периоды: первичной реакции на облучение, скрытый период, период разгара и период восстановления. Эти периоды соответствуют периодизации травматической болезни [5]. Так, период первичной реакции на облучение характеризуется комплексом диспептических, нейромоторных, нейрососудистых про-

Таблица
Сопоставление периодов ОЛБ и травматической болезни

Периоды острой лучевой болезни	Первичная реакция	Скрытый период	Период разгара	Период восстановления
Периоды травматической болезни	Период острого нарушения жизненно важных функций	Период относительной стабилизации жизненно важных функций	Период максимальной вероятности развития осложнений	Период полной стабилизации жизненно важных функций

явлений, а также местных реакций, что соответствует первому периоду травматической болезни — периоду острого нарушения жизненно важных функций, характеризующимся развитием травматического шока или травматической комы.

Скрытый период лучевой болезни характеризуется относительным благополучием, что соответствует второму периоду травматической болезни — периоду относительной стабилизации жизненно важных функций.

Период разгара при ОЛБ характеризуется развитием таких патологических процессов, как: геморрагический, неврологический синдромы, инфекционные осложнения. Третий период травматической болезни — период максимальной вероятности развития осложнений — сопровождается системным нарушением микроциркуляции и процессов микротромбообразования во всех внутренних органах, сегментах и тканях.

Воздействие ионизирующего излучения, в первую очередь, отражается на функции кроветворения, вызывая аплазию костного мозга, вплоть до панцитопении. Клинически это проявляется развитием инфекционного, а в дальнейшем, геморрагического синдрома, эндотоксикозом [1, 4].

Ведущая роль в патогенезе инфекционного синдрома принадлежит пострадиационному иммунодефициту, обозначаемому как вторичный общий иммунодефицит панцитопенического типа. Снижение антимикробной резистентности является следствием повреждения ряда специфических и неспецифических иммунных механизмов, обусловленных гибелью высокорadioчувствительных лимфоцитов, нарушением функции макрофагов, гранулоцитопенией. Источником инфекционных осложнений при этом,

чаще всего, является собственная микрофлора, вегетирующая в просвете желудочно-кишечного тракта, в дыхательных путях, на коже и слизистых оболочках. Снижается сопротивляемость и к экзогенной бактериальной, вирусной и микотической инфекциям. На фоне измененной тканевой проницаемости создаются условия для попадания микроорганизмов в ток крови, развития бактериемии и возникновения аутоинфекции, резко отягощающей течение радиационного процесса и значительно повышающей летальность. Одновременно со снижением естественной резистентности организма к инфекции при лучевом поражении значительно угнетается приобретенный иммунитет и процессы иммунопоэза, отмечается склонность к активации латентно протекающей инфекции и переходу ее в клинически значимое заболевание. Наиболее частое и тяжелое инфекционное осложнение радиационных поражений — пневмония, являющаяся причиной летальности в большинстве случаев [4, 7, 9].

В период максимальной вероятности развития осложнений при травматической болезни создаются условия для развития осложнений: вследствие большой кровопотери, эндотоксикоза, ДВС-синдрома во внутренних органах (легкие, сердце, селезенка, печень, кишечник, почки) формируются множественные очаги микротромбозов. Эти очаги являются мишенью для микроорганизмов, поступивших в кровоток из ран, верхних дыхательных путей и кишечника; клеточных и кровяных макрофагов, фиксирующихся вместе с бактериями на эндотелии сосудистой стенки и нарушающих, тем самым, уже скомпрометированную микроциркуляцию в органах. Особенно неблагоприятные условия в отношении развития тяжелых осложнений создаются в

легких. Микротромбы и жировые эмболы поражают легкие на уровне артериол, прекапилляров и капилляров, развивается тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии или жировая эмболия. Вследствие воздействия на базальную мембрану альвеол биологически активных веществ повышается проницаемость стенки капилляров, нейтрофильные лейкоциты проникают в базальную мембрану, и она становится непроницаемой для кислорода — нарушается диффузия газов в альвеолах, развивается синдром острого повреждения легких, и, как крайняя по тяжести его степень — респираторный дистресс-синдром [1, 5].

В результате спазма легочных посткапилляров повышается давление в системе легочной артерии. В альвеолы пропотевает жидкость из капилляров, происходит снижение активности сурфактанта, снижается воздушность альвеол, затем они слипаются и формируются микротелектазы, которые сливаются в более крупные, и формируется очаговая, а затем и сливная пневмония.

В патофизиологии развития инфекционных осложнений при травматической болезни, также как при ОЛБ, важным фактором является эндогенная микрофлора. В результате нарушения естественных барьеров стенка кишечных капилляров становится проницаемой для микроорганизмов, вегетирующих в просвете кишечника. Происходит гематогенная транслокация микроорганизмов с формированием метастатического патологического микробиоценоза [4, 6].

Совокупность механизмов обуславливает формирование висцеральных (трахеобронхиты, пневмонии и др.) и местных инфекционных осложнений течения травматической болезни при политравмах.

Другим симптомом, развивающимся при лучевых поражениях, является геморрагический синдром. Он развивается в результате нарушения всех трех факторов, обеспечивающих в норме нахождение крови в пределах сосудистого русла: количественного содержания функционально полноценных тромбоцитов, состояния сосудистой стенки, свертывающей и противосвертывающей систем. Резкое снижение числа тромбоцитов, фиксируемое в период разгара, наряду с угнетением протромбинообразующей функции печени, изменением свойств и уменьшением фибриногена плазмы крови, нарушением ферментативного превращения фибриногена в фибрин, приводят к значительному удлинению протромбинового времени и увеличению свертывания крови, которые, вместе с глубокими морфологическими и функциональными изменениями стенки сосудов и уменьшением прочности капилляров, обуславливают развитие повышенной кровоточивости. Кровоизлияния во внутренние органы (легкие, сердце, оболочки головного мозга, стенки желудочно-кишечного тракта и др.) значительно отягощают течение лучевых поражений, являясь нередко причиной летальных исходов [4].

Острая кровопотеря, нарушение в системе микроциркуляции запускают каскад механизмов синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания при травматической болезни [5].

Схожие механизмы развития основных патологических состояний при лучевой и травматической болезнях позволяют предположить, что многие лекарственные средства, разработанные для терапии последствий воздействия ионизирующих излучений, будут эффективны и в лечении политравм.

Так, в качестве противолучевых препаратов длительного действия, реализующих свой эффект путем изменения функционального состояния иммунной системы организма, способствующих ускорению пострadiационного восстановления миелопоэза, были разработаны фармакологические средства, вызывающие ускорение пострadiационной репопуляции костного моз-

га и восстановления всей системы крови. К ним относятся средства ранней терапии ОЛБ — полинуклеотиды (в частности, Дезоксинат и Нуклеоспермат натрия). Данные препараты обладают способностью стимулировать гемопоэз, оказывая влияние на процессы пролиферации, миграции и дифференцировки колониеобразующих единиц и действуя на всех уровнях кроветворения. Будучи разработанными как препараты радиопротекторного типа, они быстро завоевали свое место и в «гражданском» здравоохранении. Их применение эффективно для восстановления гематологических показателей, сниженных в результате химиотерапии цитостатическими лекарственными средствами, т.е. позволяет уменьшить частоту лейкопении третьей и четвертой степени и нейтропении четвертой степени в 2-2,5 раза, а также сократить их длительность. Препараты эффективны даже при высокодозной химиотерапии. Преимуществом применения является то, что их можно назначать превентивно, либо одновременно в сочетании с использованием цитостатика и стимулятора лейкопоэза. При этом не наблюдается глубокой компенсаторной цитопенической реакции и тромбоцитопении, сопровождающих применение колониестимулирующих препаратов.

Также полинуклеотиды влияют на противовирусный, противогрибковый и противомикробный иммунитет. Препараты подавляют репродукцию вируса ВИЧ, эффективно снижают вирусную нагрузку ВИЧ-инфицированных пациентов. Открыты перспективы использования препаратов данной группы для лечения инфекционных септических осложнений течения травматической болезни при политравмах.

При разработке средств профилактики и купирования первичной реакции на облучение военными медиками был разработан антиэметик II поколения — Диметпрамид, и на его основе созданы композиции для купирования всех проявлений первичной реакции на облучение. В настоящее время Диметпрамид широко применяется в неотложной и плановой хирургии [1, 6].

По заданию Главного военного медицинского управления МО РФ был разработан антиэметик III поколения — ондансетрон под названием Латран, который прекрасно показал себя не только в купировании первичной реакции на облучение в онкологической практике, но и в плановой хирургии для остановки послеоперационной рвоты.

Для борьбы с геморрагическим синдромом при ОЛБ разработана уникальная технология производства препарата Серотонин. В ходе разработки препарата для купирования геморрагического синдрома было изучено влияние Серотонина на гладкую мускулатуру внутренних органов, в частности, кишечника. Установлено, что Серотонин нормализует автоматизм и сократительную функцию гладкой мускулатуры независимо от того, какими причинами была вызвана дисфункция гладкой мускулатуры. Восстановление нормальной функции гладкой мускулатуры под воздействием Серотонина дает возможность обойтись без дополнительной фармакологической коррекции нарушений сократительной функции гладкой мускулатуры. В результате, этот эффект использования Серотонина оказался востребованным в анестезиологии, реаниматологии и полостной хирургии. Проведение расширенных полостных операций часто приводит к послеоперационному парезу кишечника. В этой связи, применение Серотонина как естественного медиатора организма позволяет ликвидировать парез кишечника без каких-либо значительных побочных эффектов.

Препаратом, разработанным для купирования геморрагического синдрома при ОЛБ, является антифибринолитик нового поколения — Амбен. Амбен относится к ингибиторам фибринолиза, синтетическим аналогам лизина. По своему действию препарат аналогичен эпсилон-аминокапроновой кислоте, однако значительно эффективнее ее. Специфическое кровоостанавливающее действие Амбена при кровотечениях, обусловленных повышением фибринолиза, связано с блокадой активаторов плазминогена и частичным угнетением вли-

ания плазмينا. Амбен ингибирует фибринолиз, конкурентно насыщая лизин-связывающие рецепторы, благодаря которым пламиноген (плазмин) связывается с фибриногеном (фибрином). Препарат ингибирует также биогенные полипептиды-кинины. Амбен проявляет заметный антифибринолитический эффект уже через 15 минут после его внутримышечного введения.

Другой проблемой, для решения которой был привлечен потенциал научно-исследовательских медицинских центров, стала профилактика и лечение лучевых ожогов. В результате этого была разработана серия препаратов на основе 2-аллилокситанола — Лиоксазол и Лиоксазин, отнесенных к классу дерматопротекторов. Механизм действия данных препаратов основан на улучшении микроциркуляции сосудов дермы путем предотвращения раннего спазма артерий глубокого сосудистого сплетения кожи. Преимущество данного механизма лежит в мобилизации собственных защитных механизмов на местном уровне. За счет ослабления патологической афферентации из пораженных участков обеспечивается обезболивающий эффект. Действующее вещество также обладает бактериостатической активностью [8].

При ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС данные препараты показали хорошие результаты при лечении не только лучевых, но и термических

ожогов [2]. Перспективным является применение препаратов Лиоксазол и Лиоксазин при лечении термических и солнечных ожогов, длительно незаживающих трофических язв.

Не менее актуальным для купирования последствий ОЛБ явилась разработка местного гемостатического средства для остановки массивных наружных и внутренних кровотечений, особенно у больных с нарушениями свертывающей системы. Было разработано средство перевязочное гемостатическое порошкообразное «ГЕМОСТОП™» с использованием синтетического цеолита, основанное на применении эффекта «молекулярных сит». Гемостатический эффект достигается двумя основными путями. При контакте с кровью через «молекулярное сито» поглощается большая, относительно массы и объема препарата, объем воды, что приводит к локальной в области источника кровотечения концентрации клеточных и крупных белковых компонентов крови (в т.ч. факторов свертывания), это, в свою очередь, индуцирует формирование кровяного сгустка. Кроме того, поверхностный потенциал цеолита способствует активации XII фактора свертывания крови и тромбоцитов. Включение ионов кальция в препарат «ГЕМОСТОП™» усиливает эффективность гемостаза.

Таким образом, невзирая на различные этиологические факторы, запускающие ОЛБ и травматиче-

скую болезнь, существует ряд схожих патологических процессов, обуславливающих тяжесть течения и неблагоприятные исходы в лечении такого рода пациентов.

Соответственно, рациональным, с практической точки зрения, является использование научно-практического опыта, полученного в результате огромной работы в период политического «противостояния» и подтвердившего свою эффективность в ходе ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, в лечении пострадавших с политравмами.

ВЫВОДЫ:

1. При политравме (травматической болезни) и острой лучевой болезни последовательно развиваются схожие синдромы, обуславливающие особенности течения болезни и исход лечения.
2. В лечении пострадавших с политравмой целесообразно использовать лекарственные препараты, разработанные для лечения последствий ионизирующего излучения в соответствующие периоды:
 - в период острого нарушения жизненно важных функций — препараты: Гемостоп, Лиоксазин, Лиоксазол, Амбен;
 - в период относительной стабилизации жизненно важных функций — Латран, Серотонин;
 - в период максимальной вероятности развития осложнений — Дезоксинат, Нуклеоспермат натрия.

Литература:

1. Руководство по скорой медицинской помощи /С.Ф. Багненко, А.Г. Мирошниченко, А.Л. Верткин, М.Ш. Хубутя. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 816 с.
2. Бутомо, Н.В. Основы медицинской радиобиологии /Н.В. Бутомо, А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза. — СПб.: Фолиант, 2004. — 384 с.
3. Ильин, Л.А. Радиационная медицина. Теоретические основы радиационной медицины /Л.А. Ильин. — М.: ИздАТ, 2004. — Т. 1. — 992 с.
4. Куценко, С.А. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита /С.А. Куценко, Н.В. Бутомо, А.Н. Гребенюк. — СПб.: Фолиант, 2004. — 528 с.
5. Травматическая болезнь: состояние проблемы, варианты течения (сообщение первое) /И.М. Самохвалов, С.В. Гаврилин, В.В. Бояринцев [и др.] //Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2009. — Т. 6, № 3. — С. 2-8.

6. Травматическая болезнь: особенности лечебной тактики при различных вариантах течения (сообщение второе) /И.М. Самохвалов, С.В. Гаврилин, В.В. Бояринцев [и др.] //Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2009. – Т. 6, № 4. – С. 9-16.
7. Радиационная патология /А.Ф. Цыб, Р.С. Будагов, И.А. Замулаева [и др.]. – М.: Высш. шк., 2005. – 341 с.
8. Evaluation of Lioxasol for the Treatment of Accidental Local Radiation Injuries: an Experimental and Clinical Study /N. Nadejina, J. Hopewell, I. Gusev [et al.] //The radiological consequences of the Chernobyl accident. – P. 649-661.
9. Medical management and its pathological basis of radiation combined injury in nuclear accidents /T. Cheng, C. Luo, Y. Su [et al.] //Rev. Intern. Serv. Sante Forse Armees. – 1996. – Vol. 69, N 4. – P. 122.
10. Duerr, H.D. Radiation emergency medical preparedness and network in Germany /H.D. Duerr, V. Meineke /Acta Med. Nagasak. – 2006. – Vol. 51, N 4. – P. 149.

Сведения об авторах:

Бояринцев В.В., д.м.н., профессор, заместитель директора НПЦ «Фармзащита» по науке, г. Химки, Московская область, Россия.

Назаров В.Б., д.б.н., директор НПЦ «Фармзащита», г. Химки, Московская область, Россия.

Самойлов А.С., к.м.н., начальник медико-биологического отдела НПЦ «Фармзащита», г. Химки, Московская область, Россия.

Ковтун В. Ю., к.х.н., начальник лаборатории НПЦ «Фармзащита», г. Химки, Московская область, Россия.

Лебедев А.О., клинический ординатор Государственного института усовершенствования врачей МО РФ, г. Москва, Россия.

Елдашов С.В., врач-ординатор Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко МО РФ, г. Москва, Россия.

Адрес для переписки:

Лебедев А.О., Вашутинское шоссе, 11, г. Химки, Московская область, Россия, 141400

Тел: 8 (495) 789-65-55

E-mail: Artuomlebedev@gmail.com

Information about authors:

Boyarintsev V.V., PhD, professor, deputy director of scientific work, Scientific production center «Farmzashchita», Khimki, Moscow region, Russia.

Nazarov V.B., PhD, director of Scientific production center «Farmzashchita», Khimki, Moscow region, Russia.

Samoylov A.S., MD, head of medicobiological department, Scientific production center «Farmzashchita», Khimki, Moscow region, Russia.

Kovtun V.Y., candidate of chemical science, head of laboratory, Scientific production center «Farmzashchita», Khimki, Moscow region, Russia.

Lebedev A.O., clinical resident, State institute of physician postgraduate education, Moscow, Russia.

Eldashov S.V., resident, Lead military clinical hospital by the name of N.N. Burdenko, Moscow, Russia.

Address for correspondence:

Lebedev A.O., Vashutinskoye high road, 11, Khimki, Moscow region, Russia, 141400

Tel: 8 (495) 789-65-55

E-mail: Artuomlebedev@gmail.com



КАНЦЕРОГЕНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ОНКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НА УГЛЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ КУЗБАССА

CARCINOGENS OF PRODUCTION ENVIROMENT AND ONCOLOGIC MORBIDITY AT KUZBASS MINING ENTERPRISES

Дудкина О.А. Dudkina O.A.
Минина В.И. Minina V.I.
Ларин С.А. Larin S.A.
Мун С.А. Mun S.A.
Глушков А.Н. Glushkov A.N.

Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия

Institute of Human ecology, Kemerovo, Russia

Производственная деятельность человека невозможна без контакта с вредными химическими веществами. В промышленности, сельском хозяйстве и быту сегодня очень широко применяются химические вещества, в частности, опасные для здоровья канцерогены. В результате этого происходит рост уровня онкологической заболеваемости, особенно у людей, непосредственно занятых в производственной сфере.

Приводится обзор результатов исследования рабочих Кемеровской ТЭЦ и АО «КОКС». У работников предприятий выявлено увеличение онкологической заболеваемости органов дыхания, органов желудочно-кишечного тракта и кожи. Установлена действительная канцерогенная опасность Кемеровской ТЭЦ и АО «КОКС». Приводятся рекомендации для снижения онкологической заболеваемости.

Ключевые слова: канцерогены; производственная деятельность; риск рака.

Production activity of human is not possible without contact with harmful chemical substances. In industry, agriculture and everyday life chemical substances are broadly used, including dangerous carcinogens. As result, the level of oncologic morbidity increases, particularly in people who directly work in production industry.

The results of examination of the workers of Kemerovo heat power plant and JC «COKE» are presented. In these workers the increase of oncologic diseases of respiratory, gastrointestinal organs and skin has been identified. The real carcinogenic danger of Kemerovo heat power plant and JC «COKE» has been determined. The recommendations for decreasing of oncologic morbidity are given.

Key words: carcinogens; production activity; risk of cancer.

Происходящий в настоящее время рост заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) связывают с повышением уровня загрязнения внешней среды различными агентами, обладающими канцерогенными свойствами. Исследования в области эпидемиологии рака показали, что до 90 % всех случаев возникновения онкологических заболеваний обусловлено воздействием канцерогенов (КГ) окружающей среды. Из них 70-80 % связывают с воздействием химических факторов [7, 8, 21, 24, 28, 29, 31].

В настоящее время, в век промышленности, в истории изучения ЗН важное место отводят проблеме профессионального рака, поскольку именно с ним были связаны первые случаи опухолей, когда устанавливалась их этиологическая

связь с воздействием общих производственных факторов, а затем с воздействием конкретных причинных агентов [19, 22]. По определению экспертов ВОЗ (1971 г.), «...профессиональный канцероген — это канцероген, который вызывает злокачественные опухоли у мужчин и женщин в результате их профессии...». Исходя из этого, академик Л.М. Шабал определяет понятие профессиональный рак как «заболевание, связанное с длительным воздействием определенной производственной вредности, которой люди подвергаются в силу своей профессии».

Цель данного обзора — обобщение имеющихся данных по влиянию канцерогенных факторов окружающей среды на людей, занятых на профильных производствах Кемеровской области.

Показатели заболеваемости ЗН как биологические индикаторы канцерогенного воздействия окружающей среды на человека рассматривают многие ученые [1-3, 6-8, 17, 24, 26, 28-31]. Установлено, что из 7000 химических веществ, исследованных на канцерогенность, около 1500 в той или иной степени являются канцерогенно опасными и почти половина из них — опасными для человека [21]. Поэтому одной из наиболее сложных и актуальных проблем в гигиене и онкологии остается регламентирование канцерогенных веществ и канцерогенных факторов в окружающей среде.

Большинство исследователей подразделяют КГ на следующие группы:

- химические соединения и вещества (нитрозосоединения, некоторые ароматические углеводороды

- и лекарственные препараты, афлатоксин и другие токсины пищевых продуктов);
- физические (ионизирующее излучение, ультрафиолетовое и гамма-излучения);
- эндогенные вещества, образующиеся при нарушениях метаболизма и ряде заболеваний (холестерин, эстрогены, андрогены и др.);
- вирусы.

Наиболее изученной и значимой для практической онкологии группой факторов, несомненно, являются химические КГ, крупнейшим источником которых в окружающую среду является производственная деятельность человека. Имеющиеся эпидемиологические данные, а также оценка профессиональных факторов канцерогенного риска для человека, проводимая Международным Агентством Изучения Рака [9], показали, что около 50 химических веществ, сложных смесей и факторов, которые чаще всего встречаются на рабочем месте, достоверно повышают риск развития злокачественных опухолей и являются доказанными КГ для человека. Согласно «Перечню веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека», введенному МЗ РФ в 2004 г. [18], и «Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам» от 2008 г. [10], доказано или предполагается канцерогенное действие следующих профессиональных вредностей: асбеста, акрилонитрила, мышьяка и его соединений, бериллия (только экспериментальные данные), дихлордиметилового эфира, хрома, полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), оксида железа, изопропилового спирта, иприта, никелевых руд, талька (возможно, из-за загрязнения асбестом), винилхлорида, токсических веществ, образующихся при сварочных работах, древесной пыли, урана и радона. В международном и Российском перечнях производственных процессов (в том числе характерных и для Кузбасса), канцерогенная опасность которых для человека безусловно доказана, имеют место следующие:

- производство кокса, переработка каменноугольных смол, газификация угля;
- производство чугуна и стали (агломерационные фабрики, доменное и сталеплавильное производства, горячий прокат) и литье из них;
- производство алюминия [9, 10, 21].

Промышленные канцерогены

Огромное число работ посвящено изучению онкологической заболеваемости (особенно риску возникновения рака легкого) среди рабочих, занятых на углеперерабатывающих и коксохимических производствах, с убедительным доказательством канцерогенности каменноугольных смол и пеков. Каменноугольные смолы и пеки — основные продукты коксохимического, металлургического производств, а также топливной, алюминиевой промышленности и др., являются побочными продуктами сухой перегонки или коксования угля и представляют собой сложные смеси ароматических и гетероциклических соединений, сажистых образований, механических примесей угля и кокса.

Технологии коксования угля относятся к одному из наиболее старых промышленных производств. К безусловным канцерогенам, содержащимся в угле и/или образующимся в процессах его переработки и сжигания, относятся следующие:

- бенз(а)пирен (БП);
- каменноугольные смолы, пеки и их возгоны;
- бериллий, кадмий, мышьяк, никель и их соединения;
- тетрахлордibenzo-р-диоксин;
- сажи;
- 2-нафтиламин;
- радон.

Люди, занятые в углеперерабатывающей и коксохимической отраслях производства, подвержены раку легкого, кожи и мочевого пузыря. Поскольку подавляющее большинство занято в этой сфере длительное время, становится возможным выполнять онкоэпидемиологические исследования, результаты которых являются базой для отнесения процесса коксования угля к, бесспорно, канцерогенно опасным для человека [10].

Основной источник поступления ПАУ в окружающую среду — горение угля и других видов топлива при температурах около 800°C и выше 5000°C, поэтому дополнительными источниками канцерогенов, наряду с вышеперечисленными, являются автотранспорт и предприятия топливно-энергетического комплекса [4].

По показателю энергоэффективности Россия отстает от среднего для Европы уровня более чем в 5 раз, а по удельным показателям выбросов в атмосферу, сбросов в водные объекты, образования отходов на единицу продукции российские предприятия в несколько раз превышают аналогичные за рубежом. Российская теплоэнергетика, работающая на твердом органическом топливе, является одним из основных крупнотоннажных источников загрязнения окружающей среды. В настоящее время удельный вес теплоэлектростанций (ТЭС) в энергетическом балансе страны не менее 80 %. По существующим оценкам, ТЭС потребляют более трети добываемого в мире топлива. Средний КПД ТЭС едва достигает 30 %, у самых лучших он составляет 40 % [12].

В составе дымовых выбросов теплоэлектростанций (ТЭС), поступающих в окружающую среду, особое место занимают естественные радионуклиды и ПАУ [13]. При отборе проб снега в направлении движения господствующих ветров с интервалом 5-10 км даже на расстоянии 50 км от города, имеющего ТЭС, БП определяется в количестве 18 мкг/м², что на порядок превышает фоновое содержание БП в пробах, отобранных с подветренной стороны. Кроме ПАУ, в состав дымовых выбросов входят такие потенциально опасные для здоровья человека вещества, как сернистый и серный ангидриды, окислы азота, угарный газ, зола, микроэлементы, входящие в состав топлива, и др. [5, 11]. Электростанции, работающие на органическом топливе, кроме локального загрязнения, способны давать и глобальные эффекты (парниковый эффект).

Для оценки реальной опасности ТЭС актуальное значение имеет информация о состоянии онкологической

ческой заболеваемости и онкологической смертности населения, проживающего в районах размещения ТЭС. В 1999 г. в этой сфере было проведено исследование среди населения Тульской и Рязанской областей, где имеются давно работающие ТЭС [13]. В ходе исследования, в которое были включены более 3200 человек, выявлено, что коэффициент достоверности заболеваемости ЗН населения, проживающего в областях воздействия ТЭС, в каждый изучаемый год превышал 30, что свидетельствует о высокой статистической надежности полученных показателей. Отмечена положительная динамика роста заболеваемости населения практически всеми видами рака в областях ТЭС, особенно рака желудка, рака легкого и рака кожи.

Канцерогенные производства Кузбасса

Особенно актуальным изучение канцерогенных факторов, связанных с профессиональной деятельностью человека, становится на территории Кузбасса, где сконцентрированы предприятия угледобывающей и углеперерабатывающей отраслей промышленности. На территории области из 1209 предприятий, контролируемых Комитетом по выбросам загрязняющих веществ, расположены 30 предприятий черной и цветной металлургии; 127 предприятий угледобычи и углепереработки; 19 объектов теплоэнергетики; 14 предприятий химии; 88 предприятий машиностроения и металлообработки; 194 предприятия стройиндустрии; 300 предприятий железнодорожного, автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, а также предприятия сельского хозяйства, пищевой, легкой, мебельной промышленности; большое количество котельных и др. Ежегодный объем выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн региона составляет 1500 тыс. тонн, до 55 % которого обеспечивает угольная промышленность. Для сравнения, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по соседним регионам составляет: Республика Алтай — 11,9 тыс. тонн, Алтайский Край — 243,8 тыс. тонн, Респу-

блика Хакасия — 90,1 тыс. тонн, Новосибирская область — 195,5 тыс. тонн [20]. Среднегодовые приземные концентрации веществ, значимо превышающих предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухе среди крупных промышленных центров Кузбасса, составляют: по г. Кемерово — БП — 2,5 ПДК, аммиак — 1,7 ПДК, диоксид азота — 1,4 ПДК, формальдегид — 1,7 ПДК; в г. Новокузнецк — формальдегид — 5,0 ПДК, БП — 5,0 ПДК, диоксид азота — 1,1 ПДК; в г. Прокопьевск — БП — 3,5 ПДК, взвешенные вещества — 2,8 ПДК, диоксид азота — 1,7 ПДК [23].

В связи с тем, что социально-экономическое развитие Кемеровской области основано на увеличении объемов производства в базовых отраслях промышленности, оказывающих канцерогенное влияние на здоровье населения, особый интерес представляет выявление взаимосвязей между количеством добытого и переработанного угля и уровнем заболеваемости населения ЗН. Были сопоставлены стандартизованные показатели заболеваемости ведущими формами ЗН и показатели объемов добычи и переработки угля в отдельных отраслях промышленности Кузбасса (млн. т/год): обогащение угля, металлургия (в том числе производство кокса), электроэнергетика и коммунальное хозяйство (котельное и печное отопление) [15].

Динамика стандартизованных показателей заболеваемости населения Кемеровской области раком легкого с 1990 по 2005 гг. почти полностью совпадает с динамикой объемов добычи угля с 1981 по 1996 гг. Между ними имеет место прямая сильная корреляционная взаимосвязь ($k = 0,78$). Сдвиг во времени между показателями добычи угля и заболеваемости раком легкого составил 9 лет. Также показатели заболеваемости раком легкого взаимосвязаны с объемами обогащения угля и его переработки в металлургии и коммунальном хозяйстве ($k = 0,77$; $k = 0,77$; $k = 0,83$, соответственно). Для рака желудка были выявлены аналогичные корреляции, а показатели рака кожи оказались взаимосвязаны с объемами добычи и обогащения

угля, с объемами его переработки в металлургии, и (в отличие от рака легкого и рака желудка) в электроэнергетике.

Для рака легкого статистически значимыми факторами, влияющими на заболеваемость, стали добыча и переработка угля в металлургии; для рака желудка — обогащение и переработка угля в металлургии; для рака кожи — добыча и обогащение угля и переработка его в металлургии и электроэнергетике. В связи с этим, при разработке новой стратегии социально-экономического развития Кемеровской области необходимо учитывать влияние наращивания объемов добычи и переработки угля в базовых отраслях промышленности на рост заболеваемости ЗН.

Среди различных классов техногенных КГ в нашем регионе наиболее распространенными и опасными являются ПАУ, а одним из ведущих предприятий, источников несомненной канцерогенной опасности в Кузбассе, является коксохимическое производство, включенное в реестр Перечня МАИР [9]. В значительной степени коксохимическое производство определяет неблагоприятную экологическую ситуацию в г. Кемерово, являясь как источником различных канцерогенов в водно-воздушном бассейне, так и представляя опасность для рабочих предприятия, так как данная когорта является значимой в структуре населения города.

Для выявления причинно-следственных связей между онкологической заболеваемостью и уровнем канцерогенной нагрузки были обследованы работники Кемеровского АО «КОКС» [16]. Когорту наблюдения составили 3437 человек, уволившись с завода в период с 1976 по 2000 гг., со стажем работы не менее 3 лет. Из всей когорты была выделена контрольная группа работников (569 человек), не связанных непосредственно с производством кокса (заводоуправление, медсанчасть, охрана и т.д.). Опытную группу составили 2868 человек, работавших в цехах: коксовом, смолопереработки, пекококсовом и т.д.

На рисунке 1 представлены результаты наблюдения. Общая он-

кологическая заболеваемость в опытной группе на 70 % достоверно превышает контрольный уровень. Наибольший удельный вес в онкологической заболеваемости на АО «КОКС» заняли злокачественные опухоли кожи, органов желудочно-кишечного тракта и дыхания. Именно по этим формам рака выявлены достоверные различия между контрольной и опытной группами. Наиболее выраженные различия (в 3 раза) характерны для опухолей органов дыхания.

На рисунке 2 показана зависимость онкологической заболеваемости от стажа работы. Видно, что различия между контрольной и опытной группами отсутствуют при стаже работы 3-4 года, но уже через 5-6 лет уровень заболеваемости в опытной группе по сравнению с контролем достоверно возрастает в 2 раза. Далее, с увеличением стажа вплоть до промежутка 17-23 лет, показатели в контрольной группе сохраняются на исходном уровне, в то время как в опытной наблюдается их неуклонный рост. И, наконец, после 24 лет стажа показатели в обеих группах выравниваются и далее не изменяются, оставаясь на одинаково высоком уровне. Это говорит о том, что чрезвычайная канцерогенная нагрузка в особо опасных цехах проявляется значительно раньше, чем в относительно чистых подразделениях завода.

В сфере электроэнергетики с целью выявления влияния производственного фактора и стажа работы на показатели онкологической заболеваемости было проведено исследование рабочих Кемеровской ТЭЦ [14]. Когорту наблюдения составили 1416 человек, проработавших на данном предприятии не менее 3 лет и уволившихся с предприятия с 1976 по 2004 гг. Из всей когорты была выделена группа сравнения из 1025 человек, непосредственно занятых на основных рабочих местах производства (котельно-турбинный цех, котельно-турбинное отделение, химический цех, топливно-транспортный цех, цех централизованного ремонта, цех тепловой автоматики и измерений, электроцех, автоколонна). Контрольную группу составили 391 человек, по роду деятельности

Рисунок 1

Уровни заболеваемости злокачественными новообразованиями у работников АО «КОКС» при разных условиях труда

Примечание: «Опыт» — группа рабочих, выполняющих основные производственные операции; «Контроль» — сотрудники, не контактирующие с основными производственными операциями (завоуправление, медпункт, экоаналитическая лаборатория).

Рисунок 2

Зависимость интенсивных показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями от стажа работы на АО «КОКС»

Примечание: «Опыт» — группа рабочих, выполняющих основные производственные операции; «Контроль» — сотрудники, не контактирующие с основными производственными операциями (завоуправление, медпункт, экоаналитическая лаборатория).

не связанных с основными технологическими процессами на Кемеровской ТЭЦ (завоуправление, отдел материально-технического снабжения, отдел капитального строительства, хозяйственный цех, служба безопасности, военизированная охрана, жилищно-коммунальный отдел, детские комбинаты).

В контрольной группе работников было выявлено 9 больных ЗН, в группе сравнения — 64. Таким образом, доля заболевших ЗН на Кемеровской ТЭЦ среди работников, непосредственно занятых в производстве, статистически значительно превышает контрольный показатель. Относительный риск (ОР) возникновения ЗН у работников

группы сравнения статистически значимо выше контрольного (2,7).

Более детальный анализ показал, что у работников основных производственных цехов статистически значимо чаще, чем в контрольной группе, возникали ЗН органов желудочно-кишечного тракта (19,5 ′), в основном рака желудка (11,7 ′) и рака легкого (11,7 ′). Наибольшие ОР возникновения ЗН в группе сравнения по отношению к контрольной выявлены для раков желудочно-кишечного тракта — 15,9 (в частности, для рака желудка — 9,7) и рака легкого — 9,7.

Взаимосвязи между стажем работы и уровнями заболеваемости ЗН на Кемеровской ТЭЦ представлены в таблице. Видно, что при стаже работы до 10 лет различия между группами незначительны. С увеличением стажа работы (10-30 лет) удельный вес больных ЗН в группе сравнения значимо превышает контрольный показатель в 2,6 раза и продолжает увеличиваться. ОР возникновения ЗН в группе сравнения при стаже работы от 10 лет (2,6) статистически значимо выше, чем при том же стаже работы во вспомогательных подразделениях Кемеровской ТЭЦ.

Очевидна значительная канцерогенная нагрузка на рабочих Ке-

меровской ТЭЦ и АО «КОКС», ведущая к увеличению риска развития рака легкого и желудка при комбинированном воздействии канцерогенно опасных веществ. Осуществляемая в настоящее время модернизация производств, помимо улучшения технико-экономических показателей, вероятно, будет способствовать уменьшению канцерогенной нагрузки и, таким образом, снижению онкологической заболеваемости у работников данных предприятий и населения г. Кемерово в целом. Однако, наряду с мерами по модернизации производства и улучшению техники безопасности, становится очевидной необходимость в пересмотре действующих нормативов по профессиональному стажу работы в сторону их сокращения с 10 до 5-6 лет на АО «КОКС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, существуют веские основания считать, что воздействие окружающей среды Кузбасса, а точнее ее производственные канцерогенные факторы, оказывают неблагоприятное влияние на человеческий организм, вызывая многочисленные онкологические заболевания. Для снижения онкологической заболеваемости в про-

изводственных условиях можно рекомендовать следующее:

1. Определить количество работающих, подвергающихся воздействию известных профессиональных канцерогенных факторов, установить распространенность этих факторов.
2. Проводить комплексную работу на производствах: санитарно-гигиеническую, направленную на исключение или (в случае невозможности устранения воздействия канцерогенных факторов) снижение уровня антропогенного загрязнения окружающей среды и улучшения условий труда; санитарно-просветительскую — популяризацию здорового образа жизни; медико-профилактическую — выделение групп высокого онкориска, разработка и применение новых средств защиты от химических КГ, прежде всего образующихся в процессах переработки угля [27], ранняя диагностика заболеваемости ЗН и оптимизация оказания медицинской помощи выявленным больным.
3. Создать условия для экономического стимулирования проектирования и строительства «чистых» предприятий и улучшения гигиенических условий в существующих предприятиях.

Таблица
Относительные риски возникновения ЗН при разных условиях труда и стаже работы на Кемеровской ТЭЦ
(Ларин С.А. и др., 2007)

Стаж работы (лет)	Контроль			Опыт			ОР
	кол-во работников	кол-во больных	‰	кол-во работников	кол-во больных	‰	
3 года	20	0	0,00	39	1	25,64	1,6
4-9 лет	193	4	20,73	470	13	27,66	1,2
10-30 лет	158	5	31,65	410	34	82,93*	2,6*
31 и более	20	0	0,00	106	16	150,94	7,5

Примечание: ОР — относительный риск между группами контроля и сравнения; * $p < 0,01$ — статистически значимые различия между работниками контроля и группы сравнения.

Литература:

1. Борисенкова, Р.В. Канцерогенная опасность никеля и его соединений /Р.В. Борисенкова, Л.Л. Гвоздева, Л.А. Луценко //Медицина труда и промышленная экология. — 2001. — № 1. — С. 27-31.
2. Величковский, Б.Т. Главнейшая задача экологии человека в России /Б.Т. Величковский //Гигиена и санитария. — 2003. — № 3. — С. 6-9.
3. Волкотруб, Л.Б. Картографирование как метод выявления территорий повышенного онкологического риска в индустриальных

- городах /Л.Б. Волкотруб //Гигиена и санитария. – 2001. – № 1. – С. 72-74.
4. Онкологическая заболеваемость в Кузбассе и новые подходы к профилактике рака /А.Н. Глушков, С.А. Ларин, В.В. Браиловский [и др.] //ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2002. – С. 111-114.
 5. Диденко, Л.Г. Элементный состав аэрозольных выбросов тепловой станции, работающей на угле /Л.Г. Диденко, И.Я. Попова, Ю.П. Боярский //Гигиена и санитария. – 1990. – № 6. – С. 40-41.
 6. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в регионе Сибири и Дальнего Востока. Состояние онкологической службы и пути ее улучшения /Е.Л. Чойнзонов, Л.Ф. Писарева, Н.В. Чердынцева [и др.] //Бюллетень СО РАМН. – 2004. – № 2. – С. 41-47.
 7. Заридзе, Д.Г. Канцерогенность экотоксикантов в когортных исследованиях промышленных популяций /Д.Г. Заридзе, С.А. Ильичева, О.В. Шаньгина //Гигиена и санитария. – 2003. – № 6. – С. 71-74.
 8. Ильницкий, А.П. Канцерогенные факторы и профессиональный рак /А.П. Ильницкий //Первичная профилактика рака. – 2005. – № 2. – С. 4-11.
 9. Канцерогенные вещества: справочник МАИР /под ред. В.С. Турсова. – М.: Медицина, 1987. – С. 333.
 10. Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. – С. 31.
 11. Киреев, Г.В. Содержание канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны предприятий теплоэнергетики /Г.В. Киреев, В.П. Татарский, Е.Б. Маркова //Гигиена и санитария. – 1990. – № 10. – С. 36-37.
 12. Козярин, И.П. Современная энергия и её воздействие на окружающую среду /И.П. Козярин, О.П. Гульчий //Гигиена и санитария. – 1991. – № 10. – С. 16-21.
 13. Комлева, В.А. Эпидемиологическое изучение онкологической заболеваемости и смертности населения, проживающего в районах размещения ТЭС и АЭС /В.А. Комлева //Гигиена и санитария. – 1999. – № 1. – С. 10-13.
 14. Заболеваемость злокачественными новообразованиями у рабочих Кемеровской ТЭЦ /С.А. Ларин, С.А. Мун, А.Н. Глушков [и др.] //Вопросы онкологии. – 2007. – Т. 53, № 4. – С. 396-399.
 15. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в Кемеровской области /С.А. Мун, С.А. Ларин, А.Н. Глушков [и др.] //Здравоохранение РФ. – 2008. – № 4. – С. 30.
 16. Оценка относительных рисков развития онкологических заболеваний у работников ОАО «Кокс» города Кемерово //С.А. Мун, С.А. Ларин, С.Ф. Зинчук [и др.] //Бюллетень СО РАМН. – 2005. – № 4. – С. 69-72.
 17. Одинцова, М.Н. Гигиенические аспекты формирования заболеваемости раком легкого в регионе Сибири и Дальнего Востока: Автореф. дис. ... канд. мед. наук /М.Н. Одинцова. – Томск, 1999. – С. 24.
 18. Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека. Гигиенические нормативы ГН 1.1.725-98 /МЗ России. – М., 2004. – С. 51.
 19. Смулевич, В.Б. Профессия и рак /В.Б. Смулевич. – М.: Медицина, 2000. – С. 384.

20. Хорошилова, Л.С. Проблемы антропогенной экологической опасности и их решение /Л.С. Хорошилова, А.В. Хорошилов //Вестник КемГУ. – 2009. – № 4. – С. 107-110.
21. Худолей, В.В. Канцерогены: характеристики, закономерности, механизмы действия /В.В. Худолей. – СПб.: НИИ химии СПбГУ, 1999. – С. 419.
22. Шабад, Л.М. О циркуляции канцерогенов в окружающей среде /Л.М. Шабад. – М.: Медицина, 1973. – С. 35.
23. Экологическая обстановка в Сибирском федеральном округе //ЭКО Бюллетень ИнЭКА. – 2008. – № 6. – С. 14-15.
24. Bostrom, C.E. Review Cancer risk assessment, indicators, and guidelines for polycyclic aromatic hydrocarbons in the ambient air /C.E. Bostrom, P. Gerde, A. Hanberg //Environ Health Perspect. – 2002. – N 3. – P. 451-488.
25. Brüske-Hohlfeld, I. Environmental and occupational risk factors for lung cancer /I. Brüske-Hohlfeld //Methods Mol. Biol. – 2009. – Vol. 472. – P. 3-23.
26. Darby, S. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies /S. Darby //BMJ. – 2005. – N 3. – P. 223-227.
27. Glushkov, A.N. The new approaches to immunoprevention and immunotherapy of neoplasms /A.N. Glushkov //Russian J. Immunology. – 2002. – Vol. 7, N 2. – P. 219-228.
28. Grimsrud, T.K. Evidence of carcinogenicity in humans of water-soluble nickel salts /T.K. Grimsrud, A. Andersen //Occup. Med. Toxicol. – 2010. – N 8. – P. 5-7.
29. Logue, J.M. Spatial variation in ambient air toxics concentrations and health risks between industrial-influenced, urban, and rural sites /J.M. Logue, M.J. Small, D. Stern //Air Waste Manag. Assoc. – 2010. – N 3. – P. 271-286.
30. Morello-Frosch, R.A. Air toxics and health risks in California: the public health implications of outdoor concentrations /R.A. Morello-Frosch, T.J. Woodruff, D.A. Axelrad //Risk Anal. – 2000. – N 2. – P. 273-291.
31. Seilkop, S.K. Respiratory cancer risks associated with low-level nickel exposure: an integrated assessment based on animal, epidemiological, and mechanistic data /S.K. Seilkop, A.R. Oller //Regul. Toxicol. Pharmacol. – 2003. – Vol. 37, N 2. – P. 173-190.

Сведения об авторах:

Дудкина О.А., аспирант, Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

Минина В.И., к.б.н, старший научный сотрудник, Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

Ларин С.А., к.м.н, старший научный сотрудник, Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

Мун С.А., к.м.н, старший научный сотрудник, Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

Глушков А.Н., д.м.н., профессор, директор, Институт экологии человека Сибирского отделения РАН, г. Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Дудкина О.А., ул. Спортивная 22-43, г. Кемерово, Россия, 650004
Тел: 8 (3842) 72-07-65; +7-960-915-5116
E-mail: ol-dudckina@yandex.ru

Information about authors:

Dudkina O.A., postgraduate, Institute of Human Ecology, Kemerovo, Russia.

Minina V.I., candidate of biological science, senior researcher, Institute of Human Ecology, Kemerovo, Russia.

Larin S.A., MD, senior researcher, Institute of Human Ecology, Kemerovo, Russia.

Mun S.A., MD, senior researcher, Institute of Human Ecology, Kemerovo, Russia.

Glushkov A.N., PhD, professor, director, Institute of Human Ecology, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Dudkina O.A., Sportivnaya st., 22-43, Kemerovo, Russia, 650004
Tel: 8 (3842) 72-07-65; +7-960-915-5116
E-mail: ol-dudckina@yandex.ru

РОЛЬ СОПУТСТВУЮЩИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РАЗВИТИИ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГШИХСЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ

**ROLE OF ACCOMPANYING CARDIOVASCULAR DISEASES IN DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS
IN PATIENTS SUBJECTED TO LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY**

Репникова Р.В. Repnikova R.V.

Кемеровская государственная медицинская академия,
УРАМН НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых
заболеваний СО РАМН,
г. Кемерово, Россия

Kemerovo State Medical Academy,
Scientific research institute of complex problems
of cardiovascular diseases,
Kemerovo, Russia

В настоящее время отмечено увеличение количества лапароскопических холецистэктомий, проведение их у пожилых лиц и пациентов с сопутствующей патологией. Самым частым коморбидным состоянием у данных больных является патология сердечно-сосудистой системы. Известно, что пациенты с сопутствующей ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией составляют в среднем 35-40 % взрослого населения, а у лиц пожилого и старческого возраста – 69 % и более. Такое сочетание приводит к развитию осложнений в области сердечно-сосудистой системы, а также хирургических и гнойно-септических, в связи с чем увеличивается длительность пребывания пациентов в стационаре. Показано влияние на развитие осложнений феномена пред- и операционного стресса, проявляющегося активацией симпатической нервной системы, перекисного окисления липидов, гормонов стресса, цитокинов, в результате чего возникают вазоконстрикция, повышение артериального давления, дестабилизация ранее дремавших бляшек, развитие тромбозов и нарушения ритма сердца. В статье приведены данные о периперационном риске, определение которого поможет предупреждать развитие периперационных осложнений и осуществлять адекватную предоперационную подготовку пациентов при проведении лапароскопической холецистэктомии.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия; осложнения; периперационный риск; сердечно-сосудистые заболевания.

Nowadays the quantity of laparoscopic cholecystectomy procedures, carrying out in elderly persons and patients with an accompanying pathology, is increasing. The most frequent comorbid condition in these patients is cardiovascular system pathology. It is known that patients with accompanying ischemic heart disease and arterial hypertension account for 35-40 % of adult population, and in elderly persons – 69 % and more. Such combination leads to development of complications in cardiovascular system, and also surgical and purulent septic complications; in connection with this, duration of stay of patients in a hospital increases. Influence on development of complications of a phenomenon of pre- and operational stress is shown by activation of sympathetic nervous system, peroxide oxidations of lipids, stress hormones, cytokines (therefore vasoconstriction appears), increase of arterial pressure, destabilization of previously sleeping plaques, development of thromboses and disorders of heart rhythm. The article presents the information about perioperative risk, definition of which will help to prevent the development of perioperative complications and realize adequate preoperative preparation of patients during laparoscopic cholecystectomy.

Key words: laparoscopic cholecystectomy; complications; perioperative risk; cardiovascular diseases.

По данным литературы [3, 10], желчнокаменная болезнь встречается у каждой пятой женщины и каждого десятого мужчины. Высокая распространенность желчнокаменной болезни делает актуальной проблему лечения данной категории больных. Причем операций по поводу заболеваний желчевыводящих путей с каждым годом становится все больше. Возможно, во многом это связано с ростом заболеваемости желчнокаменной болезнью, улучшением диагностики и тем, что бессимптомные камни желчного пузыря стали рассматриваться как предраковое состояние [4]. А в результате демографических сдвигов

в сторону старения населения непрерывно увеличивается число больных пожилого и старческого возраста, нуждающихся в хирургическом лечении [8]. Поэтому в настоящее время, помимо увеличения количества выполняемых хирургических вмешательств, довольно высок рост проведения их у пожилых лиц и пациентов с сопутствующей патологией [3, 8], то есть имеет место утяжеление контингента больных.

В настоящее время, с развитием малоинвазивных технологий в хирургии, количество лапароскопических операций прогрессивно растет. Достоинства лапароскопической

холецистэктомии (ЛХЭ), в отличие от традиционной, сделали эту операцию методом выбора в хирургии заболеваний желчного пузыря, обеспечивая высокую эффективность лечения [1, 6, 11].

Технические и методологические аспекты проведения ЛХЭ предусматривают выполнение их в условиях общей анестезии с обязательным наложением пневмоперитонеума или карбоксиперитонеума [2, 4]. Широкому распространению лапароскопических операций во многом способствовало исследование патофизиологии напряженного карбоксиперитонеума, являющегося во многих клиниках непременным

условием выполнения таких вмешательств. Однако инсуффляция газа (в частном случае — двуокиси углерода, CO_2) в брюшную полость сопряжена со сложным комплексом изменений, связанных, прежде всего, с повышением внутрибрюшного давления [2].

Известно, что абдоминальная гипертония приводит к механическому сдавлению нижней полой вены, вызывающему снижение венозного возврата и, как следствие, уменьшение сердечного выброса [6, 15]. В настоящее время практически не подвергается сомнению точка зрения, что ограничение величины внутрибрюшного давления при выполнении лапароскопических вмешательств за пределами 12 мм рт. ст. не приводит к существенным изменениям гемодинамики у пациентов с исходно не скомпрометированной системой кровообращения [4, 11]. Однако до сих пор дискуссионным остается вопрос о влиянии карбоксиперитонеума на гемодинамику у лиц с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Определенное значение также имеют изменения положения сердца в средостении и постуральные реакции кровообращения вследствие специфического положения пациента на операционном столе (например, положение Фовлера при ЛХЭ с поворотом пациента на левый бок). Это создает ряд неблагоприятных гемодинамических реакций, аналогичных по направленности тем, что развиваются при длительной пассивной ортостатической пробе [2]. Доказано, что степень гемодинамических нарушений при проведении ЛХЭ может быть различной — от минимальных изменений центральной гемодинамики до выраженных, создающих угрозу развития сердечной недостаточности [4]. Даже у соматически здоровых пациентов (без сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний) во время операции и наркоза регистрируются значительные и достоверные изменения параметров центральной гемодинамики [6].

Помимо этого, карбоксиперитонеум вызывает сложный комплекс нейрогуморальных изменений, заключающихся в активации симпатичес-

адреналовой и ренин-ангиотензиновой систем, повышении уровня стресс-гормонов, следствием чего является увеличение общего периферического сосудистого сопротивления и артериального давления (АД) [2].

Очевидно, что у данного контингента больных внутрибрюшное давление должно быть максимально снижено. Описано единичное наблюдение проведения ЛХЭ у больного с ранее пересаженным сердцем. В этой ситуации в условиях денервированного сердца и нарушенных рефлекторных связей даже минимальное повышение внутрибрюшного давления (до 6-8 мм рт. ст.) привело к резкому падению АД, что потребовало экстренной ликвидации карбоксиперитонеума и лапаротомии [1]. Этот факт служит иллюстрацией того, что карбоксиперитонеум является далеко не безразличным фактором для пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы при проведении ЛХЭ. Поэтому, с точки зрения анестезиолога, ЛХЭ не являются простыми операциями и требуют тщательного предоперационного обследования пациентов. Показания к проведению ЛХЭ определяются хирургами, а основная задача анестезиолога в предоперационном периоде — оценить у больного исходное функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. На сегодняшний день нет однозначного понимания целесообразности или ограничения проведения лапароскопических операций у хирургических больных с сопутствующими ишемической болезнью сердца, артериальной гипертонией, нарушениями ритма, проводимости и пр. [7]. Наблюдения показывают, что у больных с осложненным кардиологическим анамнезом контрактильная способность миокарда во время ЛХЭ подвержена наиболее выраженной депрессии, но, в то же время, восстановление параметров центральной гемодинамики до исходных (предоперационных) значений происходит в ближайшие 10-15 минут по окончании операции без дальнейшего ухудшения в послеоперационном периоде.

Общеизвестно, что сердечно-сосудистая система является одной

из наиболее подверженных воздействию операционного стресса. В настоящее время в общей структуре хирургических больных, подвергающихся плановым операциям, согласно современным клинко-эпидемиологическим данным, пациенты с сопутствующей ишемической болезнью сердца и артериальной гипертонией составляют в среднем 35-50 % взрослого населения, а в ряде случаев, при превалировании лиц пожилого и старческого возраста, их общий уровень может достигать 69 % и более. [4]. При этом наиболее распространенным сопутствующим сердечно-сосудистым синдромом является артериальная гипертония. Эпидемиологические исследования, проведенные в разных регионах России, других странах СНГ и Европы в течение последних 20 лет, свидетельствуют о том, что артериальная гипертония встречается примерно у 30-40 % взрослого населения. В то же время, больные с повышенным АД довольно часто сталкиваются с иными медицинскими проблемами, в частности, с необходимостью проведения хирургических вмешательств.

Несмотря на распространенность АГ, уровень информированности больных о повышении артериального давления до сих пор невелик. В связи с этим, высока вероятность наличия у пациентов хирургического стационара синдрома АГ, однако до сих пор отсутствуют стандартные подходы к оценке риска развития периоперационных осложнений у таких пациентов.

Вместе с тем, с накоплением клинического опыта стало очевидным, что ЛХЭ, несмотря на привлекательность малоинвазивного вмешательства, могут давать тяжелые и даже смертельные осложнения [1, 3, 8].

Так, по данным разных авторов [4, 6, 11], при оценке результатов лечения пациентов, которым была выполнена ЛХЭ, хорошие результаты были получены более чем в 90 % случаев. Переход на лапаротомию потребовался у 3-5 % больных [3], в urgentных клиниках — у 10-12 % [5]. При экстренных операциях частота осложнений в 2 раза выше (повреждения прото-

ков, гнойные и сердечно-сосудистые осложнения) [1].

Общее состояние больных после лапароскопической операции в большинстве случаев, в принципе, позволяет выписать их из стационара на 2-е сутки, что и делается во многих зарубежных лечебных учреждениях. Подобная ранняя выписка, если принимать в расчет не только финансовую сторону вопроса, вряд ли оправдана. Послеоперационные осложнения могут возникнуть или проявиться только на 3-4-е сутки (острый панкреатит, подпеченочный или параумбиликальный инфильтраты и др.), и тогда возникает опасность, что больному не будет произведен своевременный врачебный осмотр и, следовательно, не назначено соответствующее лечение. По данным ряда авторов [3], оптимальной является выписка таких больных на 4-5-е сутки после операции.

Таким образом, несмотря на то, что к достоинствам ЛХЭ относятся техническая простота выполнения, короткий период стационарного лечения и реабилитации, хороший косметический эффект, в связи с широким распространением данной методики и значительным увеличением количества операций ЛХЭ, возрастает и число больных с послеоперационными осложнениями.

По мнению P.J. Devereaux с соавторами (2005), операция с сопровождающими ее травмой, болью, анестезией и аналгезией, интубацией и экстубацией, гипотермией, кровотечением, анемией, голоданием является аналогом стресс-теста [10]. Доказано, что хирургическое вмешательство сопровождается активацией процессов воспаления и гиперкоагуляцией, проявляющимися повышением уровня таких маркеров, как фактор некроза опухоли альфа, интерлейкины-1 и 6, С-реактивный белок, повышением концентрации в крови ингибитора активатора плазминогена, фактора свертывания VIII, агрегационной активности тромбоцитов и снижением антиромбина III [13]. Результатом этого является дестабилизация артериального давления, развитие тромбозов и проявления вазоконстрикторных эффектов.

Известно, что выраженность стрессорного напряжения пропорциональна концентрации в крови адреналина, норадреналина, кортизола, увеличению маркеров оксидативного стресса и др. Уровень в крови стресс-гормонов коррелирует с относительным дефицитом инсулина и повышением в крови концентрации свободных жирных кислот, а также с показателями артериального давления и пульса [4, 7].

Таким образом, само по себе оперативное вмешательство, которое, по сути, является «управляемой травмой», сопровождается определенным риском развития как сердечно-сосудистых, так и хирургических, и гнойно-септических осложнений, независимо от исходного состояния здоровья. В связи с этим вопрос о предоперационной подготовке пациентов, правильной оценке рисков и профилактике осложнений весьма актуален.

Что касается риска, то выделяют хирургический, анестезиологический и сердечно-сосудистый риски. Под риском хирургического вмешательства подразумевают вероятность развития осложнений в периоперационном периоде, т.е. в первые 30 суток после операции. Заболеваемость и смертность в этот период связывают с хирургическим вмешательством, хотя основными факторами, определяющими исход, являются состояние здоровья пациента и интеркуррентный фон [9]. В соответствии с риском развития осложнений выделяют 5 категорий хирургического риска (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, ЛХЭ относится ко 2-й категории хирургического риска (промежуточный риск). В свою очередь, традиционная холецистэктомия относится к категории высокого риска.

Анестезиологический риск определяется в соответствии с классификацией Американского общества анестезиологов (ASA) (табл. 2) [15]. Однако, по данным National Institute for Clinical Excellence [7], несмотря на имеющийся риск общей анестезии, во время проведения операции кардиологические осложнения развиваются достаточно редко. Пик их частоты приходится на период между вторыми и пятыми

сутками. Поэтому осложнения и, следовательно, прогноз определяются не только самим хирургическим вмешательством, но и факторами, которые оно активирует или которые возникают после него.

Для определения сердечно-сосудистого риска в периоперационном периоде наиболее удобен в клинической практике пересмотренный индекс сердечно-сосудистого риска (Revised Cardiac Risk Index – RCRI), включающий оценку 6 параметров [14]. Интерпретация результатов предполагает стратификацию пациентов на категории низкого (0 баллов), промежуточного (1-2 балла) и высокого (3 балла и более) риска (табл. 3).

Сама по себе АГ сопровождается низким риском развития сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде. Но очень важно при АГ оценить выраженность поражения органов-мишеней [13]. В соответствии с экспертным соглашением в качестве порогового значения АД, выше которого рекомендуется отложить плановое оперативное пособие, выбран уровень АД 180/100 мм рт. ст. Следует отметить, что отсутствие поражений органов-мишеней, дополнительных факторов риска и возможности обеспечения адекватного контроля АД в периоперационном периоде пациентам с АД выше 180/100 мм рт. ст. делают возможным выполнение операций с низким хирургическим риском [7].

Пациенты с тяжелой АГ и поражениями органов-мишеней имеют более высокий риск развития ишемических осложнений. Для них характерна большая лабильность АД во время операции, чаще наблюдаются аритмии, инфаркт миокарда, почечная недостаточность, недостаточность кровообращения и послеоперационная АГ. Таким больным следует отложить операцию до достижения более низкого уровня АД. У пациентов пожилого возраста во время операции желательно не допускать снижения АД более чем на 20 % от исходного.

У больных общехирургического профиля с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией до сих пор не определена диагностическая ценность суточного монитори-

Таблица 1
Категории хирургического риска

Категории риска	Характеристика	Примеры
1-я категория риска (низкий риск)	- Минимальный риск независимо от вида анестезии - Минимально инвазивные процедуры с отсутствием или небольшой кровопотерей - Возможно выполнение в амбулаторных условиях	- Биопсия молочной железы - Фибробронхоскопия - Операции на коже и подкожной клетчатке - Мириготомия - Гистероскопия - Цистоскопия - Вазэктомия - Циркумцизия
2-я категория риска (промежуточный риск)	- Минимально и умеренно инвазивные вмешательства - Объем кровопотери менее 500 мл - Низкий риск, связанный с вмешательством, независимо от анестезии	- Диагностическая лапароскопия - Дилатация и кууретаж - Лигирование фаллопиевых труб - Артроскопия - Пластика паховой грыжи - Лапароскопическое рассечение спаек - Тонзилэктомия/аденотомия - Пластика пупочной грыжи - Септопластика/ринопластика - Чрескожная биопсия легких - Лапароскопическая холецистэктомия - Поверхностные операции большого объема
3-я категория риска (высокий риск)	- Умеренно и значительно инвазивные вмешательства - Объем кровопотери от 500 до 1500 мл - Умеренный риск, связанный с вмешательством, независимо от анестезии	- Тиреоидэктомия - Гистерэктомия - Миомэктомия - Цистэктомия - Холецистэктомия - Резекция или реконструктивные операции на животе - Ламинэктомия - Протезирование тазобедренного/коленного сустава - Нефрэктомия - Большие лапароскопические процедуры
4-я категория риска (очень высокий риск)	- Высокоинвазивные вмешательства - Объем кровопотери превышает 1500 мл - Высокий риск, связанный с вмешательством, независимо от анестезии	- Большие ортопедические реконструктивные операции - Большие реконструктивные операции на ЖКТ - Большие операции на мочеполовых органах - Операции на крупных сосудах
5-я категория риска (крайне высокий риск)	Кардиоторакальные и нейрохирургические операции	

Таблица 2
Классы анестезиологического риска Американского общества анестезиологов (ASA)

Класс риска*	Состояние больного
1	Операции по поводу локальных патологических процессов у лиц до 80 лет без клинических проявлений соматических и психических расстройств
2	Легкие и умеренные соматические и психические расстройства, в том числе не обусловленные основным хирургическим заболеванием, или возраст старше 80 лет в отсутствие клинических проявлений соматических и психических расстройств
3	Тяжелые соматические или психические расстройства, ограничивающие функциональное состояние, но не угрожающие жизни
4	Тяжелые соматические или психические расстройства, угрожающие жизни сами по себе независимо от хирургического вмешательства
5	Терминальные состояния, при которых хирургическое вмешательство проводится как последняя мера для спасения жизни

Примечание: * при экстренных вмешательствах к номеру класса добавляется «Е».

вания артериального давления, не обоснован выбор лекарственных препаратов для лечения АГ в предоперационном периоде. Кроме того, не оценена возможность прогнозирования периоперационных осложнений в зависимости от наличия и степени компенсации АГ.

В ранее проведенном сотрудниками нашей кафедры исследовании на базе Областной клинической больницы г. Кемерово выполнена оценка риска развития осложнений у пациентов с планируемой ЛХЭ по поводу желчнокаменной болезни с наличием сопутствующей АГ. Обследованы 145 пациентов в возрасте от 45 до 59 лет. Выяснено, что в послеоперационном периоде у пациентов с АГ регистрировалось большее количество осложнений, в том числе сердечно-сосудистых и гнойно-септических, по сравнению с пациентами без АГ.

Наименее благоприятной в отношении послеоперационных осложнений была ситуация у пациентов с декомпенсированной АГ [5].

Таким образом, предоперационная подготовка к некардиологическим оперативным вмешательствам требует расширенного дооперационного обследования пациентов на амбулаторном этапе, при наличии показаний — назначение антигипертензивных препаратов с целью предотвращения развития периоперационных осложнений.

К сожалению, в России данной проблеме уделяется недостаточно внимания, что приводит к увеличению продолжительности госпитализации, стоимости лечения и высокой частоте отказа от проведения

операций в категориях повышенного риска. Вместе с тем, во многих странах мира процедура предоперационного обследования пациентов достаточно четко регламентирована и основана на принципах доказательной медицины [12].

Исходя из изложенного, нетрудно представить, что примерно 50-60 % пациентов с артериальной гипертензией, поступающих на плановые операции, нуждаются в тщательном обследовании и подборе гипотензивной терапии, а остальные — в правильном ее продолжении. Пренебрежение этим в пред- и интраоперационном периоде может привести к тяжелым осложнениям, таким как мозговой инсульт, острые нарушения ритма и проводимости вплоть до остановки сердца, инфаркт миокарда. Вероятны также осложнения, не несущие непосредственной угрозы жизни, например, периоперационная резистентная артериальная гипертензия или гипотензия, высокая амплитуда колебания цифр артериального давления (АД). Врачей больниц (хирургов, анестезиологов и др.) зачастую при подготовке к

операции больных с артериальной гипертензией ограничивает временной фактор, связанный с течением основного хирургического заболевания. Вот почему очень важен тот исходный статус (включающий степень компенсации патологии сердечно-сосудистой системы, характер дооперационного течения артериальной гипертензии и гипотензивной терапии и т.д.), с которым поступает больной в стационар.

Таким образом, важная роль в течении хирургического заболевания у больных с повышенным АД принадлежит специалистам, исходно ведущим пациента на амбулаторном этапе, — терапевтам, семейным врачам, врачам общей практики. Современное оказание помощи больным с сочетанием артериальной гипертензии и хирургической патологии требует от врача общей лечебной сети хорошего знания проблемы артериальной гипертензии, патофизиологии периоперационного периода, понимания путей достижения безопасной и эффективной помощи на этапе подготовки к операции.

Таблица 3

Индекс Lee – предоперационная риск-стратификация (RCRI)

Клинические характеристики	Баллы
Цереброваскулярная болезнь	1
ИБС (стенокардия и/или перенесенный инфаркт миокарда)	1
Высокий хирургический риск	1
Сердечная недостаточность	1
Сахарный диабет, инсулинотерапия	1
Почечная дисфункция/гемодиализ	1
Креатинин сыворотки более 2 мг/дл	1

Литература:

1. Бабаев, Ф.А. Ближайшие результаты лапароскопической холецистэктомии /Ф.А. Бабаев, А.Е. Климов, В.А. Иванов //Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 3. – С. 21-24.
2. Баранов, Г.А. CO₂- и N₂O-перитонеум как фактор хирургической агрессии при лапароскопической холецистэктомии /Г.А. Баранов, С.Б. Павлов //Эндоскопическая хирургия. – 2005. – Т. 11, № 4. – С. 18-21.
3. Галлингер, Ю.И. Лапароскопическая холецистэктомия: опыт 3165 операций /Ю.И. Галлингер, В.И. Карпенкова //Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 2. – С. 3-7.
4. Прощаев, К.И. Стратегия и тактика подготовки пациентов с повышенным артериальным давлением к хирургическим вмешательствам /К.И. Прощаев, А.Н. Ильницкий //Русский медицинский журнал. – 2004. – Т. 12, № 15. – С. 57-64.
5. Репникова, Р.В. Риск развития послеоперационных осложнений при лапароскопической холецистэктомии /Р.В. Репникова, О.И. Голофаева, О. Л. Барбараш //Сибирский вестник гепатологии и гастроэнтерологии. – 2010. – № 24. – С. 79-81.
6. Тимошин, А.Д. Непосредственные и отдаленные результаты лапароскопической холецистэктомии /А.Д. Тимошин, А.Л. Шестаков, А.Л. Барнаев //Анналы хирургии. – 2006. – № 1. – С. 45-48.
7. Самойленко, В.В. Предоперационное обследование и подготовка к некардиологическим операциям пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями /В.В. Самойленко //Сердце. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 99-107.
8. Опыт лечения острого калькулезного холецистита у больных пожилого и старческого возраста /А.А. Чумаков, С.В. Козлов,

- А.В. Плюта [и др.] //Клиническая геронтология. – 2008. – № 4. – С. 67-70.
9. How and why do we measure surgical risk? /M. Chand, T. Armstrong, G. Britton [et al.] //J. R. Soc. Med. – 2007. – Vol. 100, N 11. – P. 508-512.
 10. Perioperative cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: a review of the magnitude of the problem, the pathophysiology of the events and methods to estimate and communicate risk /P.J. Devereaux, L. Goldman, D.J. Cook [et al.] //CMAJ. – 2005. – Vol. 173, N 6. – P. 627-634.
 11. Bile duct injuries associated with laparoscopic and open cholecystectomy: An 11-year experience in one Institute /T. Diamantis, C. Tsigris, A. Kiriakopoulos [et al.] //Surg. Today. – 2005. – Vol. 35. – P. 841-845.
 12. Freeman, W.K. Perioperative cardiovascular assessment of patients undergoing noncardiac surgery /W.K. Freeman, R.J. Gibbons //Mayo Clin. Proc. – 2009. – Vol. 84, N 11. – P. 79-90.
 13. Howell, S.J. Hypertension, hypertensive heart disease and perioperative cardiac risk /S.J. Howell, J.W. Sear, E. Foe //Br. J. Anaesth. – 2004. – Vol. 92, N 4. – P. 570-583.
 14. Brett Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery /N.H. Lee, E.R. Marcatonio, C.M. Mangione [et al.] //Circulation. – 1999. – Vol. 100. – P. 1043-1049.
 15. Parker, B.M. Anesthetics and anesthesia techniques: impacts on perioperative management and postoperative outcomes /B.M. Parker //Cleve Clin. J. Med. – 2006. – Vol. 73, N 1. – P. 13-17.

Сведения об авторе:

Репникова Р.В., к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии с клинической иммунологией, профпатологией и эндокринологией, Кемеровская государственная медицинская академия Росздрава, г. Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Репникова Р.В., пр. Октябрьский, 22, г. Кемерово, Россия, 650061
Тел. +7-905-070-23-25, р.т. 8-3842-39-65-12
E-mail: rvrkem@mail.ru

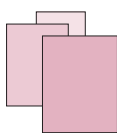
Information about author:

Repnikova R.V., MD, assistant of chair of departmental therapy with clinical immunology, occupational pathology and endocrinology, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Repnikova R.V., Otyabrsky prospect, 22, Kemerovo, Russia, 650061
Tel: +7-905-070-23-25, Office phone: 8-3842-39-65-12
E-mail: rvrkem@mail.ru





РЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Исходы догоспитальной остановки сердца у больных с тупой травмой

Источник: *Outcomes from prehospital cardiac arrest in blunt trauma patients* /Y. Moriwaki, M. Sugiyama, T. Yamamoto [et al.] //World Journal of Surgery. — Online publ.: 19 October 2010. — Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/p634xg356l860q07/http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20957362>

Предпосылки: Существует несколько стратегий лечения больных с кардиопульмональным шоком после тупой травмы. Целью данного исследования было изучение исхода кардиопульмонального шока у больных с тупой травмой, которые прошли стандартизированное лечение, включающее экстренную торакотомию, использование системы неотложной медицинской помощи и быстрой транспортировки.

Методы: Использовались данные регистра, обзор историй болезни в отделении неотложной помощи, а также отчеты по неотложной медицинской помощи.

Результаты: Обследовано 76 % пациентов. Кардиопульмональный шок был у 20 %. Всего в отделение реанимации, операционную и кабинет чрескатетерной артериальной эмболизации поступило 18 % пациентов. Из 363 обследованных пациентов у 11 начальным ритмом была фибрилляция желудочков, у 134 наблюдалась электромеханическая диссоциация, а у 221 — асистолия (выписались 13 %, 1 % и 3 %, соответственно). Сразу после коллапса чаще встречалась желудочковая фибрилляция, а не электромеханическая диссоциация. Асистолия увеличивалась через 7 мин. после коллапса. Не наблюдалось различий во временном промежутке с момента поступления в больницу до возврата спонтанной циркуляции у выживших и умерших пациентов в отделении неотложной помощи, операционной, кабинете чрескатетерной артериальной эмболизации и отделении неотложной помощи. Самый длинный промежуток составлял 17 мин.

Выводы: У больных с кардиопульмональным шоком после тупой травмы оптимальной считается 20-минутная попытка реанимации. Начальный ритм не является прогностическим фактором. Решение о проведении инвазивной реанимации должно приниматься на индивидуальной основе.

Предварительное исследование видов травматических повреждений периферических нервов с применением ультразвука

Источник: *Preliminary study of the types of traumatic peripheral nerve injuries by ultrasound* /J. Zhu, F. Liu, D. Li [et al.] //Eur. Radiol. — Online publ.: 24 October 2010. — Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20972875>

Цели: Исследовать с помощью ультразвука виды травматических повреждений периферических нервов; показать эффективность применения ультразвука при повреждениях периферических нервов, а также его значение для визуализации.

Методы: С помощью ультразвукового исследования перспективно обследовано 202 пациента, из которых 117 впоследствии прооперировали. Ультразвуковые особенности травматических повреждений периферических нервов были классифицированы в соответствии с нервными пучками, периневрием, эпиневрием и внешними тканями периферического нерва.

Результаты: Ультразвуковые особенности травматических повреждений периферических нервов можно распределить на 7 типов. В 117 случаях с хирургическим вмешательством точность классификации при использовании ультразвукового исследования составила 93,2 %.

Выводы: Ультразвуковое исследование является эффективным методом оценки видов травматических повреждений периферических нервов.

Анализ поражений гипофиза при смертельной закрытой черепно-мозговой травме

Источник: *Analysis of pituitary lesions in fatal closed head injury* / K. Kibayashi, R. Shimada, K.I. Nakao, A. Ro // *Am. J. Forensic Med. Pathol.* — Online publ.: 27 October 2010. — Режим доступа: http://journals.lww.com/amjforensicmedicine/Abstract/publishahead/Analysis_of_Pituitary_Lesions_in_Fatal_Closed_Head.99810.aspx <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Для установления причинных факторов и временного течения посттравматических поражений гипофиза проанализированы данные аутопсии 66 пациентов со смертельной черепно-мозговой травмой, умерших в течение 48 часов после травмы. Поражения гипофиза выявлены у 27 пациентов. Кровотечение в задней доле было у 21 пациента, в передней — у 10, инфаркт передней доли — у 7. Сравнение пациентов с гипофизарными поражениями и без них показало, что субдуральная гематома значительно чаще встречалась у пациентов с поражениями гипофиза. Иммуногистохимия нейрофизина показала повышенную иммунореактивность в гипоталамусе больных с поражениями гипофиза и отеком мозга, что обеспечивает структурные доказательства дисфункции гипофиза. Кровотечение в передней или задней доле было выявлено у больных с коротким периодом выживаемости, тогда как инфаркт в передней доле возникал у пациентов, которые оставались в живых как минимум 14 часов.

Результаты исследования помогают лучше понять механизмы дисфункции гипофиза и оценить период выживаемости после черепно-мозговой травмы.

Анестетическое лечение больных с тяжелым сепсисом

Источник: *Anaesthetic management of patients with severe sepsis* / D. Eissa, E.G. Carton, D.J. Buggy // *Br. J. Anaesth.* — 2010. — Vol. 105, N 6. — P. 734-743.

Тяжелый сепсис — синдром, характеризующийся системным воспалением и острой органной дисфункцией в ответ на инфекцию. Он представляет серьезную медицинскую проблему, которая охватывает все возрастные группы.

Анестетики играют центральную роль в комплексном лечении больных с тяжелым сепсисом с момента госпитализации до транспортировки в отделение диагностики и операционную. Своевременное начало соответствующего внутривенного антимикробного лечения является решающим этапом в лечении больных с тяжелым сепсисом, которым для устранения его источника требуется операция.

Дооперационное восстановление, направленное на оптимизацию органной перфузии, основывается на правильном использовании жидкостей, вазопрессоров и инотропов. Внутриоперационная анестезия требует осторожного проведения, оптимизации внутрисосудистого объема, профилактики повреждения легких при искусственной вентиляции, непрерывного мониторинга газов артериальной крови, концентрации молочной кислоты, гематологических и почечных показателей и уровней электролитов. Послеоперационное лечение совпадает с лечением синдрома тяжелого сепсиса в отделении интенсивной терапии.

Аналогично острому инфаркту миокарда, инсульту и острой травме, первые часы клинического лечения тяжелого сепсиса дают шанс снизить заболеваемость и смертность. Быстрая клиническая оценка, реанимация и хирургическое лечение с привлечением многопрофильной бригады, а также ранняя эффективная антимикробная терапия являются ключевыми компонентами улучшения исходов.

**Клинический диагноз
в сравнении с данными аутопсии
в смертельных случаях
политравмы**

Источник: *Clinical diagnosis versus autopsy findings in polytrauma fatalities* /C.T. Buschmann, P. Gahr, M. Tsokos [et al.] //Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. – 2010. – Vol. 18, N 1. – P. 55. – Режим доступа: <http://www.sjtrem.com/content/18/1/55>

Цели: Определить отличия клинического диагноза от данных аутопсии в 19 случаях политравмы со смертельным исходом в травматологическом центре 1 уровня.

Методы: Сравнение клинических диагнозов у 19 пациентов с политравмой (2007-2008 гг.).

Результаты: Клинические диагнозы, определяющие причину смерти в 19 случаях смертельной политравмы (2007-2008), были сравнены с данными аутопсии. Незначительные отличия были у 3 пациентов (16 %), тогда как очевидные отличия в описании причины смерти были обнаружены еще в 3 случаях (16 %). 5 смертельных случаев (3 – с очевидными отличиями и 2 – с незначительными) определены как ранняя смерть (1-4 ч. после травмы), а 1 смертельный случай с незначительными различиями – как поздняя смерть (> 1 недели после травмы). Очевидные и незначительные отличия чаще встречались на раннем этапе лечения, особенно когда больные с тяжелыми травмами, госпитализированные в отделение неотложной помощи, проходили сердечно-легочную реанимацию и, следовательно, клиническая причина смерти была в высокой степени определена базовой неотложной диагностикой.

Выводы: Аутопсия, как золотой стандарт определения причины смерти при смертельной политравме, отличается от клинической точки зрения. Все зависит от доклинического состояния, механизма политравмы, необходимости сердечно-легочной реанимации, продолжительности выживания и возможности проведения неотложной диагностики. Аутопсия должна проводиться, по крайней мере, в случаях ранней смертельной политравмы, чтобы установить окончательную причину смерти. Кроме того, данные аутопсии должны быть включены в травматологические регистры в качестве метода оценки качества.

**Стратегии проведения
интрамедуллярного остеосинтеза
при переломах диафиза
бедренной кости**

Источник: *Treatment strategies for intramedullary nailing of femoral shaft fractures* /M. Wild, S. Gehrman, P. Jungbluth [et al.] //Orthopedics. – Online publ.: 11 October 2010. – Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20954660>

Интрамедуллярный остеосинтез является золотым стандартом лечения переломов диафиза бедренной кости. Нет данных о том, какую технику остеосинтеза предпочитают проводить ортопеды. Целью исследования было определение современных методов и периоперационных осложнений интрамедуллярного остеосинтеза при переломах диафиза бедренной кости. Для получения информации о предпочтительных хирургических стратегиях и о периоперационных осложнениях было проведено международное исследование, охватывающее 51 учреждение в 26 странах. Собраны данные о 517 случаях диафизарных переломов бедренной кости. Интернет-опрос включал информацию о классификации переломов, времени до операции, ISS, типах штифтов, хирургической технике, периоперационных осложнениях (инфекция, перелом шейки бедренной кости и др.). Предпочтительным для имплантации было положение лежа на спине (91,1 %). В большинстве случаев хирурги использовали тракционный стол (57,1 %) и антеградную технику (84,5 %). Внутриоперационные переломы шейки бедра встречались в 1,2 % случаев, когда использовался тракционный стол, и в 0,2 %, когда он не использовался (различие не было статистически значимым, $p > 0,16$). Изолированные переломы бедра встречались в 59,2 % случаев. В остальных случаях были множественные повреждения. У больных с политравмой и тяжелыми торакальными повреждениями большинство хирургов выступали за отсроченное лечение с интрамедуллярным бедрен-

ным остеосинтезом. Интересно, что 38 % больных с тяжелыми торакальными травмами прошли лечение методом остеосинтеза в первый день. Общий показатель осложнений после интрамедуллярного бедренного остеосинтеза был низким (4,9 %), но наблюдался высокий показатель интраоперационных переломов шейки бедра (1,4 %).

**Ранняя и поздняя стабилизация
позвоночника у больных с
политравмой**

Источник: *Early versus late stabilization of the spine in the polytrauma patient* /J.R. Dimar, L.Y. Carreon, J. Riina [et al.] //Spine. — 2010. — Vol. 35, N 21S. — P. S187-S192.

Цель: Оценить безопасность стабилизации позвоночника у больных с множественной травмой, а также ее влияние на заболеваемость и смертность.

Предпосылки: Не существует единого мнения насчет времени проведения хирургической стабилизации позвоночника, в частности, у больных с множественной травмой. Проектирование и проведение рандомизированных клинических исследований для оценки ранней и поздней хирургии представляет определенные трудности.

Методы: В базах MEDLINE, EMBASE, HealthSTAR, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Cochrane Database of Systematic Reviews, ACP Journal Club, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, PsycINFO, and PsychLit за период 1990-2009 гг. был проведен поиск по ключевым словам: позвоночник или позвоночный, травма, травма спинного мозга, хирургия.

Результаты: Поиск дал 11 статей, в которых напрямую сравниваются 2 группы, прошедшие раннюю или позднюю операцию. Во всех статьях у больных, прошедших раннюю декомпрессию и стабилизацию позвоночника, был короче период пребывания в больнице и в отделении интенсивной терапии, меньше дней искусственной вентиляции легких и меньше легочных осложнений. Такие преимущества наиболее выражены у больных с политравмой. Данные, касающиеся заболеваемости и смертности, отличаются в большей степени.

Выводы: В литературе имеются веские доказательства того, что ранняя хирургическая стабилизация впоследствии приводит к сокращению периода госпитализации и нахождения в отделении интенсивной терапии, сокращению дней ИВЛ и снижению легочных осложнений. Такой эффект более выражен у больных с более тяжелыми травмами по шкале ISS. Такое преимущество наблюдается как у больных с повреждением спинного мозга, так и без него.

**Лечение политравмы
в отделении интенсивной
терапии**

Источник: *Treatment of polytrauma in the intensive care unit* /V. Mann, S. Mann, S.G. Szalay [et al.] //Anaesthesist. — Vol. 59, N 8. — Bd. 739-764. — Online publ.: Aug. 2010. — Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20694712> [Article in German]

Лечение больных с тяжелой травмой (политравмой) — одна из распространенных проблем в медицине. В ранний период диагностические данные должны быть повторно оценены многопрофильной бригадой, т.к. после первичной оценки существует вероятность наличия невыявленных повреждений. Больные с тяжелыми повреждениями находятся в отделении интенсивной терапии в среднем 11 дней. Лечение в этот период должно быть высокоспециализированным и одновременно удовлетворять индивидуальным особенностям. С распространением принципа «damage control» отделение интенсивной терапии стало играть центральную роль в критическом периоде между экстренной и выборочной операцией. Как следствие, необходимо тесное сотрудничество врачей отделения интенсивной терапии с другими специалистами, играющими важную роль в достижении эффек-

тивных результатов лечения. В случае выживания после тяжелой травмы пациенты должны как можно скорее интегрироваться в социальную и профессиональную жизнь.

Гистопатологические особенности мозга, печени, почек и селезенки в новой модели исследования политравмы у мышей

Источник: *Histopathological features of the brain, liver, kidney and spleen following an innovative polytrauma model of the mouse* /M.J. Mirzayan, C. Probst, M. Samii [et al.] //Exp. Toxicol. Pathol. – Online publ.: 4 August 2010. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09402993>

Цель: Несмотря на многообразие экспериментальных моделей черепно-мозговой травмы, экспериментальных моделей политравмы немного. Чтобы восполнить этот пробел, авторы провели экспериментальное исследование мышей с политравмой и ЧМТ. В статье представлены гистопатологические особенности мозга, легких, почек, селезенки и печени.

Материалы и методы: 20 мышам C57BL (средний вес 23 г) выполнена анестезия кетаминот-ксилазином. Затем для создания стандартизированного повреждения мозга было произведено контролируемое кортикальное воздействие на кору головного мозга в левой затылочно-височной области. После перелома правого бедра был стимулирован геморрагический шок с контролируемым объемом. Контрольные группы включали мышей только с контролируемым кортикальным воздействием (n = 20) и мышей с переломами бедра и геморрагическим шоком без контролируемого кортикального воздействия (n = 20). Мыши умерщвлены через 96 ч. после травмы. Мозг, легкие, почки, селезенка и печень животных использовались для гистопатологического исследования.

Результаты: Показатель смертности через 96 ч. составил 25 % в группе политравмы и 10 % в контрольных группах. При гистопатологическом исследовании животные с политравмой отличались от мышей с единственным повреждением (ЧМТ или перелом бедра и геморрагический шок) в отношении тяжести состояния.

Выводы: Данные исследования показывают, что такая модель политравмы может стать стандартизированной и дать в результате воспроизводимое повреждение. Данная модель удовлетворяет требованиям стандартизированных животных моделей. Это позволяет провести соответствующие аналогии с клинической ситуацией политравмы у людей.

Влияние мобильной ангиографии в отделении неотложной помощи на контроль кровотока при переломе таза и гемодинамической нестабильности

Источник: *Impact of mobile angiography in the emergency department for controlling pelvic fracture hemorrhage with hemodynamic instability* /J. Morozumi, H. Homma, S. Ohta [et al.] //J. Trauma. – 2010. – Vol. 68, N 1. – P. 90-95.

Быстрая диагностика травмы и начало неотложного лечения считаются неотъемлемой составляющей своевременной медицинской помощи травматологическим больным, в частности, с гемодинамической нестабильностью. При неотложном лечении травмы таза особую роль играет ангиография. Стандартные ангиографические процедуры требуют много времени. Стартовое время и время проведения ангиографии составляют 130 мин. и 90 мин., соответственно, а у больных с нестабильной гемодинамикой такие задержки недопустимы.

В данном исследовании рассматривается влияние мобильной ангиографии в отделении неотложной помощи на устранение кровотечения у больных с нестабильной гемодинамикой и травмой таза.

Материалы и методы: Ретроспективно исследованы медицинские карты и рентгенограммы больных с тупой травмой, прошедших чрескатетерную артериальную эмболизацию по поводу травмы таза в отделении неотложной помощи в период 2002-2007 гг. В 2002 г. отделение неотложной по-

мощи и травматологическое отделение интенсивной терапии (ТОИТ) были перемещены на первый этаж, причем разместили их рядом. ТОИТ оборудовали для хирургических и радиологических процедур, установили оборудование для цифровой субтракционной ангиографии (ОЕК series 9800, GE Medical Systems). В отделении неотложной помощи находятся один ангиографический стол и два реанимационных (каждый 0,6 м в ширину и 2 м в длину), которые всегда готовы к работе. Система установлена на круглосуточное обслуживание. В отделении всегда присутствуют дежурящие хирурги-травматологи.

Травматологические больные с систолическим кровяным давлением < 90 мм рт. ст. и индексом шока (отношение ЧСС к систолическому кровяному давлению) ≥ 1 при поступлении в отделение неотложной помощи считались шоковыми. Лечение при поступлении проводилось на основе реакции на первичное жидкостное восстановление 2 л лактата Рингера в соответствии с руководствами ATLS. Больных разделили на 3 категории в соответствии с последующей гемодинамической реакцией на первичное жидкостное восстановление: 1) группа с наличием реакции, показывающая быстрое восстановление после шока и последующее нормальное артериальное давление после первичного жидкостного восстановления; 2) группа с динамической реакцией, показывающая восстановление после шока, но с невозможностью восстановления нормального давления после первичного жидкостного восстановления; 3) группа с отсутствующей реакцией, показывающая гемодинамическую нестабильность и отсутствие реакции на жидкостное восстановление. В исследовании рассматривались 2 группы травматологических больных: группа со стабильной гемодинамикой, включающая всех пациентов в группе с наличием реакции или тахикардией, но с нормальным давлением после жидкостного восстановления; группа с нестабильной гемодинамикой, включающая всех пациентов в группе динамической реакции и группе с отсутствием реакции.

В отделении неотложной помощи все больные прошли сонографию, рентген груди и таза. Все пациенты с торакальными, абдоминальными или тазовыми повреждениями, состояние которых могло стабилизироваться при первичном жидкостном восстановлении, прошли спиральную компьютерную томографию. Экстренная абдоминальная операция проводилась по результатам сонографии без проведения КТ. Спиральная КТ проводилась после внутривенного введения контрастного вещества. Для введения контрастного вещества использовался впрыскиватель (2 мл/сек). КТ выполнялась с задержкой 60 сек. от начала введения контрастного вещества. Оральные контрастные вещества не применялись. Повреждения жизненно важных органов, обнаруженные при проведении КТ, оценивались главными травматологами в соответствии со шкалой Американской Ассоциации Хирургии Травмы (AAST). Всех травматологических больных первоначально лечили методами согревания согласно руководствам ATLS: регулировка температуры в отделении неотложной помощи, согревание внешней среды, использование согревающих одеял и жидкостей, согревающий внутривенный лаваж (желудка или мочевого пузыря).

Для больных с повреждением таза и стабильной гемодинамикой ангиографию выполняли, если во внетазовой гематоме наблюдалась экстравазация контрастного вещества, или при наличии большой гематомы, сжимающей мочевой пузырь, даже если при проведении КТ экстравазации не было. Для больных с нестабильной гемодинамикой ангиографию проводили при наличии на снимке перелома таза, который считался возможной причиной гемодинамической нестабильности. Ангиографию проводили при повреждениях жизненно важных органов, например, печени, селезенки, почек, когда стабильность гемодинамики была получена при первоначальном жидкостном восстановлении и когда повреждения были классифицированы как степень КТ III или выше согласно AAST. Вдобавок ангиография проводилась, если была выявлена экстравазация или если внешнее кровотечение из артерий было трудно устранить. Чрескатетерная артериальная эмболизация проводилась для определенной артерии с помощью желатиновой губки и/или платиновых спиралей. При двух или более

поврежденных артериях чрескатетерная артериальная эмболизация проводилась в главном стволе внутренней подвздошной артерии с использованием платиновых спиралей после применения желатиновой губки. С целью закрепления гемостаза перекрестного кровообращения также выполняли чрескатетерную артериальную эмболизацию противоположных артерий. В конце проводили цифровую субтракционную ангиографию для подтверждения отсутствия остаточной экстравазации из артерий. Все процедуры проводили опытные травматологи. В данном исследовании у всех пациентов ангиография показала экстравазацию контрастного вещества. Все пациенты проходили чрескатетерную артериальную эмболизацию.

Для проведения мобильной ангиографии в отделении неотложной помощи доза облучения должна быть снижена до минимального уровня. Авторы также пытались сократить интервалы воздействия радиации при проведении мобильной ангиографии. Чрескатетерную артериальную эмболизацию старались проводить при дозах облучения ≤ 3 Гр. Все больные были госпитализированы в ТОИТ, а врачебный осмотр и мониторинг жизненно важных функций проводились повторно. Все больные получали лактат Рингера в течение суток после проведения ангиографии.

Информация о пациентах получена из медицинских карт и рентгенограмм: средний возраст, ISS, пересмотренная шкала травмы (RTS), шкала TRISS, промежутки между реанимацией, механизм травмы, тип повреждений. Промежутки между реанимацией классифицированы следующим образом: промежуток от звонка в службу скорой помощи до поступления в отделение неотложной помощи, промежуток от поступления в отделение неотложной помощи до диагноза, интервал от диагноза до начала чрескатетерной артериальной эмболизации, время проведения чрескатетерной артериальной эмболизации. Время окончательной постановки диагноза определено как время окончания КТ или время окончания рентгена таза у больных, которые не могли пройти КТ. Вдобавок, исследованы изменения рН и внутренняя температура. Ацидоз определен как $\text{pH} < 7,35$, а гипотермия — как температура тела $< 35^\circ\text{C}$. Также проанализированы объем красных кровяных клеток, введенных в первые 24 ч, и процент смертности. Коагулопатия определена как международное нормализованное отношение $> 1,2$, протромбиновое время > 16 сек., частичное тромбопластиновое время > 50 сек. Кроме того, исследованы связанные с чрескатетерной эмболизацией осложнения (паховая гематома, псевдоаневризма или фистула в участке канюлирования, некроз мягких тканей, ишемия конечности, повреждения кожи, острая почечная недостаточность). В соответствии с руководствами Международной комиссии по радиологической защите, кожные повреждения, вызванные облучением ≥ 2 Гр, считались причиной эритемы. Острая почечная недостаточность определена как концентрация креатинина в сыворотке, повышающаяся до $\geq 0,5$ мг/дл в течение 3 дней.

Результаты: Ретроспективно исследованы 29 больных с тупой травмой (группа с гемодинамической стабильностью, $n = 17$; группа с гемодинамической нестабильностью, $n = 12$), которые прошли чрескатетерную артериальную эмболизацию по поводу травмы таза. Средний возраст составил 36 лет. Средние показатели тяжести травмы, шкал ISS, RTS и TRISS составляли $1,1 \pm 0,5$, 32 ± 12 , $6,65 \pm 1,15$ и $0,786 \pm 0,27$, соответственно. Травмы были получены в результате падений, в том числе связанных с попыткой самоубийства или случайными падениями, у 17 пациентов (59 %), ДТП — у 11 пациентов (38 %), по иным причинам — у 1 пациента (3 %). Другими сопутствующими повреждениями были черепно-мозговая травма — у 9 (31 %), повреждения груди — у 13 (45 %), абдоминальные повреждения — у 9 (31 %), травмы позвоночника — у 2 (7 %), повреждение мочевого тракта — у 1 (3 %), переломы и вывихи конечностей — у 18 (62 %). КТ таза показала внутритазовую гематому у 11 пациентов (38 %), внетазовую — у 18 (62 %). Экстравазация контрастного вещества выявлена у 21 пациента (72 %).

Хотя у 8 пациентов (28 %) с большой гематомой, сжимающей мочевой пузырь, экстравазация контрастного вещества не наблюдалась, при проведении ангиографии она выявилась во всех случаях. Четыре пациента

прошли чрескатетерную артериальную эмболизацию двух областей, одной из которых был таз (другие повреждения: печени — $n = 1$; селезенки — $n = 1$; почек — $n = 1$; лица — $n = 1$). Два пациента прошли эмболизацию 3 областей (таз, печень, селезенка).

Что касается клинических характеристик, то показатели ISS, RTS и TRISS были выше в группе с нестабильной гемодинамикой. Однако промежутки от диагноза до начала эмболизации и от диагноза до завершения гемостаза между группами значительно не отличались. Метаболические факторы (температура тела и показатель pH) с момента поступления в отделение неотложной помощи до завершения эмболизации, а также объем введения эритроцитарной массы за сутки, значительно не отличались. Летальных исходов при проведении эмболизации не было. Всего умерли 5 пациентов (17,2 %). Значительных различий в смертности между группами не было. Коагулопатия (предположительно вызванная гипотермией) привела к смерти одного пациента в группе со стабильной гемодинамикой и двум смертям в группе с нестабильной гемодинамикой. У всех 3 пациентов при поступлении в отделение неотложной помощи уже была гипотермия ($< 35^{\circ}\text{C}$) из-за геморрагического шока. В группе с нестабильной гемодинамикой после устранения кровотечения еще два пациента умерли по причине сепсиса и смерти мозга на 5-й и 10-й день после госпитализации, соответственно. При поступлении в отделение неотложной помощи у одного пациента было повреждение толстой кишки, у второго — тяжелая черепно-мозговая травма. В обеих группах предотвратимых смертей согласно шкале TRISS не было. В обеих группах после поступления ТОИТ объем мочи составлял $\geq 0,5 \text{ мл/кг}^{-1}/\text{ч}^{-1}$. Других осложнений, связанных с эмболизацией, не было. Повреждений кожи, вызванных облучением, у операторов, медсестер и другого персонала и у пациентов не было.

Дискуссия: В исследовании описывается опыт уникального лечения пациентов с нестабильной гемодинамикой и повреждением таза. Данное исследование подтвердило возможность сокращения времени, необходимого для восстановления нормальной физиологии в отделении неотложной помощи. Почти в каждом травматологическом центре КТ сканер и ангиографическое оборудование находятся за пределами отделений реанимации травматологических больных, что требует транспортировки. В последних исследованиях описана целесообразность многофункциональных отделений с многослойной спиральной КТ в отделении неотложной помощи. Такая система была внедрена для экономии времени с момента поступления в отделение неотложной помощи до постановки диагноза. Rieger et al. в своей рабочей концепции сообщили о начальном интервале от реанимации до постановки диагноза. Он составлял 69 мин. В данном исследовании задержек не было (51 мин. в группе со стабильной гемодинамикой, 71 мин. в группе с нестабильной). Каждый год, по мере введения новых методов, количество эндососудистых процедур при реанимации после травмы продолжает увеличиваться. Показания к эндососудистому лечению при травме будут увеличиваться. В то время как нехирургическое лечение остается стандартом у больных со стабильной гемодинамикой, нет единого мнения о лечении пациентов с нестабильной гемодинамикой. В последних исследованиях рассматривалась практичность чрескатетерной артериальной эмболизации у больных с нестабильной гемодинамикой или с тяжелыми повреждениями крупных органов.

Предыдущие исследования показали, что чрескатетерная артериальная эмболизация, внеперитонияльная тазовая тампонада или внешняя фиксация таза являются первоочередными методами лечения при травмах таза с гемодинамической нестабильностью. Хотя каждый метод лечения важен для улучшения результатов, остаются спорные моменты, связанные со временем и оптимальным порядком каждого вида лечения. Totterman et al. сообщили, что внеперитонияльная тазовая тампонада может спасти жизнь у больных с обескровливающим повреждением таза; высокий показатель артериальных повреждений после внеперитонияльной тазовой тампонады показывает, что дополнительная чрескатетерная артериальная эмболизация необходима при достижении стабилизации состояния и помогает перенести

транспортировку в отделение ангиографии. Напротив, внешняя фиксация таза требует специализированного вмешательства и транспортировки в операционную. В условиях отделения неотложной помощи перелом таза можно быстро стабилизировать повязкой, чтобы ускорить время окончательной стабилизации. В некоторых больницах экстренная внешняя фиксация таза выполняется в пределах суток. Nawigara et al. также показали, что у 86 % больных с нестабильным переломом таза, связанным с гемодинамической нестабильностью, наблюдалось артериальное кровотечение. Эндососудистое лечение, которое является и диагностическим, и терапевтическим, должно быть приоритетом в лечении травмы таза, в частности у больных с нестабильной гемодинамикой.

Время от поступления в отделение неотложной помощи до начала чрескатетерной артериальной эмболизации и время процедуры в группе с нестабильной гемодинамикой было меньше в данном исследовании, чем у Aglini et al. (130 мин. и 90 мин., соответственно), которые первыми сообщили об эффективности расхода времени при эндососудистом лечении больных с травмой таза и нестабильной гемодинамикой. Еще в одном докладе сообщается, что 70 % неотложных ангиографических процедур выполнялись в нерабочее время, а время до выполнения эмболизации составляло 130 мин. Balogh et al. сообщили, что больные с травмой таза и нестабильной гемодинамикой без очевидных признаков кровотечения должны проходить ангиографию в течение 90 мин. Однако последние исследования показали, что ангиография таза имеет тенденцию к позднему проведению и только 14,7 % процедур проводится в пределах 90 мин. после поступления. Это связано с проблемой организации травматологических систем.

В данном исследовании показатель смертности, связанный с травмой таза, был на 17 % ниже, чем у Nagiwarra et al. Авторы показали, что чрескатетерная тазовая эмболизация в отделении неотложной помощи безопасна и эффективна для лечения повреждений таза даже у больных с нестабильной гемодинамикой, у которых физическое и анатомическое состояние хуже, чем у пациентов со стабильной гемодинамикой. Хотя индекс шока между группами значительно не отличался (вероятно из-за небольшого размера выборки), в группе с нестабильной гемодинамикой наблюдалась тенденция к более высокому индексу шока ($p = 0,06$). Аналогичным образом, не было значительных различий в объеме вводимой эритроцитарной массы ($p = 0,19$), хотя в группе с нестабильной гемодинамикой он был почти в 2 раза выше. Напротив, укорочение времени реанимации может помочь снизить объем вводимой эритроцитарной массы даже у больных с нестабильной гемодинамикой. Изменение метаболических факторов также значительно не отличалось. Ранее исследователи показали клинически значимые связи между интервалами реанимации, температурой тела и pH у больных с множественной травмой. В данном исследовании клинически значимые связи были выявлены между температурой тела и интервалом от диагноза до завершения чрескатетерной артериальной эмболизации ($r = 0,41$, $p = 0,03$).

В исследовании имеются некоторые минусы. Главным образом, это ретроспективный характер исследования и малое количество случаев. Слабыми сторонами были post hoc гипотеза и отсутствие рандомизированного исследования. Вдобавок, больные с травмой таза распределялись для лечения согласно решениям главных травматологов, так что возможна систематическая ошибка в интерпретации результатов. И, наконец, применение такого подхода в других центрах может быть ограничено отсутствием ресурсов. Однако авторы убеждены, что реорганизация отделения неотложной помощи предпочтительней создания новых кабинетов ангиографии возле него.

Исследование показывает безопасность и эффективность внедрения мобильной ангиографии в отделении неотложной помощи. Это позволяет значительно снизить временные затраты не покидая при этом отделения, причем даже у больных с нестабильной гемодинамикой.



БИБЛИОГРАФИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЛИТРАВМЫ

Авторефераты диссертаций:

1. Жирнова, Н.А. Лабораторная диагностика острого периода травматической болезни при политравме: автореф. дис. ... канд. биол. наук /Н.А. Жирнова; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России]. – СПб., 2010. – 22 с.
2. Игнатенко, О.В. Влияние различных режимов искусственной вентиляции на развитие синдрома острого повреждения легких при тяжелой травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук /О.В. Игнатенко; [РГМУ]. – М., 2010. – 24 с.
3. Пугачев, А.Н. К оценке результатов лечения сочетанной и множественной травмы органов брюшной полости: автореф. дис. ... канд. мед. наук /А.Н. Пугачев; [Яросл. гос. мед. акад. Росздрава]. – Ярославль, 2010. – 22 с.

Публикации:

1. Абакаров, А.А. Технологии подготовки клинических интернов к лечению больных с множественными сочетанными повреждениями /А.А. Абакаров //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 13.
2. Агаджанян, В.В. Оптимизация медицинской помощи при политравмах /В.В. Агаджанян, А.Х. Агаларян, И.М. Устьянцева //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 104-105.
3. Агаларян, А.Х. Поэтапная диагностика и лечение повреждений органов брюшной полости у больных с политравмой /А.Х. Агаларян, Е.В. Стерехов, Д.О. Галатин //Многопрофильная больница: проблемы и решения : материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 197-198.
4. Агафонова, Н.В. Лучевые методы диагностики в выявлении изменений в легких у пациентов при политравме /Н.В. Агафонова, С.В. Конев //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 61-64.
5. Барашов, А.Ю. Пути снижения осложнений и летальности у больных с политравмой в стационарах I уровня /А.Ю. Барашов, А.А. Пронских //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 89-90.
6. Богатов, В.Б. Отдаленные результаты артроскопических вмешательств при травмах коленного сустава у детей /В.Б. Богатов, Н.Х. Бахтеева, В.А. Митрофанов //Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 55-60.
7. Выбор метода и сроки остеосинтеза при открытых повреждениях у больных с политравмой /В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, С.В. Богданов [и др.] //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 105-106.
8. Гнойные осложнения проникающих ранений груди /Ш.Н. Даниелян, М.М. Абакумов, О.В. Воскресенский [и др.] //Хирургия. – 2010. – № 10. – С. 29-35.
9. Диагностика и выбор лечебной тактики при закрытой травме живота /Е.С. Владимиров, Э.Я. Дубров, А.Н. Смоляр [и др.] //Радиология – практика. – 2010. – № 4. – С. 49-62.
10. Гиперактивный мочевой пузырь как осложнение переломов костей таза при политравме /А.Н. Войтенко, А.И. Неймарк, А.В. Бондаренко, М.В. Ряполова //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 106.
11. Годков, М.А. Повреждения и острые заболевания груди и живота на фоне гемоконтактных вирусных инфекций /М.А. Годков, Ш.Н. Даниелян, М.М. Абакумов //Хирургия. – 2010. – № 9. – С. 24-29.
12. Жмурков, О.А. Остеосинтез канюлированными винтами повреждений таза у пациентов с политравмой /О.А. Жмурков, А.В. Бондаренко //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 117-118.
13. Значение этапа реабилитации у больных с тяжелой производственной травмой /М.Ю. Баранов, С.Ю. Кайдалов, В.В. Кочкин, Н.А. Адамович //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. III. – С. 1007.
14. Зуев, С.Г. Нозологическая структура летальности при сочетанной травме /С.Г. Зуев, А.Г. Кузьмин, В.И. Игнатюк //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 36-37.
15. Критерии синдрома системного воспалительного ответа у больных с политравмой в критическом состоянии /Ю.А. Жевлакова, О.И. Хохлова, О.В. Петухова, И.М. Устьянцева //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 68-69.

16. Летальность при множественной и сочетанной травме таза /И.А. Мизиев, Х.Д. Баксанов, И.Х. Ошноков [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 194-195.
17. Лечение больных с повреждениями позвоночника и других сегментов опорно-двигательной системы методом чрескостного остеосинтеза /А.Т. Худяев, И.И. Мартель, О.Г. Прудникова, Д.М. Савин //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 161-162.
18. Лечение диафизарных переломов бедренной кости у пациентов с политравмой /В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, А.В. Зобнин [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 74.
19. Матвеев, Р.П. Сравнительная характеристика автодорожной травмы и кататравмы /Р.П. Матвеев //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 46-47.
20. Мелихов, К.С. Профилактика посттравматических ишемических контрактур у пострадавших с тяжелыми повреждениями кисти /К.С. Мелихов, Л.А. Родоманова, Д.И. Кутянов //Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 41-46.
21. Механизмы нарушения функционального состояния миокарда у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой /В.Е. Розанов, И.В. Хайкин, А.И. Болотников [и др.] //Функциональная диагностика. – 2010. – № 3. – С. 107.
22. Мешаков, Д.П. Варианты течения травматической болезни у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой головы и груди /Д.П. Мешаков //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 88.
23. Минасов, Б.Ш. Диагностика и лечение нестабильных полифокальных повреждений таза при политравме /Б.Ш. Минасов, К.К. Каримов, Б.Г. Загитов //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 195.
24. Особенности оказания медицинской помощи детям с травмой (Литературный обзор) /Е.А. Спиридонова, С.А. Румянцев, Ф.Г. Шаршов [и др.] //Детская больница. – 2010. – № 3. – С. 37-43.
25. Оценка возможности использования реабилитационной программы на восстановление мышечной силы у пациентов с политравмой /Н.Н. Рогальников, О.В. Петрова, Т.А. Никонова [и др.] //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 142-145.
26. Оценка эффективности методов остеосинтеза при политравме /В.А. Соколов, Е.И. Бялик, П.А. Иванов [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 256-257.
27. Планирование доступа при видеоассистированной миниторакотомии у больных с сочетанной травмой груди /Е.П. Измайлов, А.Н. Титов, И.В. Антропов [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 151-152.
28. Плотников, И.А. Сравнительный анализ методов оперативного лечения переломов вертельной области у пациентов с политравмой /И.А. Плотников, А.В. Бондаренко //Клиническая медицина: инновационные технологии в практике здравоохранения: сб. материалов научно-практ. конф. – Новокузнецк, 2010. – Т. 2. – С. 171-172.
29. Принципы диагностики и хирургического лечения пострадавших с торакоабдоминальной травмой /А.А. Максин, Е.Н. Валька, А.С. Пигин [и др.] //Рос. мед.-биол. вестн. – 2009. – № 2. – С. 115-118.
30. Политравма – проблемы и решения (по материалам травматологического центра I уровня федеральных трасс М5 и М7) /Н.Х. Хафизов, В.В. Никитин, С.А. Исламов [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 275-276.
31. Профилактика осложнений при лечении повреждений опорно-двигательной системы у больных с политравмой /А.А. Пронских, В.В. Агаджанян, С.В. Богданов [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 237-238.
32. Ранние реконструктивные операции у пострадавших с отрицательным прогнозом исхода травматической болезни /С.Ш. Тания, Ю.Б. Шапот, И.В. Куршакова, А.у. Алекперли //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 263-264.
33. Реализация принципа динамического контроля повреждений (DAMAGE CONTROL) в остром периоде травмы /А.Н. Блаженко, В.Э. Дубров, А.А. Афаунов [и др.] //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 97-98.
34. Синица, Н.С. Тактика лечения переломов длинных трубчатых костей у детей с черепно-мозговыми травмами /Н.С. Синица //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 150-151.
35. Состояния кардиогемодинамики у пострадавших с сочетанной травмой и её коррекция /В.Е. Розанов, А.И. Болотников, Н.А. Гюнтер [и др.] //Функциональная диагностика. – 2010. – № 3. – С. 108.
36. Ткачук, Е.А. Специфические изменения биохимических показателей у пациентов с различным типом скелетной травмы /Е.А. Ткачук, С.Н. Лулева, М.В. Стогов //Клиническая и лабораторная диагностика. – 2010. – № 10. – С. 12.

37. Сочетанная травма органов брюшной полости и опорно-двигательного аппарата у детей /Я.М. Яхьяев, А.Д. Магомедов, Н.А. Шарипов, Г.Г. Омаров //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. III. – С. 1001-1002.
38. Тактика лечения нестабильных переломов костей таза у пострадавших с политравмой /В.А. Соколов, А.М. Файн, Е.И. Бялик, Д.В. Евстигнеев //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. II. – С. 528-529.
39. Шаталин, А.В. Особенности тактики интенсивной терапии у детей с политравмой /А.В. Шаталин, С.А. Кравцов //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 95-96.
40. Шатохин, В.Д. Организация последипломного образования специалистов, участвующих в оказании помощи больным с политравмой /В.Д. Шатохин, С.Н. Измаков, Б.М. Рахимов //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 67-68.
41. Хирургическая тактика при выявлении травматической отслойки кожи у пострадавших с политравмой /М.А. Васильев, А.А. Пичугин, В.В. Денисенко [и др.] //Многопрофильная больница: проблемы и решения: материалы III Всерос. научно-практ. конф., 9-10 сент. 2010 г., г. Ленинск-Кузнецкий /СО РАМН, ФГЛПУ «НКЦОЗШ». – Новосибирск: Издатель, 2010. – С. 112-114.
42. Штейнле, А.В. Пути улучшения результатов лечения сочетанных огнестрельных костно-артериальных повреждений конечностей /А.В. Штейнле //Сибирский медицинский журнал. – 2010. – № 2, Вып. 2. – С. 182-183.
43. Щеколова, Н.Б. Оптимизация диагностики рационального лечения церебральной патологии при сочетанной травме /Н.Б. Щеколова //Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов /Минздравсоцразвития РФ, ЦИТО, СарНИИТО; под ред. С.П. Миронова, И.А. Норкина. – Саратов, 2010. – Т. I. – С. 298-299.
44. A population-based analysis of injury-related deaths and access to trauma care in rural-remote northwest british columbia [= Анализ летальных исходов в связи с травмой и доступностью медицинской помощи в отдаленной сельской местности] /R. Simons, P. Brasher, T. Taulu [et al.] //The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 69, N 1. – P. 11-19.
45. A rare case of blunt thoracoabdominal trauma with small bowel perforation from airbag [= Редкий случай закрытой травмы грудной клетки и живота подушкой безопасности с перфорацией стенки тонкой кишки] /A. Liverani, M. Pezzatini, S. Conte [et al.] //G. Chir. – 2009. – N 5. – P. 234-236.
46. Analysis of risk factors associated with outcomes in road traffic injury patients with acute lung injury [= Анализ факторов риска, связанных с исходами у больных с острым повреждением легких (ОПЛ), получивших травмы в дорожно-транспортных происшествиях] /L. Sheng, J.-S. Wu, M. Zhang [et al.] //J. Int. Med. Res. – 2009. – N 3. – P. 835-840.
47. Ball, C.G. Combined Splenectomy and Nephrectomy for Trauma: Morbidity, Mortality, and Outcomes Over 30 Years [= Комбинированная спленэктомия и нефрэктомия при травме: заболеваемость, смертность и результаты за последние 30 лет] /C.G. Ball, D.V. Feliciano, K.L. Mattox //The Journal of TRAUMA. Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 68, N 3. – P. 519-521.
48. Ferraris, V.A. The relationship between mortality and preexisting cardiac disease in 5,971 trauma patients [= Взаимосвязь между смертностью и существующим ранее заболеванием сердца у 5971 пациента с травмой] /V.A. Ferraris, S.P. Ferraris, S.P. Saha //The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 69, N 3. – P. 645-652.
49. Global differences in causes, management, and survival after severe trauma: the recombinant activated factor VII phase 3 trauma trial [= Глобальные различия в причинах, лечении и выживаемости после тяжелой травмы: исследования третьей фазы рекомбинантного активированного фактора] /M.C. Christensen, M. Parr, B.J. Tortella [et al.] //The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 69, N 2. – P. 344-352.
50. Gupta, R. Inefficiencies in a rural trauma system: the burden of repeat imaging in interfacility transfers [= Неэффективность травматологической системы в сельской местности: бремя повторной визуализации при транспортировке из одной больницы в другую] /R. Gupta, S.E. Greer, E.D. Martin //The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 69, N 2. – P. 253-255.
51. The Effect of a Change in the Surgeon Response Time Mandate on Outcomes Within Ohio Level III Trauma Centers: It Is All About Commitment [= Влияние изменения времени реакции хирурга на результаты работы травматологических центров 3-го уровня в штате Огайо: относительно обязательств] /A. Ingraham, R. Shukla, J. Riebe [et al.] //The Journal of TRAUMA. Injury, Infection, and Critical Care. – 2010. – Vol. 68, N 5. – P. 1038-1043





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ
ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

XV ЮБИЛЕЙНАЯ
ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ



МНОГОПРОФИЛЬНАЯ БОЛЬНИЦА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

8-9 СЕНТЯБРЯ 2011 Г.
Г.ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ,
ФГЛПУ «НКЦОЗШ»

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Сибирское отделение Российской академии медицинских наук
- Российская академия естественных наук
- Департамент охраны здоровья населения Кемеровской области
- Кузбасский научный центр
- Кемеровская государственная медицинская академия
- Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии Росмедтехнологий
- Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-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
- Хирургия
- Хирургическая навигация и моделирование
- Урология
- Гинекология
- Гастроэнтерология
- Пульмонология
- Кардиология
- Профпатология
- Педиатрия
- Анестезиология и интенсивная помощь
- Достижения в лучевой, лабораторной и функциональной диагностике
- Новости из экспериментальной диагностики и терапии
- Информационные технологии и Интернет
- Новые технологии в медицинском образовании

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ:

- пленарный доклад
- стендовый доклад
- представление тезисов в сборник материалов конференции

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫСТАВКИ:

- Новые технологии и лекарственные средства в клинической медицине
- Медицинская техника и оборудование

ПУБЛИКАЦИЯ ТЕЗИСОВ: Тезисы направлять в адрес оргкомитета по электронной почте или на диске 3,5', а также на сайт www.mine-med.ru

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ 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.

Научная программа предстоящей конференции включает пленарные доклады, секционные доклады, стендовые доклады.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА «ПОЛИТРАВМА» № 3 2011 г.

Оргкомитет конференции планирует публикацию статей на страницах специального выпуска научно-практического журнала «Политравма» по материалам конференции в сентябре 2011 г. Редколлегия журнала «Политравма» оставляет за собой право отбора статей для публикации.

Правила оформления статей в журнал «Политравма» представлены на сайте www.mine-med.ru

СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ: Размер стенда должен соответствовать стандарту: 90 см в высоту и 60 см в ширину.

РЕГИСТРАЦИЯ: для регистрации необходимо выслать в Оргкомитет заполненную регистрационную форму или зарегистрироваться на сайте www.mine-med.ru

В рамках конференции проходит выставка высоких технологий в клинической медицине, изделий медицинского назначения и специализированных изданий, медицинской техники и оборудования, новых лекарственных средств.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Прием документов	Начало	Окончание
Тезисы, статьи	01.03.11 г.	01.06.11 г.
Регистрационные карты	01.03.11 г.	01.08.11 г.
Заявки на участие в выставке	01.03.11 г.	01.08.11 г.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»
Микрорайон 7, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509

Агаджанян Ваграм Ваганович

Тел./факс: (384-56) 2-40-50

- председатель оргкомитета конференции,
директор ФГЛПУ «НКЦОЗШ», д.м.н., профессор

Устьянцева Ирина Марковна

Тел: (384-56) 2-38-88
Факс: (384-56) 2-40-50

- заместитель председателя оргкомитета,
заместитель директора по научной работе, д.б.н., профессор

Салтыкова Ирина Владимировна

Тел: (384-56) 2-39-83

- куратор выставки, заведующая библиотекой

Адреса электронной почты:

info@gnkc.kuzbass.net

- тезисы, статьи, регистрационные данные

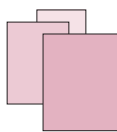
irmaust@gnkc.kuzbass.net

- регистрационная форма, организационные вопросы

svetl@gnkc.kuzbass.net

- заявки на участие в выставке

Интернет-сайт: www.mine-med.ru



Заведующий кафедрой
– д.м.н., профессор,
академик РАЕН Агаджанян В.В.

КАФЕДРА ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ «ТРАВМАТОЛОГИИ, ОРТОПЕДИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ» ГОУ ВПО КЕМЕРОВСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

на базе Федерального государственного лечебно-профилактического учреждения
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» проводит циклы:

«Современная диагностика, лечение и реабилитация больных с политравмой»

Общее усовершенствование — 1 мес.

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н., профессор Агаджанян Ваграм Ваганович

Цикл проводится для травматологов, ортопедов, хирургов больниц, поликлиник и
травмпунктов.

Тел: (384-56) 2-40-00

«Актуальные вопросы диагностической и оперативной артроскопии»

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Пронских Андрей Александрович

Цикл проводится для травматологов и ортопедов.

Тел: (384-56) 2-38-73

«Реконструктивная микрохирургия кисти»

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Афанасьев Леонид Михайлович

Цикл проводится для микрохирургов, хирургов и травматологов.

Тел: (384-56) 2-40-31

«Основы пластической, эстетической и реконструктивной микрохирургии»

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Афанасьев Леонид Михайлович

Цикл проводится для микрохирургов, хирургов и травматологов.

Тел: (384-56) 2-40-31

«Малоинвазивные технологии в лечении травматических повреждений головного мозга»

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Новокшенов Александр Васильевич

Цикл проводится для нейрохирургов, хирургов.

Тел: (384-56) 2-40-16

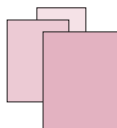
«Интенсивная помощь при политравме на догоспитальном и госпитальном этапах»

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Кравцов Сергей Александрович

Цикл проводится для реаниматологов.

Тел: (384-56) 2-39-99



Заведующий кафедрой
– д.м.н.
Семенихин В.А.

КАФЕДРА ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКИ «ПРОФПАТОЛОГИИ» ГОУ ВПО КЕМЕРОВСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

на базе Федерального государственного лечебно-профилактического учреждения
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров» проводит цикл:

«Актуальные вопросы профпатологии»

Общее усовершенствование — 1 мес.

Тематическое усовершенствование — 2 недели.

Руководитель цикла — д.м.н. Семенихин Виктор Андреевич

Цикл проводится для врачей терапевтического профиля.

Тел: (384-56) 2-39-52

АДРЕС:

Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение

«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров»

Микрорайон 7, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий

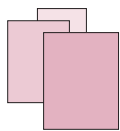
Кемеровская область, Россия, 652509

Тел/факс: (384-56) 2-40-50

Е-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Интернет: www.mine-med.ru

irmaust@gnkc.kuzbass.net



ПОЛИТРАВМА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Научно-практический журнал «Политравма» — регулярное печатное издание для клиницистов, научных работников и руководителей органов здравоохранения. Журнал публикует оригинальные статьи по фундаментальным и прикладным теоретическим, клиническим и экспериментальным исследованиям, заметки из практики, дискуссии, обзоры литературы, информационные материалы, посвященные актуальным проблемам политравмы. Основные разделы журнала: «Передовая статья», «Организация специализированной медицинской помощи», «Оригинальные исследования», «Новые медицинские технологии», «Анестезиология и реаниматология», «Клинические аспекты хирургии», «Функциональная, инструментальная и лабораторная диагностика», «Органные системы и заместительная терапия. Лечение осложнений», «Реабилитация», «Экспериментальные исследования», «Случай из практики».

Решение о публикации статей принимается редакционной коллегией на основании мнения независимых рецензентов — специалистов по проблеме, оценки соответствия клинической и экспериментальной работы этическим требованиям, а также инструкции по технической подготовке рукописи. Не допускается направление в редакцию работ, которые уже опубликованы или посланы для публикации в другие издания. Редакция оставляет за собой право редактировать статьи. Редакторская правка согласовывается с авторами. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного варианта текста. Рукописи не возвращаются. Высылается только мотивированный отказ в публикации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

Общие правила. Рукопись должна быть представлена в редакцию в двух экземплярах, подписанных всеми авторами. На первой странице — виза руководителя учреждения, заверенная печатью. К работе прилагается письмо-сопровождение, подтверждающее передачу прав на публикацию, с указанием, что данный материал не был опубликован в других изданиях, и направление к публикации с экспертным заключением руководителя учреждения об отсутствии в материале сведений, не подлежащих опубликованию.

К публикации принимаются статьи только при соблюдении следующих условий. Если в статье имеется описание исследований с участием людей, необходимо указать, соответствовали ли они этическим стандартам биоэтического комитета (входящего в состав учреждения, в котором выполнялась работа), разработанным в соответствии с 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.

Формат. Печатать текст и остальные компоненты статьи следует на белой бумаге формата А4 с размером полей не менее 2,5 см справа, слева, сверху и внизу, на одной стороне листа через 1 междустрочный интервал, используя шрифт Times New Roman, размер 14 пунктов. Страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в верхнем или нижнем правом углу, начиная с титульной. Общий объем оригинальной статьи не должен превышать 10, обзорной работы — 14, кратких сообщений — 4 страницы машинописного текста.

Титульный лист содержит название статьи, фамилии, имена и отчества авторов, полное название учреждения(й), где выполнялась работа на русском и английском языках; фамилию и ученое звание руководителя; фамилию, почтовый и электронный адрес, телефон автора, ответственного за переписку с редакцией.

Авторство. Данные об авторах указываются в последовательности, которая определяется их совместным решением и подтверждается подписями на титульном листе. Иные лица, внесшие вклад в выполнение работы, недостаточный для признания авторства (не могущие принять на себя ответственность за содержание работы, но оказавшие техническую, финансовую, интеллектуальную помощь), должны быть перечислены (с их письменного согласия) в разделе «Выражение признательности» после текста статьи.

Резюме и ключевые слова (на русском и английском языках). В резюме объемом не более 250 слов должны быть отражены предмет исследования (наблюдения), цель, методы, основные результаты, область их применения и выводы. Далее следуют 3-8 ключевых слов.

Рубрикация. Оригинальная статья обычно имеет следующую композицию: введение, 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 « p » (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 « p » 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 проводился 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 ссылки нумеруются в квадратных скобках: [1], [3-6], [8, 9]. Библиографическое описание выполняется на основе ГОСТ 7.1-2003 («Библиографическая запись. Библиографическое описание»). Использовать не более 15 литературных источников последних 10 лет.

Иллюстрации. Рисунки, графики, схемы, фотографии представляются в конверте в двух экземплярах, нумеруются и подписываются с указанием «верх», фамилией первого автора и началом названия статьи на приклеенном на обороте ярлычке. Подписи к иллюстрациям прилагаются на отдельном листе с нумерацией рисунка. В тексте и на левом поле страницы указываются ссылки на каждый рисунок в соответствии с первым упоминанием в тексте. Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для воспроизведения, их количество, включая а, б и т.д., – не более восьми. Для ранее опубликованных иллюстраций необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на воспроизведение от их автора (владельца).

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 7.12-93 для русского и ГОСТ 7.11-78 для иностранных европейских языков), избегая новых без достаточных на то оснований. Аббревиатуры расшифровываются при первом использовании терминов и остаются неизменными по всему тексту. Сокращения, аббревиатуры в таблице разъясняются в примечании.

Электронная версия. К рукописи, принятой для публикации, должен быть приложен окончательный электронный вариант статьи и иллюстративного материала на CD-диске 200 МВ или 700 МВ (высокого качества). Текстовая информация предоставляется в редакторе Word for Windows; таблицы и графики — в Microsoft Excel; фотографии и рисунки — в формате TIF с разрешением 300 точек, векторные изображения — в EPS, EMF, CDR. Размер изображения должен быть не менее 4,5 × 4,5 см, по площади занимать не более 100 см². Диск должен быть четко подписан (автор, название статьи и журнала, программы обработки текстов).

Адрес редакции:

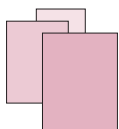
652509, Россия, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, 7 Микрорайон.
Федеральное государственное лечебно-профилактическое учреждение
«Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров».

Главный редактор — д.м.н., профессор Агаджанян В.В.,
тел: (384-56) 2-40-00; тел/факс: (384-56) 2-40-50

Заместитель главного редактора — д.б.н., профессор Устьянцева И.М., тел: (384-56) 2-38-88

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

Интернет-сайт: <http://www.mine-med.ru/catalog/main.php?id=135>



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 ФГЛПУ «Научно-клинический центр 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 60-100 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

Е-mail: info@gnkc.kuzbass.net
irmaust@gnkc.kuzbass.net
pressa@gnkc.kuzbass.net

Интернет-сайт: <http://www.mine-med.ru/catalog/main.php?id=135>

НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА»!

Подписаться на журнал «Политравма» можно в любом почтовом отделении связи РФ. Подписка принимается в соответствии с процедурой, утвержденной Федеральной службой почтовой связи РФ.

По «Каталогу российской прессы «Почта России»: индекс подписки – 54714

По каталогу «Роспечать»: индекс подписки — 36675

По Объединенному каталогу «Пресса России»: индекс подписки – 42358

Оформить подписку и доставку журнала «Политравма» (в т.ч. страны СНГ) также можно в редакции журнала, заполнив соответствующий бланк и выслав его по адресу:
652509, Россия, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, Микрорайон 7, № 9,
ФГЛПУ «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров».

БЛАНК РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «ПОЛИТРАВМА»

БЛАНК-ЗАКАЗ на получение в редакции журнала Название: «<u>Политравма</u>» количество экземпляров Фамилия, имя, отчество Место работы Должность, звание Почтовый адрес (с индексом) Телефон (служебный) Телефон (домашний) Факс E-mail Способ доставки: по почте в ФГЛПУ «НКЦОЗШ» г. Ленинск-Кузнецкий Поставьте ☒ в соответствующем квадрате Стоимость подписки полугодовая (800 руб.) годовая (1600 руб.) Сумма к оплате Дата Подпись	Получатель: Благотворительный фонд Центра охраны здоровья шахтеров по адресу: 652509, Кемеровская обл., г. Ленинск-Кузнецкий, Микрорайон 7, № 9 Дата оплаты: « » 20 г.
БЛАНК-ЗАКАЗ на получение в редакции журнала Название: «<u>Политравма</u>» количество экземпляров Фамилия, имя, отчество Место работы Должность, звание Почтовый адрес (с индексом) Телефон (служебный) Телефон (домашний) Факс E-mail Способ доставки: по почте в ФГЛПУ «НКЦОЗШ» г. Ленинск-Кузнецкий Поставьте ☒ в соответствующем квадрате Стоимость подписки полугодовая (800 руб.) годовая (1600 руб.) Сумма к оплате Дата Подпись	Получатель: Благотворительный фонд Центра охраны здоровья шахтеров ИНН 4212125471 Р/счет 40703810900000000272 БИК 043209740 К/счет 30101810600000000740 АБ «Кузнецкбизнесбанк» г.Новокузнецк Дата оплаты: « » 20 г.

**Политравма. Неотложная помощь и транспортировка
/В.В. Агаджанян, И.М. Устьянцева, А.А. Пронских и др.
- Новосибирск: Наука, 2008. - 321 с.**



В монографии рассмотрены все составляющие медицинской транспортировки пациентов в критическом состоянии, включая вопросы организации и менеджмента, неотложной помощи и лечения. Подробно изложены комплексная система организации транспортировки, состав и основные принципы работы лечебно – транспортных бригад. Особое внимание уделено проблемам неотложной помощи при травмах центральной нервной системы и органов грудной полости, абдоминальных и тяжелых скелетных травмах и термотравмах. Представлены организационные стратегии внутригоспитальной транспортировки с единых позиций системного подхода оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой.

**Политравма. Неотложная помощь и транспортировка
/В.В. Агаджанян, И.М. Устьянцева, А.А. Пронских и др.
- Новосибирск: Наука, 2008. - 321 с.**



В монографии рассмотрены все составляющие медицинской транспортировки пациентов в критическом состоянии, включая вопросы организации и менеджмента, неотложной помощи и лечения. Подробно изложены комплексная система организации транспортировки, состав и основные принципы работы лечебно – транспортных бригад. Особое внимание уделено проблемам неотложной помощи при травмах центральной нервной системы и органов грудной полости, абдоминальных и тяжелых скелетных травмах и термотравмах. Представлены организационные стратегии внутригоспитальной транспортировки с единых позиций системного подхода оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой.

Только у нас

По вопросу приобретения обращаться: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»
Россия, 652509, Кемеровская область, г. Ленинск-Кузнецкий, микрорайон 7, № 9
тел. (38456) 2-38-88, 3-40-00; Fax (38456) 3-07-50; E-mail: info@gnkc.lnk.kuzbass.net
www.mine-med.ru

КУДА: КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ, МИКРОРАЙОН 7, №9

КОМУ: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

ПРОШУ ВЫСЛАТЬ КНИГУ «ПОЛИТРАВМА. НЕОТЛОЖНАЯ
ПОМОЩЬ И ТРАНСПОРТИРОВКА»
В КОЛИЧЕСТВЕ _____ ЭКЗ.

— 652509

Индекс предприятия связи и адрес отправителя

КУДА: КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.ЛЕНИНСК-КУЗНЕЦКИЙ, МИКРОРАЙОН 7, №9

КОМУ: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ»

ПРОШУ ВЫСЛАТЬ КНИГУ «ПОЛИТРАВМА. НЕОТЛОЖНАЯ
ПОМОЩЬ И ТРАНСПОРТИРОВКА»
В КОЛИЧЕСТВЕ _____ ЭКЗ.

— 652509

Индекс предприятия связи и адрес отправителя