

Кафедра травматологии и ортопедии

научно-практический журнал

Главный редактор:

Кавалерский Геннадий Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Редакционная коллегия:

Ахтямов Ильдар Фуатович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ГБОУ ВПО Казанского государственного медицинского университета

Бобров Дмитрий Сергеевич – ответственный секретарь, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Брижань Леонид Карлович, доктор медицинских наук, профессор, начальник ЦТиО ФГКУ "Главный военный клинический госпиталь им.Бурденко", профессор кафедры хирургии с курсами травматологии, ортопедии и хирургической эндокринологии НМХЦ им.Н.И. Пирогова

Гаркави Андрей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Голубев Валерий Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Российской медицинской академии последипломного образования

Дубров Вадим Эрикович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова

Зоря Василий Иосифович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова

Иванников Сергей Викторович, доктор медицинских наук, профессор, профессор Института профессионального образования ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава России

Лычагин Алексей Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, директор клиники травматологии, ортопедии и патологии суставов

Самодай Валерий Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко

Скороглазов Александр Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова

Слияков Леонид Юрьевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Терновой Константин Сергеевич, к.м.н., с.н.с. НИО «Инновационных технологий в травматологии и ортопедии» НИЦ, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ГБОУ ВПО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова

Хофманн Зигфрид, доктор медицинских наук, доцент кафедры ортопедической хирургии, глава учебного центра эндопротезирования коленного сустава, LKH Штольцальпе 8852 Штольцальпе, Австрия

Издатель: ООО «Профиль - 2С», 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16; тел/факс (495) 196-18-49.

Адрес редакции: 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16; тел/факс (495) 196-18-49; e-mail: sp@profill.ru, http://jkto.ru

Отпечатано в ООО «Центр полиграфических услуг «РАДУГА», Россия, 123182, Москва, ул. Щукинская, д. 8-74.

Перепечатка опубликованных в журнале материалов допускается только с разрешения редакции. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна. Присланные материалы не возвращаются. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность рекламной информации.

Подписано в печать 27.06.2017.

Формат 60x90/1/8

Тираж 1000 экз.

Цена договорная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-48698 от 28 февраля 2012 г.

Подписной индекс 91734 в объединенном каталоге «Пресса России»

Department Traumatology and Orthopedics

Scientific and practical journal

Chief editor:

Kavalersky Gennadiy Mikhailovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Editorial board:

Akhtyamov Ildar Fuatovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Surgery of extreme states of Kazan State Medical University

Bobrov Dmitry Sergeevich, secretary-in-charge, PhD, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of Trauma, Orthopedics and Disaster Surgery, Associate Professor

Brizhan Leonid Karlovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of CTiO FGKU «Main Military Hospital Burdenko», Professor of Department of Surgery with the course of traumatology, orthopedics and surgical endocrinology Federal State Institution «The National Medical and Surgical Center named NI Pirogov «the Ministry of Health of the Russian Federation

Garkavi Andrey Vladimirovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Professor

Golubev Valery Grigorievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Russian Medical Academy of Postgraduate Education

Dubrov Vadim Erikovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General and Specialized Surgery, Faculty of Fundamental Medicine of Lomonosov Moscow State University

Zorya Vassily Iosifovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov

Ivannikov Sergey Viktorovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Institute of Professional Education I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Lychagin Alexey Vladimirovich, MD, PhD, associate professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery of Sechenov University, Director of the orthopedic department of University Hospital

Samoday Valery Grigorevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery of Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

Skoroglyadov Alexander Vasilievich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery The Pirogov Russian National Research Medical University

Slinyakov Leonid Yuryevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University The Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Professor

Ternovoy Konstantin Sergeevich, Ph.D., Associated Professor of the Department of traumatology, orthopedics and disaster surgery I.M.Sechenov First Moscow State Medical University

Hofmann Siegfried, MD, PhD, Associate Professor Orthopedic Surgery of Head Knee Training Center, LKH Stolzalpe, 8852 Stolzalpe, Austria

Publisher: OOO «Profill – 2S», 123060, Moscow, 1 Volokolamsky pr-d., case 15/16; tel/fax (495) 168-18-49.

Address of edition: 123060, Moscow, 1 Volokolamsky pr-d., case 15/16; tel/fax (495) 168-18-49, e-mail: serg@profill.ru, http://jkto.ru

Printed in «Center of printing services» Rainbow, Russia, 123182, Moscow, Russia. Schukinskaya, 8-74.

The reprint of the materials published in magazine is supposed only with the permission of edition. At use of materials the reference to magazine is obligatory. The sent materials do not come back. The point of view of authors can not coincide with opinion of edition. Edition does not bear responsibility for reliability of the advertising information.

Sent for press 27.06.2017.

Format 60x90/_{1/8}

Circulation 1000 copy

The price contractual

The certificate on registration of mass media III №ФC77-48698

from February, 28, 2012

Subscription index 91734 in the incorporated catalogue «Press of Russia»

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

К. С. ТЕРНОВОЙ, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ, А. М. БЕЛЯКОВА, Д. С. БОБРОВ ДИАГНОСТИКА И ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ПОЯСНИЧНО-ТАЗОВОЙ ОБЛАСТИ ПЕРЕД ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА	5
А. Н. ТКАЧЕНКО, Л. Б. ГАЙКОВАЯ, Е. М. ФАДЕЕВ, В. М. ХАЙДАРОВ, А. И. ЕРМАКОВ ПРОГНОЗ МЕСТНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ.....	10
К. А. ЕГИАЗАРЯН, Г. Д. ЛАЗИШВИЛИ, А. П. РАТЬЕВ, М. А. ДАНИЛОВ, Д. И. ОТВЕТЧИКОВА ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА.....	15
В. Н. ВАСИЛЬЕВ ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕМОСИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ МЕНИСКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ.....	19
В. Г. ГОЛУБЕВ, А. Н. СТАРОСТЕНКОВ ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ВИНТОВ КАК НОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ.....	25
А. А. ГРИЦЮК ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ РАНЕНИЯМИ И ОТКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	31
Ю. В. ГУДЗЬ, О. А. БАШИНСКИЙ, А. В. ПОЛИКАРПОВ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ТРАВМАМИ И ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СПАСАТЕЛЯМИ МЧС РОССИИ	38

CONTENTS

CLINICAL RESEARCHES

K. S. TERNOVOI, V.G. CHEREPANOV, A.M. BELYAKOVA, D. S. BOBROV ORTHOPEDIC CORRECTION THE FUNCTIONAL DISORDERS IN THE LUMBAR-PELVIC REGION BEFORE THE TOTAL HIP ARTHROPLASTY.....	5
A. N. TKACHENKO, E. M. FADEEV, M. YU. BAKHTIN, A. V. ALKAZ FORECAST OF SURGICAL SITE INFECTIONS IN TKA	10
K. A. EGIАЗARYAN, G. D. LAZISHVILI, M. A. DANILOV, D. I. OTVETCHIKOVA SURGICAL TREATMENT OF INJURIES OF THE ROTATOR CUFF OF THE SHOULDER JOINT.....	15
V. N. VASILYEV THE CYTOLOGICAL CHANGES IN THE HEMOSYNOVIA OF KNEE JOINT AFTER ARTHROSCOPIC RESECTION OF MENISCI UNDER THE INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF THE TREATMENT.....	19
V. G. GOLUBEV, A. N. STAROSTENKOV BIOABSORBABLE SCREWS AS A NEW FACILITY FOR CALCANEAL FRACTURES TREATMENT.....	25
A. A. GRITSYUK COMPUTER MODELING AND PREDICTION IN THE TREATMENT OF LIMB INJURIES	31
YU. V. GUDZ, O. A. BASHINSKIY, A. V. POLIKARPOV ORGANISATION AND CHARACTERISTICS OF RENDERING FIRST AID TO INJURED PEOPLE IN EMERGENCIES BY RESCUERS OF EMERCOM OF RUSSIA.....	38

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

617-089

ДИАГНОСТИКА И ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ПОЯСНИЧНО-ТАЗОВОЙ ОБЛАСТИ ПЕРЕД ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

К. С. ТЕРНОВОЙ¹, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ¹, А. М. БЕЛЯКОВА², Д. С. БОБРОВ¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава Российской Федерации, Москва

²ГНЦ РФ ФГБУ ФМБЦ им/ А. И. Бурназяна, Москва

Информация об авторах:

Константин Сергеевич Терновой – Кандидат медицинских наук, доцент, ГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф

Вадим Геннадьевич Черепанов – Кандидат медицинских наук, доцент, ГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф

Анна Михайловна Белякова – Травматолог-ортопед ГНЦ РФ ФГБУ «ФМБЦ имени А. И. Бурназяна»

Дмитрий Сергеевич Бобров – Кандидат медицинских наук, доцент, ГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф

Представлен опыт предоперационной диагностики и лечения поражений пояснично-крестцовой и тазовой локализации у 156 пациентов в возрасте от 24 до 57 лет, которым планируется оперативное лечение в объеме тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Всем больным в предоперационном периоде проводился комплекс диагностических мероприятий включающий: физикальное обследование, рентгенографию, МРТ, МСКТ. Лечебные мероприятия осуществлялись путем мануальной ортопедической коррекции различного рода структурно-функциональных и биомеханических нарушений пояснично-тазовой области. Выявлено значительное улучшение качества жизни пациентов за счет уменьшения болевого синдрома пояснично-тазовой локализации в послеоперационном периоде. Наблюдения представлены за период с 2013 по 2016 год.

Ключевые слова: пояснично-тазовая область, тазобедренный сустав, эндопротезирование, крестцово-подвздошный сустав, мануальная терапия.

Поражение тазобедренного сустава вследствие дегенеративно-дистрофических процессов встречается у 40% населения после 50 лет [5]. В молодом возрасте одной из причин дисфункции тазобедренного сустава является асептический некроз головки бедренной кости, в том числе посттравматический [7]. Выраженные изменения структур тазобедренного сустава (коксартроз 3-4 степени) являются показанием к оперативному лечению. На сегодняшний день, методом выбора большинства травматологов-ортопедов является тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС) [11]. Главной проблемой лечения коксартроза тазобедренного сустава является то, что пациентам проводится ТЭТС не на 2 ст. или раннем этапе 3-й ст. («европейское ТЭТС»), а на более поздней стадии [18, 19]. Когда помимо болевого синдрома, еще присоединяется функ-

циональный дисбаланс тазобедренного двигательного узла, проявляющегося нарушением функционирования мышц данной области. В дальнейшем появлением мягкотканых контрактур и различных вариантов импинджмента, вследствие разрастания остеофитов в области вертлужной впадины, что приводит к нарушению стереотипа походки, резкой перегрузке пояснично-крестцовой области, быстрой декомпенсации вторично вовлеченных двигательных сегментов и возникновению Hip-Spine синдрома [6]. Для уменьшения болевого синдрома в области тазобедренного сустава во время ходьбы наклон таза смещается в пораженную (ипсилатерально) сторону и следовательно, происходит смещение центра тяжести с передней поверхности L5-S1 к сегментам L3-L4, L4-L5. В результате длительного нарушения стереотипа ходьбы появля-

ются стойкие функциональные блокады в позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) поясничного отдела позвоночника, в пояснично-крестцовом переходе и в крестцово-подвздошных суставах (КПС). Возможно развитие миофасциального болевого синдрома, который проявляется спазмом мышц, наличием в напряженных мышцах болезненных мышечных уплотнений (триггерных точек), ограничением объема движений, слабостью. Миофасциальные гипертонусы и миофасциальные триггерные точки формируются даже при условии минимальной ноцицептивной афферентации, исходящей от длительно развивающейся патологии тазобедренного сустава [4]. Искажение импульса проприоцептивной афферентации от мышц ПДС поясничного отдела позвоночника, происходит в результате рецидивирующих функциональных блоков, которые формируются благодаря миофасциальному гипертонусу [17], что приводит к формированию периферического генератора детерминантной системы самостоятельно поддерживающий процесс возбуждения, т.е. детерминантная система не нуждается в подкреплении импульсации от патологического процесса происходящего в тазобедренном суставе [10]. В таких случаях пациент продолжает испытывать боль или чувство дискомфорта в пояснично-крестцовой и тазовой области даже после восстановления функции тазобедренного сустава. Для разрушения сформированной детерминантной патологической системы, необходима коррекция структурно-функциональных нарушений в позвоночнике и КПС. Длительно сохраняющийся болевой синдром, исходящий от поврежденного тазобедренного сустава будет постоянно подкреплять сформированную детерминантную систему [16]. Таким образом, формируется порочный круг: устойчивая доминанта патологической импульсации, закрепляет и усугубляет существование двигательных и чувствительных расстройств. Возникающие дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и тазобедренном суставе включаются и поддерживаются механизмом взаимного отягощения [14]. Длительные и стойкие функциональные нарушения в пояснично-тазовой области приводят к снижению функционального результата от проведенного ТЭТС и снижению качества послеоперационной реабилитации.

Обзор опубликованных научных данных не выявил описания подходов в коррекции нарушений пояснично-тазовой локализации у пациентов с выраженной степенью остеоартроза тазобедренного сустава, которым планируется ТЭТС.

Цель работы: Целью работы является диагностика и ортопедическая коррекция структурно-функциональных нарушений пояснично-тазовой локализации перед эндопротезированием тазобедренного сустава.

Материалы и методы

В клинике травматологии, ортопедии и патологии суставов УКБ №1 ПМГМУ им. И.М. Сеченова за период с 2013 по 2016 гг. мы наблюдали 156 пациентов с патологией тазобедренного сустава в возрасте от 24 до 57 лет.

На этапе предоперационной подготовки всем пациентам, помимо клинического (физикального) обследования выполнялась обзорная рентгенография таза с захватом тазобедренных

суставов, МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника и МСКТ пояснично-тазовой области и тазобедренных суставов с 3D-реконструкцией.

Всем пациентам проводилась ортопедическая коррекция структурно-функциональных нарушений таза и пояснично-крестцового отдела позвоночника методами мануальной терапии в предоперационном периоде.

Главной задачей мануальной терапии у пациентов, которым предстоит эндопротезирование тазобедренного сустава, является устранение функциональных блокад пояснично-крестцовой локализации и илиосакрального сдвига, с мобилизацией биомеханических взаимоотношений в поясе нижних конечностей. Методика включает в себя три основных этапа воздействия: устранение болезненности, увеличение подвижности мягких тканей тазового пояса, устранение функциональных блокад пояснично-крестцового отдела позвоночника и крестцово-подвздошного сустава. Если рассмотреть данную патологию с точки зрения патофизиологической теории [1,4], начиная с того, в какой последовательности сформировалось порочное положение, то этапы проведения манипуляции, могут выполняться в обратном порядке.

Первый этап: устранение болезненности

Обезболивание крестцово-подвздошного сустава выполнялось методом Sugiах [11] Исходя из индивидуальных особенностей течения патологического процесса, применялись и другие способы обезболивания. Например: блокады межпозвоночных суставов и миогенных триггерных точек при выраженной вертеброгенной симптоматике. За время действия анестезии происходит полное купирование болевой симптоматики.

Второй и третий этапы: увеличение подвижности мягких тканей тазового пояса, устранение функциональных блокад крестцово-подвздошного сустава и пояснично-крестцового отдела позвоночника

Противопоказания к проведению манипуляций:

перелом костей таза находящихся в процессе консолидации
нестабильность позвоночно-двигательных сегментов
критический стеноз позвоночного канала

Способ проведения методики мануального воздействия:

при проведении манипуляций на тазовом поясе используется ротационная техника. Это обусловлено особенностью биомеханики движения в суставах, которое осуществляется по круговой кривой. Манипуляции проводятся как с активным, так и с пассивным участием пациента.

С активным участием пациента: Техника проведения манипуляции: пациента укладывают на живот. Врач становится со стороны мобилизуемого сустава. Рука врача устанавливается и осуществляет давление по наружной поверхности КПС. Вторая рука укладывается сверху, потенцируя действие первой. Руки разогнуты в локтевых суставах. Помимо давления можно производить мелкоамплитудную вибрацию и менять экспозицию рук. Пациента просят поднять выпрямленную ногу с противоположной стороны от мобилизуемого сочленения и удерживать ее в таком положении 1-5 секунд по 10-15 раз. В это

время врач отслеживает объем активных движений производимых в крестцово-подвздошном суставе (рис. 1 А).



Другой вариант проведения манипуляции возможен, когда пациент поднимает тазобедренный сустав и выпрямленную ногу, врач фиксирует одну руку на поясничном отделе позвоночника, а с противоположной стороны врач фиксирует большую ягодичную мышцу.

Без активного участия пациента: Используемая техника мануального воздействия была разработана на основании приемов, описанных в научных публикациях по мануальной терапии [2, 3, 5]. Так же была выработана новая методика манипуляции, с учетом структурно-функциональных нарушений и особенностей пациентов.

Обязательным условием для корректного проведения данной методики является «замкнуть» сегменты расположенные проксимальнее и дистальнее от участка на котором будет производиться мануальное воздействие. Вектор движения при выполнении данной техники принципиально важен. Работая с ПДС поясничного отдела позвоночника, вектор движения направлен в проксимальную сторону. Работая с сочленениями таза, вектор движения направлен дистально.

Техника проведения манипуляции: пациента укладывают на здоровый бок, рука пациента располагается ладонной поверхностью под головой, вышележащая рука прижата к груди, локтевой сустав согнут. Нога выпрямлена, вышележащая нога согнута в коленном и тазобедренном суставах и свисает за край кушетки. Если работа направлена на верхний ПДС поясничного отдела позвоночника стопа устанавливается выше области подколенной ямки. Если работа направлена на средний ПДС поясничного отдела позвоночника стопа устанавливается в области подколенной ямки. Если работа направлена на нижний ПДС поясничного отдела позвоночника, стопа устанавливается ниже области подколенной ямки. Врач становится у края кушетки в проекции грудно-поясничного отдела позвоночника, удерживая одной рукой плечо пациента, другую руку фиксирует в месте предполагаемого воздействия. Врач ротирует корпус пациента до чувства мышечного натяжения и затем производит прессорное воздействие на соответствующий сегмент (рис. 1 Б).

В результате практического опыта лечения нами был сформирован собственный алгоритм проведения мануальной терапии у пациентов с наличием коксартроза, сочетающимся с функциональными блокадами крестцово-подвздошного сустава и позвоночно-двигательных сегментов поясничной локализации.

Для того что бы определить правильную анатомическую установку костей таза относительно позвоночника, необходимо провести условную линию по оси позвоночного столба до крестца и вертикальную линию по верхушкам крыльев подвздошных костей. Образованный угол α должен составлять 90° . Отклонение от нормы свидетельствует о патологической установке костных структур (рис. 2 А).



Техника проведения манипуляции: что бы восстановить биомеханику движения необходимо ликвидировать блокаду КПС. При необходимости перед проведением манипуляции проводят анальгезию. Пациента укладывают на спину. Врач осуществляет вытяжение в каудальном направлении вышележащей ноги параллельно полу (рис. 2 В). Затем врач постепенно производит флексию вышележащей ноги пациента в коленном и тазобедренном суставах до 90° и аддукцию по направлению к нижележащему плечевому суставу (рис. 2 Г, Д, Е). Конечность возвращают в первоначальное положение и укладывают пациента в положение по Волковичу — Дьяконову, — лежа на спине с согнутыми под углом $40-45^\circ$ в тазобедренных и коленных суставах и разведенными нижними конечностями. Манипуляция считается успешной, если ости подвздошных костей находятся на одном уровне, угол $\alpha = 90^\circ$. Это свидетельствует, что при функциональном тестировании восстановлена биомеханика движений пояснично-тазовой области (рис. 2 Б).

У 77 пациентов было выявлено наличие лигаментопатий и энтезопатий тазового сегмента, которые нуждались в коррек-

ции данного патологического процесса. Методика мануальных воздействий у этих пациентов корректировалась в зависимости от индивидуальных особенностей. Болевой синдром при лигаментопатиях и энтезопатий вызван перенапряжением связочно-мышечного аппарата, который можно дифференцировать с патологией суставов только после устранения илиосакрального сдвига и деблокированию дугоотростчатых суставов поясничного отдела позвоночника, любыми перечисленными выше методиками. После устранения биомеханических нарушений пациенту проводится курс постизометрической релаксации (ПИР) [2], направленный на лечение тендомиозов и лигаментопатий. Метод ПИР дает положительные результаты при наличии мышечно-тонического синдрома [3], который возникает вследствие поражения КПС

Заключение

Диагностировать структурно-функциональные нарушения пояснично-тазовой локализации можно только при внимательном и индивидуальном подходе к анализу болевого синдрома каждого пациента. При наличии нехарактерного болевого синдрома пояснично-тазовой локализации в сочетании с ортопедической патологией тазобедренного сустава, должно приводить специалиста к поиску биомеханических нарушений в КПС [6].

По нашим наблюдениям в каждом случае развития патологии тазобедренного сустава возникают патобиомеханические предпосылки для возникновения нарушений в позвоночно-тазовом комплексе.

Результаты проведенного лечения оценивались с помощью 10-бальной визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), опросника Oswestry Disability Index, который используется для оценки степени нарушения жизнедеятельности, обусловленного патологией позвоночного столба и шкала Харриса, которая оценивает функции тазобедренного сустава по двум наиболее важным аспектам - боль и функциональные возможности. Каждая категория оценивается в баллах [12, 13, 14].

В оценке лечения так же учитывался срок ремиссии болевого синдрома. Как показало наблюдение пациентов, на продолжительность ремиссии влияют такие факторы как: травмы, общесоматический статус, нарушение рекомендованного режима и т.п. Поэтому говорить о полном излечении данного синдрома некорректно, скорее можно говорить о ремиссии заболевания, устойчивой ремиссии и клиническом выздоровлении. Мануальная коррекция патологии КПС и тазобедренных суставов показана для улучшения клинической эффективности лечения даже тех пациентов, у которых болевой синдром вызван дегенеративными изменениями в позвоночном столбе [6,17].

Наблюдая пациентов свыше года, получили следующие результаты проведенной терапии:

- 64% положительный с полной эффективностью лечения
- 29% удовлетворительный с неполной эффективностью лечения
- 7% неудовлетворительный с отсутствием эффекта лечения

Вывод

Анализ проведенного исследования наглядно демонстрирует благоприятные результаты лечения у данной когорты пациентов и подтверждает достаточно высокую эффективность предложенного метода диагностики и ортопедической коррекции структурно-функциональных нарушений пояснично-тазовой области перед эндопротезированием тазобедренного сустава. Такой детальный подход в диагностике и лечении развития патологического процесса у пациентов обуславливает успешный результат проведенной терапии.

Список литературы

1. *Веселовский, В.П. Билалова А.Ш.* Дифференцированные методы лечения мышечно-тонических, нейроdistрофических и корешковых синдромов поясничного остеохондроза: методические рекомендации. Казань: Изд-во Казанского университета, 1984.
2. *Еремушкин М. А.* Мягкие мануальные техники. Постизометрическая релаксация мышц. СПб.: Наука и техника. 2010. 236 с.
3. *Иваничев Г.А. Старосельцева Н. Г.* Миофасциальный генерализованный болевой (фибромиалгический) синдром. 2002.
4. *Капанджи А.И. Позвоночник.* Физиология суставов, том 3, Москва, ЭКСМО, 2009.
5. *Ситель А.Б.* Мануальная терапия (руководство для врачей). М., 2003.
6. *Ченский А.Д.* Синдром крестцово-подвздошного сустава при травматологической и ортопедической патологии позвоночника и таза. Дисс. Д.м.н., 1999.
7. *Кавалерский Г.М., Коркунов А.Л., Лычагин А.В., Середа А.П., Черепанов В.Г.* Тактика хирургического лечения дегенеративно-дистрофических поражений пояснично-крестцового отдела позвоночника при hip-spine-синдроме // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. № 5. С. 54-59
8. *Brinker, M.R. et al.* Primary total hip arthroplasty using noncemented porous-coated femoral components in patients with osteonecrosis of the femoral head, J Arthroplasty, 9(5), 457-468, 1994
9. *Carragee E.J., Hannibal M.:* Diagnostic evaluation of low back pain. OrthopClin North Am 35:7-16, 2004
10. *Carragee E.J.:* Psychological and functional profiles in select subjects with low back pain. Spina J 1:198-204, 2001.
11. *Cyriax, J.,* Textbook of Orthopedic Medicine, 5thedn. London, Balliere, Tindall, 1970.
12. *H. Hashimoto [et al.]* Discriminative validity and responsiveness of the Oswestry Disability Index among Japanese outpatients with lumbar conditions / // Eur Spine J. Vol. 15. – P. 1645–1650. 2006
13. *Dobzyniak M., Fehring T.K., Odum S.* Early failure in total hip arthroplasty. Clin. Orthop; 447:76-78. 2006
14. *Harris, W.H.* Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation / W.H. Harris // J. Bone Joint Surg. – 1970. – Vol. 51-A. – P.737–755.

15. Levit K., Sachse Y., Yanda V. Manual Medicine. Moscow, Meditsina, 1993.
16. MacNab I. Negative disc exploration: an analysis of the cause of nerve root involvement in sixty-eight patients // J. Bone Joint Surg. – 1971. – Vol. 53. – P. 891–903.
17. Simons, D.G., Travell, J.G., Simons, L.S. Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. – Williams&Wilknis. – 1999. – Vol. 1. – 1038 p.
18. Серeda А.П., Грицюк А.А., Кострица А.Н., Червяков А.В., Толстухин А.Н., Лукьянов С.В., Столяров А.А. Система регистрации операций эндопротезирования тазобедренного сустава в ФГУ «32 ЦВМКГ» // Травматология и ортопедия России. 2009. № 3 (53). С. 164-166.
19. Серeda А.П., Кавалерский Г.М., Мурылев В.Ю., Рукин Я.А. Диагностика перипротезной инфекции. Часть 1: серология // Травматология и ортопедия России. 2014. № 4 (74). С. 115-126.

ORTHOPEDIC CORRECTION THE FUNCTIONAL DISORDERS IN THE LUMBAR-PELVIC REGION BEFORE THE TOTAL HIP ARTHROPLASTY

K. S. TERNOVOI¹, V.G. CHEREPANOV¹, A.M. BELYAKOVA², D. S. BOBROV¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

²Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical and Biological Agency, Moscow

Information about authors:

Ternovoi K.S. – PhD, Assistant of the Department, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology Orthopedics and Disaster Surgery

Cherepanov V.G. – PhD, Assistant of the Department, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology Orthopedics and Disaster Surgery

Belyakova A.M. – Trauma and orthopedic surgeon, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical and Biological Agency

Bobrov D.S. – PhD, Assistant of the Department, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University. The Department of Traumatology Orthopedics and Disaster Surgery

The aim of the study the identification and orthopedic correction of functional disorders in the lumbosacral spine and pelvis before surgery on the hip joint. The article describes the experience of pre-surgery treatment of lumbosacral spine lesions among 156 patients aged from 24 to 57 years. All patients performed different types of manual therapy allowed the development of the pathological process in each individual case. Manual treatment results were evaluated using visual analog scale pain (VAS), Oswesty and Harris scales. There was a significant improvement in the life quality of patients, including the reduction of pain and increase of daily activity. The observations are presented for the period from 2013 to 2016.

Key words: lumbar - pelvic region, the hip joint, joint replacement, sacroiliac joint, manual therapy.

617.547-018.46-002-006-071

ПРОГНОЗ МЕСТНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

А. Н. ТКАЧЕНКО, Л. Б. ГАЙКОВАЯ, Е. М. ФАДЕЕВ, В. М. ХАЙДАРОВ, А. И. ЕРМАКОВ

ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

Информация об авторах:

Ткаченко Александр Николаевич – д.м.н., проф. каф. травматологии, ортопедии и воен.-полевой хирургии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова, e-mail: altkachenko@mail.ru

Гайковая Лариса Борисовна – д.м.н.; профессор, заведующая клинико-диагностической лабораторией Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова, e-mail: bmyu@mail.ru

Фадеев Евгений Михайлович – к.м.н., ассистент каф. травматологии, ортопедии и воен.-полевой хирургии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова, e-mail: emfadeev@mail.ru

Хайдаров Валерий Михайлович – ассистент каф. травматологии, ортопедии и воен.-полевой хирургии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова, e-mail: a.alkaz@altermedica.ru

Ермаков Алексей Игоревич – врач-лаборант клинико-диагностической лабораторией Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова, e-mail: bmyu@mail.ru;

В исследовании ретроспективно проанализированы сведения о 325 пациентах, перенесших хирургические вмешательства на позвоночнике. Сравнились данные о больных ретроспективной группы, перенесших спинальные операции без местных инфекционных осложнений (1-ая группа – 177 наблюдений) и о пациентах, у которых в течение 12 мес. после операции развилась инфекция области хирургического вмешательства (2-ая группа – 36 пациентов). Эти сведения были использованы в качестве обучающей матрицы при создании математического прогноза и алгоритма профилактики осложнений у больных, перенесших операции на позвоночнике. Выявлены 17 прогностических критериев развития инфекционных осложнений в зоне хирургического вмешательства. Отдельно, в качестве изучения субклинических маркеров местных гнойных осложнений, проанализированы гематологические параметры. Апробация программы в проспективном исследовании (112 случаев) со сроком наблюдения в течение 12 месяцев после операции позволила значительно снизить частоту развития гнойно-воспалительных осложнений в операционной ране по сравнению с частотой в группе ретроспективных исследований (с 16,9% до 9,8%).

Ключевые слова: спинальная хирургия, инфекция области хирургического вмешательства, прогноз.

Введение

Как в Российской Федерации, так и в других развитых странах отмечается устойчивый рост числа хирургических вмешательств на позвоночнике [Колесов С.В., 2014; 2016; Казьмин А.И., 2016]. Эти операции в ряде случаев (от 4 до 33%) сопровождаются послеоперационными осложнениями [Samdani A.F. et al., 2016]. Значительную часть осложнений в спинальной хирургии (от 1% до 20%) составляет инфекция области хирургического вмешательства [Долотин Д.Н., Михайловский М.В., Saedinia S. et al., 2015; Gerometta A. et al., 2012; Satake K. et al., 2013; Tirrell S. et al., 2013]. Количество публикаций (в основном зарубежных), посвященных прогнозу и профилактике местных инфекционных осложнений после операций на позвоночнике, в последние годы увеличилось. Вместе с тем, данные о возможностях такого прогнозирования остаются противоречивыми: разные авторы сообщают о разных прогностических факторах [Lonjon G. et al., 2013; Korol E. et al., 2013; Meng F. et al., 2015]. Поэтому изучение вопросов, связанных с разработкой методик прогнозирования инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) в спинальной хирургии является актуальной темой медицинских научных изысканий.

Цель исследования

Выявить прогностические критерии развития инфекции области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике и оценить их рейтинговую значимость.

Методы

В клинике травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И.Мечникова с 2011 по 2015 гг. включительно операции на позвоночнике проведены 373 пациентам в возрасте от 20 до 85 лет (в среднем $57,1 \pm 9,4$ года). Послеоперационная летальность – 1,9% (7 человек). Причинами смерти были: тромбоэмболия легочной артерии – 3 наблюдения, острая сердечная недостаточность – 2 случая, острое нарушение мозгового кровообращения – у 2 пациентов. Выписаны из клиники 366 человек. Отдаленные результаты в течение, как минимум, 12 месяцев прослежены у 325 (88,8%) больных.

При анализе сведений об этих 325 пациентах были сформированы 2 группы: ретроспективная и проспективная. Больные, прооперированные в 2011 – 2013 гг. (213 человек) составили ретроспективную группу. Предоперационная подготовка и профилактика ИОХВ осуществлялась им по стандартной методике. В течение 12 месяцев после операции местные гнойно-воспалительные осложнения верифицированы в 36 (16,9%) случаях. Пациентам, перенесшим операции на позвоночнике в 2014 – 2015 гг. (проспективная группа – 112 наблюдений) предоперационную подготовку и профилактические мероприятия проводили с учетом прогноза и алгоритмов, разработанных по результатам лечения ретроспективной группы.

При ретроспективном исследовании сведения о пациентах, перенесших операции на позвоночнике, были разделены на две

части: I – клинические наблюдения, у которых в течение 1 года после операции не было местных гнойных осложнений (177 больных) и II – случаи инфекции области хирургического вмешательства (36 человек).

При проведении работы был осуществлен сравнительный анализ сведений об этих двух подгруппах ретроспективного исследования с определением прогностических критериев развития ИОХВ операциях на позвоночнике и определением их количественного эквивалента. Базируясь на рейтинговых значениях факторов риска развития местных гнойных осложнений, выявленных ретроспективно, была создана модель прогноза ИОХВ у больных, перенесших операции на позвоночнике.

Разработанную программу прогноза развития местных инфекционных осложнений после спинальных операций клинически апробировали у 112 больных, перенесших операции на позвоночнике в 2015 – 2016 гг. (проспективное исследование). В исследовании использован метод последовательного анализа А.Вальда (1960). Этот метод позволяет прогнозировать осложнения как на амбулаторном, так и на стационарном (до операции и после проведения вмешательства) этапах обследования и лечения пациентов, выявляя при этом численные эквиваленты критериев прогноза.

Результаты и обсуждение

В процессе ретроспективного исследования возможных прогностических критериев среди 90 исследуемых параметров были выявлены 17, которые составили основу математической модели прогноза ИОХВ. К этим параметрам относились общие (время года, в которое проводилась операция, сведения о социальном статусе больного и др.), данные о местном и общем статусе пациента (пол, возраст, индекс массы тела, данные о сопутствующей патологии и др.), сведения о длительности хирургического вмешательства, виде операции, объеме интраоперационной кровопотери и др. Отдельно были проанализированы некоторые гематологические параметры. К прогностическим критериям, применяемым для прогноза ИОХВ, отнесены те, которые имели статистически достоверные различия ($p < 0,05$) в группах исследования. Помимо этих критериев в программу прогноза были включены факторы у которых вероятность ошибки (p -level) превышала общепринятую норму, однако была выявлена тенденция проявления различий (в процентных показателях), а также имелась экспертная оценка других исследователей, где p -level был подтвержден статистически.

Среди выбранных 17 факторов риска 12 определялись до проведения хирургического вмешательства, 4 – интраоперационно и 1 – в раннем послеоперационном периоде.

Сведения о длительности хирургического вмешательства, как одного из наиболее значимых параметров прогноза ИОХВ у больных, операции на позвоночнике (табл. 1).

В случаях течения послеоперационного периода без ИОХВ было 32 (18,1%) наблюдений с длительностью хирургического вмешательства менее 1 часа. В группе пациентов с местными гнойно-воспалительными осложнениями таких больных было всего 8,3%. При продолжительности операции 3 часа и более выявлена другая тенденция: показатели частоты встречаемости

Таблица 1

Распределение групп пациентов, перенесших операции на позвоночнике с учетом длительности хирургического вмешательства

Длительность операции	Число наблюдений при течении послеоперационного периода			
	без осложнений (n = 177)		с ИОХВ (n = 36)	
	Абс.	%	Абс.	%
до 1 ч.	32	18,1	3	8,3
1 – 2 ч.	31	17,5	4	11,1
2 – 3 ч.	48	27,1	10	27,8
более 3 ч..	66	37,3	19	52,8
ВСЕГО	177	100,0	36	100,0

ти признака были отмечены в 37,3% и 52,8% соответственно. Следовательно, длительность операции была учтена при разработке математической модели прогноза инфекции области хирургического вмешательства.

На следующем этапе проводилось вычисление индекса соотношения и коэффициента прогноза. Индекс соотношения – это частное между частотой встречаемости признака в группе без ИОХВ и частотой встречаемости его в группе с местными гнойными осложнениями. Коэффициент прогноза представлял собой 10-кратно увеличенный натуральный логарифм (\ln) индекса соотношения. В результате коэффициент прогноза в случаях с длительностью операции менее 1 часа составил «+8,1», от 1 до 2 часов – «+4,9», от 2 до 3 часов – «-0,4» и при продолжительности операции более 3 часов – «-3,4» (табл. 2), следовательно, риск развития ИОХВ возрастает с увеличением длительности операции.

В дальнейшем, после определения суммы коэффициентов прогноза определялся индекс прогноза (ИП). Этот интегральный параметр вычислялся перед операцией по 12 показателям, после вмешательства – по 16 параметрам (с учетом интраоперационных данных). Доверительный интервал при расчете индекса прогноза находился в интервале от «-14» до «+14 у. е.». При показателе ИП «+14 у. е.» и более с вероятностью более 80% прогнозировалось неосложненное в плане ИОХВ течение послеоперационного периода. Если показатель ИП был менее «-14 у. е.», то, с такой же вероятностью, можно было ожидать развития местных гнойно-воспалительных осложнений. Коэффициенты прогноза развития инфекции области хирургического вмешательства у больных, перенесших операции на позвоночнике, представлены в табл. 2.

В целях поиска возможных субклинических маркеров развития местных гнойно-воспалительных осложнений была изучена динамика ряда гематологических показателей у 28 больных, перенесших транспедикулярную фиксацию позвоночника. В исследовании были включены 19 (67,9%) женщин и 9 (32,1%) мужчин. Все эти пациенты были прооперированы в клинике травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И.Мечникова в 2016 году.

Структура весовых коэффициентов критериев прогноза развития ИОХВ до операции у пациентов, перенесших ЭКС

Прогностический критерий	Частота наблюдений (%)		Индекс соотношения	Коэффициент прогноза
	без осложнений	ИОХВ		
1	2	3	4	5
До операции				
1. Пол:				
мужской	46	33	1,394	3,3
женский	54	67	0,806	-2,2
2. Возраст, лет:				
18 – 29	2	6	0,333	-11,0
30 – 44	19	8	2,375	8,6
45 – 59	26	28	0,929	-0,7
60 – 74	45	47	0,957	-0,4
75 – 89	8	11	0,727	-3,2
3. Трудоспособность:				
сохранена	59	36	1,639	4,9
не работает, пенсионер	41	64	0,641	-4,4
4. Сопутствующая патология:				
дыхательной системы	9	28	0,321	-11,4
ХОБЛ есть	91	72	1,264	2,3
нет ХОБЛ				
5. эндокринной системы	17	31	0,548	-6,0
сахарный диабет есть	83	69	1,203	1,8
сахарного диабета нет				
6. выделительной системы				
хронический пиелонефрит есть	14	42	0,333	-11,0
хронический пиелонефрит нет	86	58	1,483	3,9
7. Масса тела				
снижена	18	31	0,508	-6,8
норма	59	33	1,788	5,8
повышена	23	36	0,639	-4,5
8. Локализация патологического процесса				
шейный отдел	11	6	1,833	6,1
грудной отдел	35	36	0,972	-0,3
поясничный отдел	46	52	0,885	-1,2
крестцовый отдел	8	6	1,333	2,9
9. Показания к операции				
онкологическое поражение позвоночника	46	64	0,719	-3,3
дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	38	31	1,226	2,0
травмы позвоночника и их последствия	16	5	3,200	11,6

Прогностический критерий	Частота наблюдений (%)		Индекс соотношения	Коэффициент прогноза
	без осложнений	ИОХВ		
1	2	3	4	5
До операции				
11. Дооперационный к/-день				
1-10 дней	70	42	1,667	5,1
11 и более	30	58	0,517	-6,6
12. Риск анестезии, ASA				
1	6	3	2,000	6,9
2	18	11	1,636	4,9
3	63	64	0,984	-0,2
4	13	22	0,591	-5,3
Операция				
13. Число сегментов, вовлеченных в операцию				
1 сегмент	34	14	2,429	8,9
2 сегмента	24	28	0,857	-1,5
3 и более сегментов	42	58	0,724	-3,2
14. Тип импланта				
Костный цемент	13	8	1,625	4,9
Кейдж	14	8	1,750	5,6
Мэш	9	6	1,500	4,1
Транспедикулярная фиксация	60	75	0,800	-2,2
Без импланта (биопсия)	4	3	1,333	2,9
15. Длительность операции				
до 1 ч.	18	8	2,250	8,1
от 1 до 2 ч.	18	11	1,636	4,9
от 2 до 3 ч.	27	28	0,964	-0,4
свыше 3 ч.	37	53	0,698	-3,4
16. Интраоперационная кровопотеря				
до 0,5л	49	20	2,450	9,0
от 0,5 до 1 л	25	33	0,758	-2,8
от 1 до 1,5 л	12	22	0,545	-6,1
свыше 1,5 л	14	25	0,560	-5,8
Послеоперационный период				
17. Гематома				
есть	16	36	0,444	-8,1
нет	84	64	1,313	2,7

Ранний послеоперационный период прошел без осложнений у 21 пациента (группа А). Инфекция области хирургического вмешательства верифицирована у 7 больных (группа В).

Сведения об исходных показателях крови представлены в табл. 3. Достоверные различия в исходных показателях ($p < 0,05$) отмечены только в показателях В-лимфоцитов и эозинофилов. Так в группе А (с неосложненным течением послеоперационного периода) исходный уровень В-лимфоцитов составил 357,39 к/мкл, а в группе В (с ИОХВ в раннем послеоперационном периоде) этот параметр был почти в полтора раза меньше и находился на уровне 268,66 к/мкл. Что касается показателей количества эозинофилов, то они их количество в группе А было 84,23 к/мкл, а в группе В – в 4 раза больше: 366,4 к/мкл.

Вместе с тем, в ряде гематологических показателей наблюдалась отчетливая тенденция к различиям в обеих исследуемых группах. В этих случаях вероятность ошибки (p -level) превы-

шала общепринятое значение 0,05, однако объяснить это можно только недостаточным количеством исследований.

Так, исходные значения Т (+) лимфоцитов в группе В (с ИОХВ) превышали таковые в группе с неосложненным течением послеоперационного периода в 1,5 раза и составили 304 к/мкл и 202,35 к/мкл соответственно, при этом p -level составил 0,29. Примерно такая же тенденция отмечалась в показателях М (-) моноцитов, где дооперационные значения в группе с ИОХВ так же превышали в 1,4 раза исходные в группе А (без ИОХВ) и составили 757,5 к/мкл и 538,16 к/мкл соответственно ($p = 0,18$).

Если такая тенденция в этих показателях сохранится, то при двух-трехкратном увеличении числа наблюдений показатель p достигнет уровня, приемлемого для того, чтобы считать эти результаты достоверными. Остальные гематологические параметры, показывающие исходное состояние крови у пациентов перед операцией на позвоночнике, существенно не отличались

Таблица 3

Исходные гематологические параметры у пациентов, перенесших операции на позвоночнике с учетом развития впоследствии ИОХВ

Гематологические параметры (к/мкл)	Группа А (без ИОХВ), n = 21			Группа В (с ИОХВ), n = 7			p-level
	Медиана	Перцентиль 25	Перцентиль 75	Медиана	Перцентиль 25	Перцентиль 75	
Лейкоциты общ.	7,9	6,5	9,3	10,0	5,4	12,3	0,490
В-лимфоциты (CD 19+)	357,39	308,04	444,14	268,66	215,22	313,6	0,034*
Т (-) лимфоциты (CD 16 негативные)	1396,5	941,22	2341,68	1468,8	1124,22	2084,64	0,915
Т (+) лимфоциты (CD 16 позитивные)	202,35	144,57	318,12	304,0	193,6	408,36	0,289
Т-лимфоциты и NK клетки	1671,6	1132,74	2812,48	1664,0	1485,0	2409,86	0,791
Лимфоциты общ.	2207,82	1550,4	3257,28	1976,0	1639,59	2679,53	0,710
М (-) негативные моноциты	538,16	423,44	778,96	757,5	451,35	1036,0	0,185
М (+) позитивные моноциты	47,04	26,97	61,64	52,8	37,23	86,4	0,265
Моноциты общ.	577,7	452,67	835,12	784,77	488,58	1123,0	0,243
П/я нейтрофилы	13,02	8,48	53,72	10,71	8,08	46,0	0,750
С/я нейтрофилы	4485,36	2959,88	6433,56	6056,97	3095,7	8966,7	0,490
Нейтрофилы общ.	4524,96	3174,33	6442,76	6065,05	3106,41	8975,31	0,559
Эозинофилы	84,32	27,84	142,04	366,4	130,56	412,02	0,003*
Базофилы общ.	34,04	15,9	63,24	46,44	27,2	75,2	0,426
Xb (предшественники В-лимфоцитов)	0,81	0	1,71	1,02	1,0	4,32	0,215
Xt (предшественники Т-лимфоцитов)	4,34	2,79	6,7	4,0	2,0	10,1	0,874
Xm (предшественники моноцитов)	1,32	0,72	3,1	1,23	1,0	1,6	0,614
Xn (миелоидные предшественники)	6,2	4,74	8,64	6,15	3,78	11,11	0,915

как в группе А (с неосложненным течением послеоперационного периода), так и в группе В (с ранней инфекцией области хирургического вмешательства).

Развитие местных гнойно-воспалительных осложнений гипотетически, по данным математического моделирования, предполагалось у 18 (16,2%) пациентов из 112. У всех больных с высоким риском развития ИОХВ проводился комплекс мер профилактики – коррекция массы тела, выбор сезона проведения операции, лечение сопутствующих заболеваний, антибиотикопрофилактика, оптимизация трафика в операционной, ультразвуковое исследование зоны операции послеоперационном периоде и др.

После осуществления мер профилактики мер из 18 случаев с высоким риском развития гнойно-воспалительных осложнений в зоне хирургического вмешательства, спрогнозированных математически, реально ИОХВ констатирована у 11 (9,8%) больных, перенесших операции на позвоночнике.

Выводы

Таким образом, применение математического прогнозирования развития ИОХВ и использование комплекса мер профилактики у пациентов из группы риска позволило снизить уровень развития ИОХВ после спинальных операций с 16,9% до 9,8%, т.е. в 1,7 раза. Анализ данных ретроспективного исследования и апробации программы у пациентов проспективной

группы подтверждает правильность выбора факторов риска ИОХВ при операциях на позвоночнике.

Учитывая широкую распространенность патологии позвоночника и устойчивый рост оперативной активности в спинальной хирургии, а также отсутствие снижения частоты развития ИОХВ, становится очевидно, что выделение среди больных группы высокого риска развития местных гнойных осложнений и применение профилактических мероприятий позволяет почти в половине случаев, предотвратить развитие ИОХВ. Использование на практике методики вычисления индекса прогноза развития инфекции области хирургического вмешательства при операциях на позвоночнике заключается в суммировании коэффициентов прогноза и не требует специальной подготовки или оборудования.

Полученные данные показывают, что применение современных технологических и организационных подходов у пациентов, нуждающихся в хирургическом лечении патологии позвоночника, позволяет предотвратить развития инфекции области хирургического вмешательства без финансовых расходов.

Список литературы

1. Вальд А. Последовательный анализ / А.Вальд. М.: Физматгиз, 1960.

2. *Долотин Д.Н.* Ранняя инфекция в хирургии идиопатического сколиоза / Д.Н.Долотин, М.В.Михайловский // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13, №2. С. 24-27.
3. *Казьмин А.И.* Хирургическое лечение дегенеративных заболеваний пояснично крестцового отдела позвоночника с применением стержней из нитинола: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Казьмин Аркадий Иванович. Москва, 2016.
4. *Колесов С.В.* Хирургия деформаций позвоночника. Под ред. акад РАН и РАМН С.П.Миронова / С.В.Колесов. М: Авторская Академия, 2014.
5. *Gerometta A.* Infections in spinal instrumentation / A.Gerometta, J.C.R.Olaverrri, F.Bitau // Int. Orthop. (SICOT). 2012. Vol. 36, №2. P. 457-464.
6. *Saeedinia S.* The incidence and risk factors for surgical site infection after clean spinal operations: A prospective cohort study and review of the literature / S.Saeedinia, M.Nouri, A.Azarhomayoun et al. // Surg. Neurol. Int. 2015. Vol. 6, №1. P. 154.
7. *Samdani A.F.* Major perioperative complications after spine surgery in patients with cerebral palsy: assessment of risk factors / A.F.Samdani, E.J.Belin, J.T.Bennett et al. // Eur. Spine J. 2016. Vol. 25, №3. P. 795-800.
8. *Satake K.* Predisposing factors for surgical site infection of spinal instrumentation surgery for diabetes patients / K.Satake, T.Kanemura, A.Matsumoto et al. // Eur. Spine J. 2013. Vol. 22, № 8. P. 1854-1858.
9. *Tirrell S.* Spinal infections: vertebral osteomyelitis, epidural abscess, diskitis / S.Tirrell, S.Handa // Hosp. Med. Clinic. 2013. Vol. 2, №4. P. e509-e524.
10. *Meng F.* Risk factors for surgical site infections following spinal surgery / F.Meng, J.Cao, X.Meng. // J. Clinical Neuroscience. 2015. Vol. 22, №12. P. 1862-1866.
11. *Lonjon G.* Early surgical site infections in adult spinal trauma: A prospective, multicentre study of infection rates and risk factors / G.Lonjon, C.Dauzac, E.Fourniols et al. // Orthop. Traumatol: Surg. Res. 2012. Vol. 98, №7. P. 788-794.
12. *Korol E.* A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients / E.Korol, K.Johnston, N.Waser et al. // PLOS ONE. 2013. Vol. 8, №12. e83743. P. 1-8.

FORECAST OF SURGICAL SITE INFECTIONS IN TKA

A. N. TKACHENKO, E. M. FADEEV, M. YU. BAKHTIN, A. V. ALKAZ

North-Western State Medical University named after I.I.Mechnikov, Saint-Petersburg

Information about authors:

Tkachenko Aleksandr – MD, Professor Department of Traumatology and Orthopedic, Field Surgery, North-Western State Medical University named after I.I.Mechnikov, E-mail: altkachenko@mail.ru;

Fadeev E.M. –PhD, assistant Department of Traumatology and Orthopedic, Field Surgery, North-Western State Medical University named after I.I.Mechnikov, E-mail: emfadeev@mail.ru

Bahtin Mikhail – PhD, resident Department of Traumatology and Orthopedic, Field Surgery, North-Western State Medical University named after I.I.Mechnikov, E-mail: bmyu@mail.ru

Alkaz Andrey – resident Department of Traumatology and Orthopedic, Field Surgery, North-Western State Medical University named after I.I.Mechnikov, E-mail: a.alkaz@altermedica.ru.

814 Total Knee Replacements had been retrospectively analyzed for the research. All patients' data (non-complicated post-Total Knee Replacement (1st group -771 patients) and post-Total Knee Replacement with complications in 12 month (2nd group - 43 patients)) had been used as an educational matrix for a mathematic forecast and as a construction of a prevention algorithm for septic complications in primary TKA. The study had shown 20 significant criteria which can influence the occurrence of surgical site infection in TKA.

12-month testing period of the software in prospective research (211 cases) had shown a significant decrease rate of septic site complications in comparison to retrospective research (decrease of 5.3% in the prospective cases and 2.3% - in retrospective).

Key words: total knee replacement, surgical site infection, forecast.

617-089

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

К. А. ЕГИАЗАРЯН, Г. Д. ЛАЗИШВИЛИ, А. П. РАТЬЕВ, М. А. ДАНИЛОВ, Д. И. ОТВЕТЧИКОВА

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва

Информация об авторах:

Егиазарян Карен Альбертович – заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, к.м.н., доцент. e-mail: egkar@mail.ru

Лазивили Гурам Давидович – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова. e-mail: guramlaz@gmail.com

Ратьев Андрей Петрович – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова. e-mail: anratiev@gmail.com

Данилов Максим Александрович – к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова. e-mail: md.danilov@gmail.com

Ответчикова Дарья Игоревна – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова; e-mail: dash.otvet@yandex.ru

Повреждения сухожилий вращательной манжеты плечевого сустава – часто встречающаяся и наиболее тяжелая в диагностике патология сухожильно-мышечного аппарата плеча. Проведен анализ литературных данных, посвященных диагностике, методам обследования, тактике оперативного лечения в зависимости от тяжести выявленной патологии сухожилий вращательной манжеты плеча.

Ключевые слова: плечевой сустав, вращательная манжета.

Актуальность

Повреждения плечевого сустава составляют от 16 до 55% среди поражений всех крупных суставов человека [1]. По данным некоторых авторов частота обращаемости за медицинской помощью в связи с повреждением плечевого сустава насчитывает 30 случаев на 1000 человек [2].

Самыми распространенными жалобами, предъявляемыми пациентами во время осмотра, являются боль и ограничение функции верхней конечности. У 65-70% пациентов основной причиной болевого синдрома и нарушением функции верхней конечности является повреждение мышечно-сухожильного аппарата вращательной манжеты плеча [3].

В США разрывы вращательной манжеты встречаются у 10% пациентов старше 60 лет, что приводит к 75000-250,000 восстановительным операциям на связочно-сухожильном аппарате плечевого сустава в год [4].

В Австралии в оперативном лечении повреждений вращательной манжеты плечевого сустава нуждаются 14 000 человек ежегодно [5].

К сожалению, многие пациенты, обращаясь за медицинской помощью на этапе амбулаторного звена, получают лишь симптоматическое лечение патологии плечевого сустава [6].

За выставленными при первичном обращении диагнозами «ушиб», «растяжение», «плечелопаточный периаартрит» могут скрываться нераспознанные более серьезные повреждения [7]. Главной проблемой при выявлении мягкотканых повреждений плечевого сустава является отсутствие единого алгоритма диагностики [8]. В результате хирургическое лечение свежих

повреждений вращательной манжеты плеча не осуществляется своевременно.

Стойкое ограничение объема движений, вызванное болью, сначала переходит в мышечную, позже – в десмогенную контрактуру. Боль, ограничение движений, снижение мышечной силы и выносливости постепенно лишают пациента трудоспособности, что отражается и на психоэмоциональном статусе больного [9, 10].

Целью нашего исследования является анализ способов оперативного лечения повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча, определение показаний и выработки тактики лечения пациентов с данной патологией.

Уникальная подвижность сустава, сформированная в процессе филогенеза и трудовой деятельности человека, определяет наибольшую частоту его повреждений в наиболее трудоспособном возрасте [11]. Разнообразие движений, осуществляемых суставом, обусловлено малой площадью контакта суставных поверхностей (головки плечевой кости и лопатки), избыточностью капсулы, слабой выраженностью связочного аппарата. Соответственно, можно сделать вывод, что в основе стабильности и нормального функционирования сустава лежит сбалансированная работа окружающих его мышц.

Особенности анатомии плечевого сустава заключаются в малой площади соприкосновения суставных поверхностей – головки плечевой кости и суставной поверхности лопатки, а также в избыточности капсулы и слабой выраженности связочного аппарата, чем обеспечена высокая мобильность сустава. Это и обуславливает частоту и разнообразие повреждений плечевого сустава.

Тесная функциональная связь элементов плечевого сустава приводит к тому, что даже небольшое повреждение некоторых из них вовлекает в патологический процесс другие суставные структуры, а это, в свою очередь, способствует прогрессированию анатомо-функциональных изменений ротаторной манжеты плеча и элементов субакромиального пространства. Так развитие повреждений вращательной манжеты после первичной травмы составляет от 65-84% [8, 12, 13].

От самого момента повреждения до появления первых симптомов нередко проходит от нескольких месяцев и до нескольких лет. Затяжной характер течения нередко завершается инвалидностью больных [14, 15].

Начинать исследование плечевого сустава всегда следует с выполнения рентгеновских снимков в двух проекциях: так можно получить необходимую информацию о наличии костной патологии [16].

Объективными методами, подтверждающими наличие повреждения, размер и точную локализацию дефекта вращательной манжеты плечевого сустава, являются КТ, МРТ и УЗИ. Но в отечественной литературе для диагностики этой патологии практически не используется такой современный метод исследования, как ультразвук. По-видимому, это обусловлено сложившимся мнением о недостаточной информативности ультрасонографии и, прежде всего потому, что получаемая картина не достаточно изучена

Известно, что залогом успешного лечения, минимизирования операционной травмы и осложнений является выбор адекватного объема хирургического вмешательства. Использование для этих целей магнитно-резонансной томографии открывает новые возможности для предоперационного планирования [17]. В то же время ее широкое использование с практической целью сдерживается погрешностями в трактовке томограмм, так как их зачастую анализируют не специалисты, выполняющие оперативные вмешательства у больных, а врачи лучевой диагностики. Помимо этого, имеет место дороговизна, относительная длительность исследования и ограниченная доступность.

По мнению многих авторов, основным показанием к оперативному лечению повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча является физическая активность пациентов, наличие стойкого болевого синдрома и отсутствие сопутствующей патологии, исключающей хирургическое вмешательство [18].

Несмотря на большое разнообразие предложенных методов хирургической коррекции при повреждениях ротаторной манжеты плеча, до сих пор сохраняются разногласия в отношении показаний к оперативному лечению, сроков выполнения вмешательства, выбора хирургической тактики и др.

Общая цель оперативной коррекции повреждений ротаторной манжеты плеча – уменьшение боли в плече и восстановление функции плечевого сустава.

В настоящее время существует несколько основных принципов оперативного лечения: санация дегенеративно-измененных тканей вращательной манжеты, санация совместно с акромиопластикой, шов сухожилия в сочетании с акромиопластикой.

Под термином «массивный разрыв вращательной манжеты плеча» подразумевается повреждение двух сухожилий и более [19].

При выполнении только декомпрессии или санации плечевого сустава не следует ожидать улучшения силовых характеристик мышц. Подобный метод лечения рекомендован для пациентов с невысокой физической активностью при массивных невосстанавливаемых разрывах ротаторов [20]. По данным проведенного исследования после такой тактики лечения удовлетворительный результат достигнут у 83% пациентов [21].

Самой простой по технике выполнения является открытая операция, восстанавливающая целостность вращательной манжеты плеча. Она может быть вариантом выбора при коррекции полнослойных разрывов, потому что позволяет хорошо визуализировать дефект сухожилия с определением точных размеров и формы дефекта, выполнить субакромиальную декомпрессию, адекватно мобилизовать манжету перед ее коррекцией, надежно выполнить шовную фиксацию сухожилия [22].

У. Опо с соавторами доказали, что восстановление целостности сухожилий при разрывах является предпочтительным методом лечения [23].

С помощью вышеописанной операции можно устранить большинство мышечно-сухожильных дефектов. Но при наличии таких клинических признаков, как потеря ротации и отведения плеча у молодых пациентов возможно выполнить пластику мышечно-сухожильного дефекта с помощью перемещенной широчайшей мышцы спины. Так же эта методика может быть применена у пациентов, которым ранее проводились неудачные попытки по восстановлению целостности сухожилий вращательной манжеты [24].

За последние двадцать лет, по мере совершенствования техники и накопления клинического опыта, артроскопия превратилась в интенсивно развивающийся, высокоэффективный метод диагностики и малоинвазивной реконструктивной хирургии плечевого сустава.

Сразу после внедрения артроскопической техники лечения заболеваний вращательной манжеты плеча исследователи доказали, что результаты миниинвазивной техники сопоставимы с традиционными открытыми хирургическими вмешательствами. После артроскопической коррекции повреждений вращательной манжеты при разрывах 2-3 см, ретракции его не более 1-2 см и при хорошем состоянии тканей сухожилия удается получить хорошие результаты операции в 83,06% [25].

В исследовании Rosa D. с соавторами имеется клинический опыт лечения пациентов с дефектами сухожилий вращательной манжеты плеча методикой InSpace или баллонной пластики. Проанализировано лечение 10 пациентов с массивными невосстанавливаемыми разрывами ротаторов плеча, которым произведена артроскопическая имплантация баллона в субакромиальное пространство. Через 8 недель после операции пациенты отмечали увеличения объема движений в плечевом суставе, уменьшение болевого синдрома, а через 3 месяца пациенты смогли вернуться к тяжелой физической нагрузке [26].

Благодаря малотравматичной технике оперативного лечения пациенты в раннем послеоперационном периоде не испытывают выраженного болевого синдрома и приступают к восстановлению объема движений в плечевом суставе значительно быстрее [27].

Имплантация протеза плечевого сустава показана только в случаях массивного невосстанавливаемого повреждения мягкотканых структур плечевого сустава, вызывающего стойкий болевой синдром, появление нестабильности плеча и нарушение функций верхней конечности. В 2016 году опубликовано исследование, в которое включены 60 пациентов с массивным невосстанавливаемым разрывом вращательной манжеты плечевого сустава. Пациентам выполнено тотальное эндопротезирование поврежденного плечевого сустава. Через 2 года у 10% пациентов отмечается снижение болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и увеличение амплитуды движений по шкале ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form). Объем движений у оперированных пациентов при сгибании увеличился от 53° до 134°, а при отведении – от 49° до 125° [28].

Заключение

Несмотря на распространенность частоты возникновения травм ротаторной манжеты плеча, а также большое количество работ, посвященных данной проблеме, диагностика данного поражения до сих пор представляет определенные трудности. Это значительно увеличивает продолжительность нетрудоспособности пациентов, сроки лечения, а также ведет к росту числа неудовлетворительных результатов [29, 35].

На этапе дообследования и предоперационного планирования важно проводить грамотный дифференциальный диагноз. Для получения лучших результатов оперативное лечение пациентам необходимо выполнять в ранние сроки после травмы.

Для максимальной эффективности хирургическое вмешательство подбирается с учетом давности заболевания, наличия сопутствующей патологии, возраста и физиологических потребностей конкретного пациента. Так же необходимо оценивать локализацию дефекта, качество мышечно-сухожильной ткани плечевого сустава и степень ретракции поврежденного сухожилия.

Внимания, уделяемого пластике сухожилий при их дефекте, явно недостаточно [30]. В литературе представлено небольшое количество публикаций о применении искусственных материалов для закрытия дефекта сухожилия вращательной манжеты [31]. Различные методики закрытия дефекта зачастую исключают надостную мышцу из процесса реконструктивного оперативного вмешательства [32]. В описанных методиках закрытия дефектов не уделяется должного внимания восстановлению вектора приложения силы надостной мышцы. В результате перемещенные сухожилия мышц плечевого пояса не компенсируют потерю функции надостной мышцы и отведение конечности нарушается. До сих пор актуален поиск новых подходов к восстановлению функции верхней конечности при лечении застарелой патологии сухожилий манжеты с ретракцией мышц плечевого сустава [33].

В литературе отсутствуют публикации, посвященные единому алгоритму послеоперационной реабилитации пациентов с повреждениями вращательной манжеты плеча. Крайне мало отражены иммобилизационный и постиммобилизационный период, отсутствуют простые, отличающиеся дешевизной и доступностью механоаппараты для реабилитации пациентов [34].

Список литературы

1. *Mckee M.D., Yoo D.J.* The effect of surgery for rotator cuff disease on general health status. Results of a prospective trial // *J. Bone Joint Surg.* – 2000. – Т.82-А. №7. Р. 970-979.
2. *Burkhart S., Barth J.* Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears with stage 3 and 4 fatty degeneration // *Arthroscopy.* – 2007. Т. 23. № 4. Р. 347-354.
3. *Fukuda H.* Partial-thickness rotator cuff tears: a modern view on Codman's classic // *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* – 2000. Т. 9. №. 2. Р. 163-168.
4. *Kuhn J.E. et al.* Effectiveness of physical therapy in treating a traumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study // *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* – 2013. Т. 22. №. 10. Р. 1371-1379.
5. *Wang T. et al.* Bioreactor design for tendon, ligament engineering // *Tissue Engineering Part B: Reviews.* – 2012. Т. 19. №. 2. Р. 133-146.
6. *Ненашев Д.В., Варфоломеев А.П., Майков С.В.* Анализ отдаленных результатов эндопротезирования плечевого сустава // *Травматология и ортопедия России.* – 2012. Т. 2. С. 71-78.
7. *Ненашев Д.В., Закревский К.В., Варфоломеев А.П.* Консервативное лечение больных с неосложненными переломами большого бугорка плечевой кости // *Травматология и ортопедия России.* – 2003. № 1. С. 8-11.
8. *Zumstein M.A., Jost B., Hempel J., Hodler J., Gerber C.* The Clinical and Structural Long-Term Results of Open Repair of Massive Tears of the Rotator Cuff // *J. Bone Joint Surg. Am.,* – 2008. №90. Р. 2423-2431.
9. *Скороглядов А.В., Страхов М.А., Егиазарян К.А., Соков Е.Л., Магдиев Д.А., Семенова Т.В., Бутров А.В., Барсук В.И., Кондрашенко Е.Н., Корнилова Л.Е.* Лечение болевого синдрома при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Учебное пособие. – М.: 2017. 320 с.
10. *Grant H. J., Arthur A., Pichora D. R.* Evaluation of interventions for rotator cuff pathology: a systematic review // *J Hand Ther.* – 2004. №17. Р. 274-299.
11. *Неверов В. А. и др.* Современный взгляд на лечение больных с травматическим вывихом плеча // *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* – 2007. №. 2. – С. 51-54.
12. *Архинов С. В., Кавалерский Г. М.* Плечо: современные хирургические технологии: (Атлас). – 2009. С. – 109-126.
13. *Kim S. H., Ha K. I., Park J. H., Kang J. S., Oh S. K., Oh I.* Arthroscopic versus mini-open salvage repair of the rotator cuff tear: outcome analysis at 2 to 6 years' follow-up // *Arthroscopy.* – 2003. №19. Р. 746-754.
14. *Куропаткин Г. В., Щербаков В. Г.* Об иммобилизации конечности после оперативного лечения привычного вывиха плеча // *Ортопедия травматология и протезирование.* – 1991. №8. С. 13-15.
15. *Browning D. G., Desai M. M.* Rotator cuff injuries and treatment // *Prim. Care.* – 2004. №4. Р.807-829.
16. *Прудников О. Е.* Оперативное лечение повреждений ротаторной манжеты плеча // *Ортопедия травматология и протезирование.* – 1988. №. 3. – С. 53-58.

17. Chang W. K. Shoulder impingement syndrome // Physical medicine and rehabilitation clinics of North America. – 2004. В. 15. №. 2. P. 493-510.
18. Аскерко Э. А. Лечение частичных повреждений ротаторной манжеты плеча с функциональной полноценностью надостной мышцы // Вестн. Вит. гос. мед. ун-та. – 2006. В.5, №4. С. 79-83.
19. Neer C.S. II Shoulder Reconstruction Philadelphia W B Saunders Company, – 1990. P. 551.
20. Прудников Е. Е., Прудников Д. О., Прудников О. Е. Хирургическое лечение «невосстановимых» разрывов вращающей манжеты плеча // Политравма. – 2007. №. 4. С. 19-26.
21. Dornan G. J. et al. Cost-Effectiveness of Arthroscopic Rotator Cuff Repair Versus Reverse Total Shoulder Arthroplasty for the Treatment of Massive Rotator Cuff Tears in Patients With Pseudoparalysis and Nonarthritic Shoulders // Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. – 2017. В. 33. №. 4. P. 716-725.
22. Montgomery T. J., Yergler B., Savoie F. H. Management of rotator cuff tears: a comparison of arthroscopic debridement and surgical repair // Journal of shoulder and elbow surgery. – 1994. В. 3. №. 2. P. 70-78.
23. Ono Y. et al. Arthroscopic Repair of Articular Surface Partial-Thickness Rotator Cuff Tears: Transtendon Technique versus Repair after Completion of the Tear– A Meta-Analysis // Advances in Orthopedics. – 2016. С. 117-124.
24. Wolf E. M., Pennington W. T., Agrawal V. Arthroscopic rotator cuff repair: 4-to 10-year results // Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. – 2004. В. 20. №. 1. P. 5-12.
25. Мажди З. и др. Лечение повреждения вращательной манжеты плечевого сустава с использованием артроскопической техники // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2010. №. 2. С. 36.
26. Rosa D. et al. Treatment of massive irreparable rotator cuff tears through biodegradable subacromial InSpace Balloon // BMC Surgery. – 2013. В. 13. №. 1. P. 43.
27. Woollard J. D. et al. The relationship of preoperative factors to patient-reported outcome in rotator cuff repair: a systematic review // Physical Therapy Reviews. – 2016. P. 1-13.
28. Virk M. S., Nicholson G. P., Romeo A. A. Irreparable Rotator Cuff Tears Without Arthritis Treated With Reverse Total Shoulder Arthroplasty // The Open Orthopaedics Journal. – 2016. В. 10. №. 1. С. 296-308.
29. Литвинов И. И., Ключевский В. В., Рыжкин А. А. Внутренний остеосинтез закрытых диафизарных переломов плечевой кости // Политравма. – 2012. №. 2. С. 23-27.
30. Повелихин А. К., Абжалилов Р. А., Повелихин А. А. Консервативная реабилитация больных с нестабильностью плечевого сустава // Коленный и плечевой сустав XXI век: материалы зимнего Всероссийский симпозиум. Москва – 2000. С.166-167.
31. Clare D. J. et al. Current concepts review- shoulder arthrodesis // J. Bone Joint Surg. – 2001. Vol.83-A, №4. P. 593-600.
32. Gazielly D. F., Montagnon C., Gleyze P. Functional and anatomical results after rotator cuff repair // Clin. Orthop. 1994. №304. P. 43-53.
33. Аскерко Э. А. Проблемы лечения импиджмент-синдрома // Новости хирургии. – 2006. №. 4. С. 117-125.
34. Аскерко Э. А. Хирургическая реабилитация больных с туннельным синдромом ротаторной манжеты плеча // Медико-социальная экспертиза и реабилитация: сб. науч. ст. под ред. ВБ Смычека – 2002. №. 4. С. 68-71.
35. Mall N. A. et al. Symptomatic progression of asymptomatic rotator cuff tears // J Bone Joint Surg Am. – 2010. Т. 92. №. 16. С. 2623-2633.

SURGICAL TREATMENT OF INJURIES OF THE ROTATOR CUFF OF THE SHOULDER JOINT

K. A. EGIAZARYAN, G. D. LAZISHVILI, M. A. DANILOV, D. I. OTVETCHIKOVA

The Russian national research medical university named after N.I. Pirogov, Moscow

Information about authors:

Karen Albertovich Egiazaryan – PhD, the head of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. e-mail: egkar@mail.ru

Guram Davidovich Lazishvili – Doctor of Medical Sciences, Professor of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. e-mail: guramlaz@gmail.com

Andrey Petrovich Ratyev – Doctor of Medical Sciences PhD Professor of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Pirogov Russian National Research Medical University. e-mail: anratiev@gmail.com

Maxim Alexandrovich Danilov – PhD, assistant of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov. e-mail: md.danilov@gmail.com

Daria Igorevna Otvetchikova – postgraduate student of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov; e-mail: dash.otvet@yandex.ru

Damages of the rotator cuff are the most common and most severe in the diagnosis of pathology of the tendon-muscular apparatus of the shoulder. An analysis of published data on the diagnosis, methods of examination, tactics of surgical treatment depending on the severity of identified pathology of the rotator cuff tendons of the shoulder.

Key words: shoulder joint, rotator cuff.

616.728.3-008.8-076.5

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕМОСИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ МЕНИСКОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ

В. Н. ВАСИЛЬЕВ

ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, Нижний Новгород

Информация об авторе:

Васильев Владимир Николаевич – Врач травматолог-ортопед высшей квалификационной категории, младший научный сотрудник, научно-клинический отдел, e-mail: Vasilyev_V@list.ru

Изучены цитоз и синовиоцитогаммы в гемосиновиальной жидкости коленного сустава у 79 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет, перенёсших артроскопическую резекцию мениска. У 38 пациентов I группы применялось промывание полости оперированного сустава охлаждённым до +5°C изотоническим раствором натрия гидрокарбоната до чистых вод и внутрисуставное введение 3,0 мл смеси, состоящей из растворов для инъекций кислоты аскорбиновой 5%, унитиола 5% и новокаина 0,5%, взятых в равных объёмных соотношениях (патенты на изобретение РФ №2457833 и №2460545). У 41 пациента II группы применялось интраартикулярное введение 3,0 мл 0,5% раствора новокаина. Установлено, что в раннем послеоперационном периоде наблюдается цитологическая картина, характерная для воспалительных изменений, и предлагаемое лечение эффективнее устраняет эти изменения.

Ключевые слова: гемосиновиальная жидкость; цитоз; синовиоцитогамма.

Введение

Изучение изменений клеточного состава синовиальной среды в раннем послеоперационном периоде у пациентов, которым была проведена артроскопия коленного сустава, имеет большое практическое и клиническое значение. Качественный и количественный учёт клеток позволяет отследить динамику изменений в оперированном суставе и может служить достоверным показателем экссудативной фазы воспаления.

По литературным данным в синовии физиологический цитоз составляет от 20 до 300 клеток в 1 мкл [1, 2] и представлен двумя основными клеточными генерациями. Причём клетки синовиальной оболочки (синовиоциты и гистиоциты) преобладают над клетками крови (лимфоциты, моноциты и гранулоциты) [1 – 5].

Цель настоящего исследования – изучение цитологических изменений в гемосиновиальной жидкости оперированного коленного сустава и определение эффективности предлагаемого лечения в раннем послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования

Цитологические исследования гемосиновии выполнялись у 79 мужчин в возрасте от 18 до 60 лет, у которых артроскопическая резекция поврежденного мениска проводилась по общепринятой методике. В раннем послеоперационном периоде показаниями для выполнения пункций коленного сустава были: наличие положительных симптомов флюктуации и/или «баллотирования надколенника»; увеличение отёка мягких тканей сустава более чем на 2,0 см; наличие избыточного количества свободной жидкости в полости и заворотах сустава по данным инструментальных исследований (УЗИ, МРТ). Артроцентез выполнялся на следующий день после операции, затем через день по общепринятой методике. При отсутствии показаний

пункции оперированного сустава не выполнялись по этическим соображениям.

Все пациенты были разделены случайным образом на две группы. В I группе (38 пациентов) после эвакуации гемосиновии осуществлялось промывание до чистых вод полости оперированного сустава охлаждённым до температуры +5°C изотоническим раствором натрия гидрокарбоната с последующим внутрисуставным введением 3 мл смеси растворов для инъекций 5% аскорбиновой кислоты (50 мг), 5% унитиола (50 мг) и 0,5% новокаина (5 мг) (патенты РФ №2457833 и №2460545). Первоначально в ходе доклинических исследований нами было установлено, что 1) в эксперименте *in vitro* между компонентами смеси отсутствует химическое взаимодействие, т.е. лекарственные препараты совместимы; 2) в эксперименте *in vivo* интраартикулярное введение в интактный коленный сустав крыс изотонического раствора натрия гидрокарбоната, смеси и её компонентов не вызывает воспалительных, дистрофических и некротических изменений в тканях сустава, а в условиях модельного артрита уменьшает выраженность воспаления – отёк, клеточную инфильтрацию и полнокровие сосудов. Во II группе (41 пациент) после эвакуации гемосиновии внутрисуставно вводили 3 мл 0,5% раствора новокаина (15 мг). В обеих группах интраартикулярное введение лекарственных препаратов применялось при каждой пункции.

Эффективность проводимого лечения оценивали с помощью цитологического исследования пунктата оперированного коленного сустава. Подсчёт количества клеточных элементов проводили в камере Горяева [1, 3]. Цитоз выражали в кл/мкл. Из гемосиновиальной жидкости готовили мазки, которые окрашивали по Романовскому–Гимзе. Подсчёт синовиоцитогаммы производили с использованием бинокулярного микроскопа ЛОМО МИКМЕД-2 (РФ) с увеличением $\times 1000$

(масляная иммерсия). Определяли парциальный состав в 100-200 клетках [1 – 3].

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с применением стандартного пакета статистических программ Statistica 6.0 и MS Excel 2007 в среде Windows XP. Количественные данные представляли в виде средней арифметической величины (M) ± стандартное отклонение (SD). Для суждения о значимости различий между показателями в пределах одной группы использовали критерий Вилкоксона, а между значениями показателей I и II групп использовали U-критерий Манна-Уитни. Изменения считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследований

В процессе лечения в I группе максимальное количество пункций составило 2, а во II группе – 4. В обеих группах количество пациентов, которым требовалась повторная пункция, снижалось, что указывало на уменьшение выраженности воспалительной экссудации. Так, к концу недели во II группе в пункции нуждались лишь 17,1% пациентов. Однако при сравнении показателей на 3-й день после оперативного вмешательства в повторной пункции в I группе нуждалось 44,7% пациентов, а во II группе – 70,7% (табл. 1).

Подсчёт количества клеточных элементов показал их высокое содержание в гемосиновиальной жидкости, полученной во время пункции на следующие сутки после оперативного вмешательства в обеих группах (табл. 1), что указывало на наличие воспалительных изменений.

Первое промывание полости сустава изотоническим раствором натрия гидрокарбоната и интраартикулярное введение смеси растворов для инъекций приводило к снижению значений цитоза в 4,2 раза по сравнению с исходными данными ($p < 0,001$). Несмотря на то, что эти значения вдвое превышали физиологические параметры, они были в 3,2 раза ниже, чем во II группе ($p < 0,001$), что указывало на более низкую выраженность воспалительной реакции в суставе.

Во II группе к седьмому дню после операции также отмечалось достоверное снижение значений цитоза ($p < 0,001$), которые, тем не менее, вдвое превышали норму, что подтверждало факт наличия воспалительной реакции со стороны оперированного сустава.

Для анализа качественного клеточного состояния синовиальной среды оперированного коленного сустава были изучены мазки, приготовленные из гемосиновиальной жидкости. В

качестве нормы были взяты данные В.Н. Павловой (1980) [6]. Полученные результаты представлены в таблицах 2 и 3.

В первый день после операции цитологическая картина в обеих группах была идентичной ($p < 0,05$) и характеризовалась воспалительными изменениями: повышение количества нейтрофилов, гистиоцитов, появление эозинофилов, снижение количества синовиоцитов и лимфоцитов.

В I и II группах под влиянием дифференцированного лечения воспалительные изменения по данным синовиоцитограмм достоверно уменьшались, однако, выраженность этих изменений была различной. Так, под влиянием внутрисуставного введения 0,5% раствора новокаина в течение недельного срока наблюдения после артроскопии выраженность воспалительной реакции достоверно снижалась. За семь дней исследования пункциатов количество нейтрофилов становилось меньше в 16,6 раза ($p < 0,001$), эозинофилов – в 3,1 раза на 5-й день ($p < 0,017$), а исчезали на 7-й день, количество лимфоцитов повышалось в 7,3 раза ($p < 0,001$) и синовиоцитов – в 3,3 раза ($p < 0,001$).

В I группе степень выраженности воспалительной реакции уменьшалась быстрее в сравнении с данными II группы. За три дня исследования пункциатов отмечалось достоверно более выраженное уменьшение количества нейтрофилов в 11,7 раза ($p < 0,001$), исчезновение эозинофилов, повышение количества лимфоцитов в 6,1 раза до нормы ($p < 0,001$), увеличение количества синовиоцитов в 3,7 раза до нормы ($p < 0,001$).

В обеих группах при просмотривании мазков пункциатов в течение всего срока исследования отмечалось уменьшение количества эритроцитов в поле зрения, однако, в I группе эти изменения были более выраженными в отличие от II группы, что можно связать с промыванием полости оперированного сустава.

При микроскопии в межклеточном веществе в 1-е дни после операции определялась мелкоочечная базофильная зернистость, которая образовывала вокруг клеток полную или реже неполную «корону» и указывала на наличие протеогликана – гиалуроновой кислоты. В последующие дни появлялись скопления и цепочки, т.е. возникла более сложная структурная организация специфического для сустава полимера.

Обсуждение полученных результатов

Возникновение гемосиновиита коленного сустава после артроскопической резекции менисков можно расценивать как осложнение, которое удлинит сроки реабилитации пациентов и повышает стоимость лечения. В качестве причин, вызываю-

Таблица 1

Изменение цитоза (кл/мкл) гемосиновиальной жидкости в процессе лечения

Сроки после операции	I группа	II группа	Достоверность различий (pM-U)
1-е сутки	2638±283 (n=38, 100%)	2605±276 (n=41, 100%)	pM-U=0,454 (NS)
3-и сутки	623±196 (n=17, 44,7%)	1972±204 (n=29, 70,7%)	pM-U<0,001
5-е сутки	–	1192±184 (n=15, 36,6%)	–
7-е сутки	–	604±135 (n=7, 17,1%)	–

Примечание: NS – различие не достоверно ($p > 0,05$).

Таблица 2

Клеточный состав суставного содержимого у больных I группы

Клетки	синовиоциты, %	гистиоциты, %	лимфоциты, %	моноциты, %	нейтрофилы, %	эозинофилы, %	неклассифицированные, %
1 день	10,3±2,4	13,4±2,1	6,7±1,9	1,5±0,8	64,5±4,3	2,5±1,6	1,1±0,8
3 день	38,2±3,1	8,2±1,8	40,9±2,3	1,1±0,4	5,5±2,2	0,0±0,0	6,1±1,4
Норма	36,0±1,8	10,7±1,8	40,1±2,5	2,5±0,7	1,6±0,4	–	9,2±0,9

Таблица 3

Клеточный состав суставного содержимого у больных II группы

Клетки	синовиоциты, %	гистиоциты, %	лимфоциты, %	моноциты, %	нейтрофилы, %	эозинофилы, %	неклассифицированные, %
1 день	9,2±1,6	13,7±2,2	6,2±1,8	1,8±0,9	64,9±4,1	2,8±1,7	1,4±1,1
3 день	15,7±2,1	14,0±1,9	30,2±2,7	1,5±0,7	35,9±4,0	1,6±1,0	1,1±0,8
5 день	16,3±2,1	4,2±1,6	65,4±2,8	0,7±0,5	11,7±0,8	0,9±0,8	0,8±0,6
7 день	30,7±2,6	12,3±1,4	45,0±1,5	2,1±0,9	3,9±1,5	0,0±0,0	6,0±1,0
Норма	36,0±1,8	10,7±1,8	40,1±2,5	2,5±0,7	1,6±0,4	–	9,2±0,9

этих появление гемосиновиита, можно рассматривать особенности организма пациента, погрешности в технике операции, появление крови в полости оперированного сустава.

В ходе цитологического исследования пунктатов установлено, что в ответ на артроскопическое оперативное вмешательство возникают изменения воспалительного характера. Цитологический дисбаланс характеризуется значительным преобладанием микро- и макрофагов (около 80%). Поскольку фагоцитирующие клетки увеличивают образование активных форм кислорода [7 – 10], инициируют и активно участвуют в воспалительной реакции [3, 11 – 15], при промывании полости оперированного сустава удаление избытка этих клеток, а также высокая биодоступность антиоксидантов (аскорбиновая кислота и унитиол) способствует существенному регрессу воспаления и уменьшению выраженности перекисного окисления липидов.

При сравнении показателей на третий день после артроскопического вмешательства лечение по авторской методике достоверно быстрее уменьшает выраженность воспалительной реакции в оперированном суставе ($pM-U < 0,001$).

В доступной нам литературе при описании клеток синовиальной жидкости в норме нет указаний на наличие в синовиоцитогамме эозинофилов. Однако при микроскопическом исследовании пунктатов эозинофилы выявлялись в обеих группах, что указывало на выраженность воспалительной реакции. В I группе эти клетки исчезали на 3-й день, а во II группе – только на 7-й день после операции.

Выводы

1. Определение цитоза и дифференцированных количественный учёт клеточных элементов выпота с помощью синовиоцитогаммы позволяет судить о качественном состоянии синовиальной среды оперированного сустава в экссудативную фазу воспаления.

2. В ходе микроскопического исследования пунктатов установлено, что в оперированном коленном суставе наблюдается цитологическая картина, характерная для воспалительных изменений.

3. Предлагаемое лечение быстрее уменьшает выраженность воспалительной реакции в раннем послеоперационном периоде.

Список литературы

1. *Выпотные жидкости. Лабораторное исследование* / В.В. Долгов [и др.]. М. – Тверь: ООО «Изд-во «Триада», 2006. 161 с.
2. Gray W., McKee G.T. The cytology of synovial fluid // *Diagnostic cytopathology*. 2003. № 42. P. 929 - 939.
3. *Захватов А.Н., Сафонов В.Ю.* Оценка цитологического состава синовиальной жидкости при внутрисуставной озонотерапии посттравматического артрита // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2011. № 4 (80). С. 49 - 50.
4. *Компьютерная морфометрия синовиоцитов: диагностические возможности и значение у больных с посттравматическими остеоартритами* / Е.Ю. Ударцев [и др.] // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2012. № 7. С. 36 - 39.
5. *Синовиальная жидкость: состав, свойства, лабораторные методы исследования* / Ю.М. Чернякова [и др.] // *Медицинские новости*. 2005. № 2. С. 9 - 14.
6. *Павлова В.Н.* Синовиальная среда суставов. М.: Медицина, 1980. 296 с.
7. *Функционально-метаболический статус нейтрофильных фагоцитов у пациентов с заболеваниями суставов перед первичным и ревизионным эндопротезированием* / Е.И. Кузнецова [и др.] // *Гений ортопедии*. 2012. № 4. С. 79 – 82.
8. *Источники активных форм кислорода и азота в тканевом микроокружении материалов для герниопластики* / Н.Н. Сарбаева [и др.] // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2016. Т. 161. № 5. С. 656 – 661.

9. *Myeloperoxidase* stimulates neutrophil degranulation / Grigorieva D.V. [et al.] // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2016. Vol. 161. № 4. P. 495 - 500.
10. *Mitochondrial* electron transport chain-derived superoxide exits macrophages: implication for mononuclear cell-mediated pathophysiological processes / Y. Li [et al.] // Reactive Oxygen Species (Apex). 2016. Vol. 1. № 1. P. 81 - 98.
11. Место цитологического исследования в диагностике и мониторинге периимплантного воспаления крупных суставов / В.П. Волошин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2013. № 1. С. 58 - 62.
12. Механизмы регуляции клеточных реакций в очаге асептического воспаления / С.Н. Серебренникова [и др.] // Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). 2012. Т. 108. № 1. С. 71 - 73.
13. *Inflammatory* synovial fluid microenvironment drives primary human chondrocytes to actively take part in inflammatory joint diseases / E. Röhner [et al.] // Immunologic Research. 2012. Vol. 52. № 3. P. 169 - 175.
14. *Synovitis* assessed on static and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging and its association with pain in knee osteoarthritis: a cross-sectional study / R.G.Riis / [et al.] // European Journal of Radiology. 2016. Vol. 85. № 6. P. 1099 - 1108.
15. *The influence* of synovial inflammation and hyperplasia on symptomatic outcomes up to 2 years post-operatively in patients undergoing partial meniscectomy / C.R. Scanzello [et al.] // Osteoarthritis and Cartilage. 2013. Vol. 21. № 9. P. 1392 - 1399.

THE CYTOLOGICAL CHANGES IN THE HEMOSYNOVIA OF KNEE JOINT AFTER ARTHROSCOPIC RESECTION OF MENISCI UNDER THE INFLUENCE OF DIFFERENT METHODS OF THE TREATMENT

V. N. VASILYEV

FSBA «Privolzhsky Federal Medical Research Centre» of Public Health Ministry of Russian Federation, Nizhny Novgorod

The cytosis and synoviocytograms in the hemosynovia of knee joint with 79 men between the ages of 18 and 60 after arthroscopic resection of meniscus have been studied. 38 patients of the I group had the special treatment by author's method (the patents on invention of Russia №2457833 and №2460545), which was consisted of the lavage of the cavity of the operated joint with the +5°C cold sodium hydrocarbonate isotonic solution to the clear waters with the next intraarticular introduction 3,0 ml of the compound, consisting of solutions for injections of ascorbic acid 5%, unitiol 5% and novocaine 0,5%, taken in equal volumes. 41 patients of the II group had the intraarticular introduction 3,0 ml of solution for injections of novocaine 0,5%. It was determined that in the early after-operative period the cytological picture characteristic for the inflammatory changes has been observed, and the proprietary treatment remove these changes more effectively.

Key words: hemosynovia; cytosis; synoviocytogram.



**МЕДИЦИНСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
для травматологии
и ортопедии**

**специализированные
РАСХОДНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**

ИНСТРУМЕНТАРИЙ

ИМПЛАНТЫ

**от ведущих
мировых
производителей**



+7 (495) 718-93-97

info@o-m-c.ru www.o-m-c.ru

117036, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 3



Профессиональный сервис- уверенность доктора, здоровье пациента.

Компания **Z-Med**, крупнейший поставщик продукции Zimmer Biomet в медицинские учреждения РФ, предлагает комплексное обеспечение специализированным хирургическим инструментарием и имплантатами для травматологии, ортопедии и нейрохирургии, а также логистическую поддержку ЛПУ в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

Наша компания проводит профессиональный ремонт и инженерное обслуживание силового оборудования Zimmer Universal для травматологических и ортопедических операций в сертифицированном сервисном центре в Москве.

Высокая квалификация наших специалистов и многолетний опыт успешной работы Компании на медицинском рынке – гарантия надежности поставок и качества оказываемых услуг.



617-089.844; 617.586.2

ПРИМЕНЕНИЕ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ВИНТОВ КАК НОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ

В. Г. ГОЛУБЕВ^{1,2}, А. Н. СТАРОСТЕНКОВ²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

²Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения Центральная клиническая больница Российской академии наук

Информация об авторе:

Голубев Валерий Григорьевич – ГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, кафедра травматологии и ортопедии, профессор; ФГБУЗ ЦКБ РАН травматологическое отделение, заведующий отделением, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: golubeff@inbox.ru

Старостенков Александр Николаевич – ФГБУЗ ЦКБ РАН травматологическое отделение, врач-травматолог-ортопед; e-mail: sinfu2a@mail.ru

Биодеградируемые канюлированные винты применялись при лечении различных вариантов переломов пяточной кости, как для восстановления суставной поверхности пяточной кости, так и для восстановления угла пяточной кости, осевой установки и артродеза подтаранного сустава. Использование данных фиксаторов позволяло достичь стабильной фиксации отломков и тем самым обеспечить стандартное ведение послеоперационного периода, ранней активизации пациентов. Послеоперационный период протекал без осложнений. Таким образом, учитывая отсутствие необходимости удаления данного рода фиксаторов и препятствий с их стороны для проведения рентгеновских и МР-исследований, применение такого рода фиксаторов позволяет оптимизировать оперативное лечение переломов пяточной кости.

Ключевые слова: перелом пяточной кости, канюлированные винты, биодеградируемые винты, оперативное лечение.

Введение

Переломы пяточной кости составляют до 4-5,7% от всех переломов костей скелета и от 40 до 60% переломов костей стопы [1–4]. Как правило, переломы пяточной кости встречаются у лиц трудоспособного возраста (до 96,2%), большую часть пострадавших составляют мужчины (более 80%) [4–7]. Наиболее часто травма относится к высокоэнергетическим, например при падении с высоты, что обуславливает нередкое двустороннее повреждение (от 7,4 до 18%), а также значительную частоту сочетания повреждений с переломами других отделов нижних и верхних конечностей конечностей (до 81,4%), органов груди (до 11,1%), живота (18,5%), таза (14,8%), позвоночника (7,4%), черепно-мозговой травмой (40,7%) [4–7]. Это, в свою очередь, требует основные усилия по диагностике и лечению пострадавших направлять на устранение жизнеугрожающих состояний, проведение оперативных пособий на органах груди, живота, длинных трубчатых костях, позвоночнике [4, 5]. При этом до 70 - 75% переломов имеют внутрисуставной смещённый характер, смещение отломков в целом для переломов пяточной кости доходит до 80% случаев. В таких условиях частота неудовлетворительных исходов варьируется в широких пределах: от 13 до 80%, в том числе первичный выход на инвалидность является исходом до 25–34% переломов пяточной кости [3–5, 7–9, 20]. В настоящее время травматологи в основном склоняются к оперативному лечению переломов со смещением отломков [4, 6, 10–13]. При этом используются различные методики оперативного лечения и фиксации отломков, как закрытые, такие

как остеосинтез спицами, канюлированными винтами, аппаратами наружной фиксации, внутрикостными штифтами, так и связанные с широким обнажением зоны перелома, такие как применение различного рода пластин (стандартных, реконструктивных, с угловой стабильностью винтов) [1, 4–6, 10–12, 14, 19]. В настоящее время доказано, что частота осложнений оперативного лечения напрямую зависит от степени хирургической агрессии, в том числе размеров и объёма хирургического доступа. Так наибольшая частота осложнений сопровождается расширенный L-образный латеральный доступ от 11 до 25 % некроза краёв раны, до поверхностной 7 % раневой инфекции, до 5,7% глубокой периимплантной инфекции, по некоторым данным те или иные виды местных осложнений в общем могут достигать 43% [1–4, 11, 15]. При применении минимально инвазивных методик с введением фиксаторов через проколы кожи, а также использовании доступа Палмера частота осложнений существенно меньше, в пределах 3,4–6,6 % [2, 3, 14, 15]. К вариантам малоинвазивного лечения также можно отнести применение биодеградируемых фиксаторов, в частности, были доложены результаты применения винтов из ориентированной полимолочной кислоты (poly-L-lactic acid, PLLA) [21, 22]. Таким образом, перелом пяточной кости, не являясь ведущим повреждением в случае сочетанной или множественной травмы, является одним из основных источников неудовлетворительных исходов лечения пациентов (что в не меньшей мере актуально и для изолированного повреждения), а также требует от врача выбора насколько это возможно малоинвазивного оперативного лечения в большинстве случаев.

Цель исследования

Оптимизировать лечение переломов пяточной кости путём применения биодеградируемых винтов для остеосинтеза при оперативном лечении.

Материал и методы

За период с 2013г по 2016г в травматологическом отделении ФГБУЗ ЦКБ РАН оперативное лечение с применением биодеградируемых фиксаторов было проведено у 16 пациентов с переломами пяточной кости различных типов, в возрасте от 34 до 56 лет. Мужчин 12, женщин 4. Два случая двустороннего перелома. Оценку характера перелома с целью выбора оптимального метода лечения осуществляли на основе классификаций Sanders и Essex-Lopresti [9, 10, 16, 17]. Пациенты были условно разделены на три группы. В первую группу вошли больные с переломами, не требовавшими восстановления задней суставной поверхности пяточной кости. К ним относились внесуставные переломы и переломы *to tongue type* по Essex-Lopresti, переломы Sanders 1 и 2 с удовлетворительным стоянием отломков. Ко второй группе были отнесены пострадавшие с массивным разрушением задней суставной поверхности пяточной кости (Sanders 3 и 4), восстановление которой не представлялось целесообразным. Третью группу составили внутрисуставные переломы типа Sanders 1-3 со смещением отломков. В качестве фиксаторов использовались биодеградируемые канюлированные винты Bioreteck ActivaScrew (Финляндия), выполненные из рентгенпрозрачного ориентированного сополимера полимолочной (85%) и полигликолевой (15%) кислот (PLGA), диаметром 4,5 мм, а также сочетание винтов Bioreteck ActivaScrew (Финляндия) диаметром 4,0 мм и штифта для пяточной кости Medin C-Nail (Чешская республика).

В первой группе пациентов выполнялись закрытая репозиция отломков, целью которой были восстановление угла Белера и угла Прейса. Манипуляция осуществлялась при помощи тракционного аппарата, винта Шанца, либо спиц. Выполнялась провизорная фиксация спицами и окончательная фиксация отломков тремя либо четырьмя канюлированными биодеградируемыми винтами диаметром 4,5 мм. Выполнено 7 операций.

Второй группе пациентов (рис. 1), выполнялись закрытое восстановление углов Белера и Прейса. Далее выполнялась провизорная фиксация отломков спицами (рис. 2), пару параллельных спиц проводили из пяточной кости в таранную, по данным спицам вводились канюлированные биодеградируемые винты диаметром 4,5 мм и ими осуществлялась компрессия в зоне подтаранного сустава. Внесуставные отломки пяточной кости дополнительно фиксировались биодеградируемыми винтами диаметром 4,0, либо 4,5 мм (рис. 3-5). Выполнено 2 операции.

Третьей группе пациентов операция выполнялась по комбинированной методике на основе пяточного заблокированного штифта следующим способом [8, 9, 18]. Сначала выполнялись восстановление суставной поверхности, либо закрыто при помощи спиц-рычагов, либо открыто с использованием доступа Палмера (разрез длиной до 3 см от верхушки наружной лодыжки по направлению к основанию пятой плюсневой кости). После восстановления суставной поверхности фиксация её

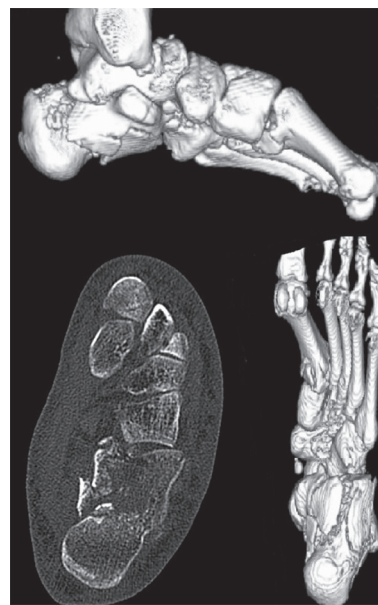


Рис. 1. Пациентка 3. 56 лет. Диагноз: Закрытый оскольчатый внутрисуставной перелом пяточной кости со смещением отломков (73-C2 по АО), краевой перелом таранной и кубовидной костей, перелом оснований первой, второй, третьей, четвертой плюсневых костей левой стопы без смещения отломков



Рис. 2. Закрытая репозиция отломков, провизорная фиксация спицами. Подготовка к введению фиксирующих винтов

отломков осуществлялась при помощи двух биодеградируемых винтов диаметром 4,0 мм закрыто, либо через выполненный доступ (рис. 6, 7). Репозиция внесуставных отломков пяточной кости выполнялась при помощи винтов Шанца, либо спиц-рычагов. После чего осуществлялся остеосинтез фиксации штифтом для переломов пяточной кости в соответствии со стандартной оперативной техникой (рис. 8, 9). Выполнено 7 операций.

Техника всех операций предполагала введение фиксаторов через отдельные проколы кожи и исключение широкого обнажения пяточной кости.

Активизация пациентов всех групп проводилась на следующий день после операции. Пациентам разрешалась ходьба без

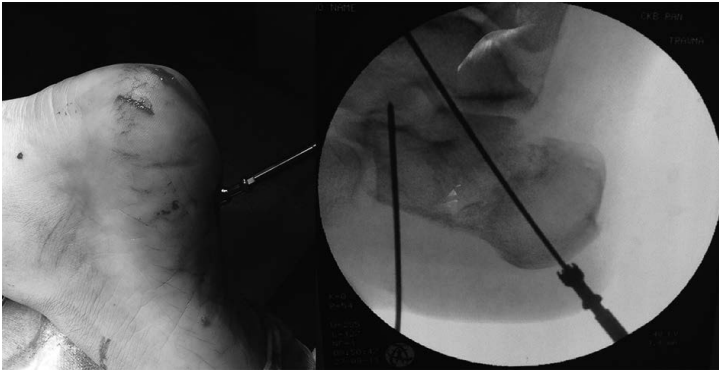


Рис. 3. Введение биодеградируемых фиксирующих винтов чрезсуставно и в тело пяточной кости

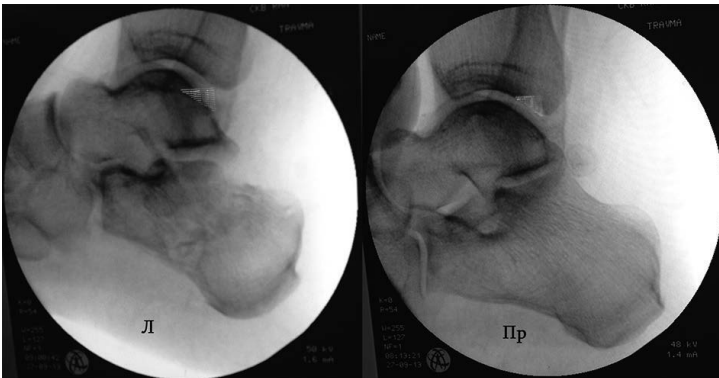


Рис. 4. Послеоперационные снимки в сравнении со здоровой стороной. Слева определяются каналы проведённых винтов



Рис. 5. Состоявшийся артродез подтаранного сустава, сросшийся в удовлетворительном положении перелом пяточной кости через 6 месяцев после операции



Рис. 6. Закрытая репозиция, провизорная фиксация отломков суставной поверхности пяточной кости, фиксация биодеградируемыми винтами

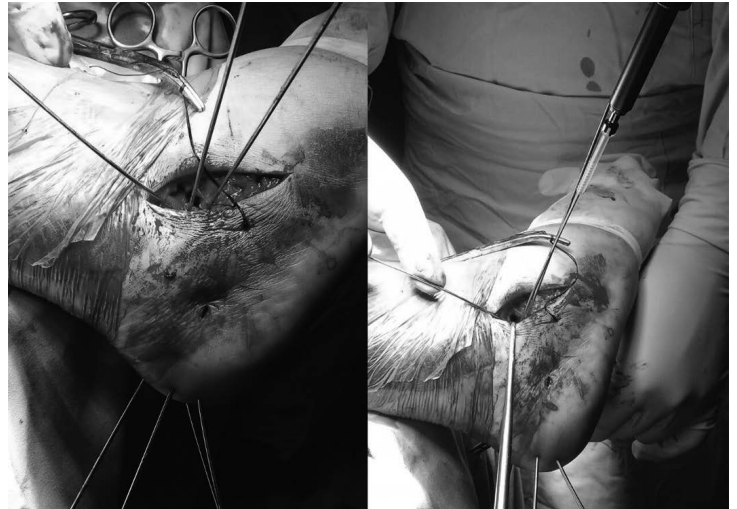


Рис. 7. Открытая репозиция отломков суставной поверхности пяточной кости через ограниченный доступ, фиксация отломков биодеградируемыми винтами



Рис. 8. Остеосинтез блокированным штифтом для пяточной кости MEDIN C-Nail

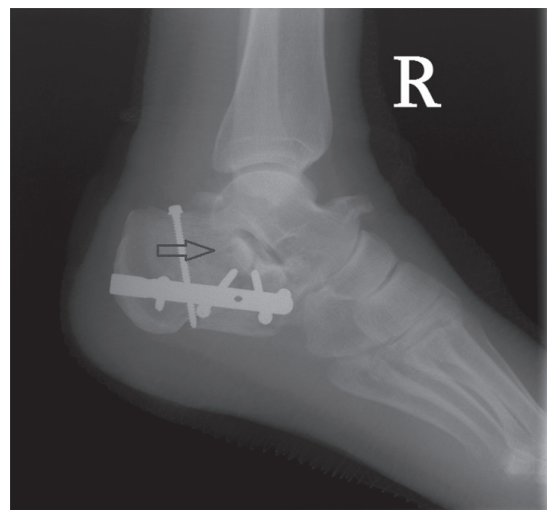


Рис. 9. Послеоперационная рентгенограмма. Стрелкой отмечен канал биодеградируемого винта

нагрузки на оперированную пяточную кость в течение 3 месяцев. Швы снимались после заживления ран, как правило на 14-е сутки после операции. Движения в пальцах стоп и голеностопном суставе разрешались с первых суток после операции. Внешняя иммобилизация съёмной гипсовой лонгетной повязкой применялась временно в случаях значительного отёка стопы и при наличии фликтен до заживления кожи и спадения отёка (как правило, сроком до 10-14 дней) и была использована у 4 пациентов. Также после регресса послеоперационного болевого синдрома и отёка стопы пациентам разрешалась ходьба в ортезах с разгрузкой пяточной кости (Otto Bock 28F10) без дополнительной опоры, либо с одним костылём (тростью) по болевым ощущениям. На амбулаторное долечивание пациенты выписывались в среднем на 5-7 сутки после операции.

Срок наблюдения пациентов в среднем составил 10 месяцев (от 6 до 18 месяцев). Для контроля результатов лечения пациентам проводились осмотр, рентгенография, оценка функции стопы по шкале AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society). Контрольная рентгенография осуществлялась непосредственно после операции, через 6 недель и 4 месяца после операции. В те же сроки, а также через 6 месяцев после операции проводился осмотр пациентов, балльная оценка функции стопы. Отсутствие болевого синдрома и полное сохранение функции конечности соответствовало 100 баллам, результат в пределах 76-100 баллов признавался хорошим, 61-75 – удовлетворительным, менее 61 балла – неудовлетворительным [5, 7, 13, 14].

Настоящая публикация подготовлена в рамках исследования, одобренного комитетом по этике научных исследований РМАНПО.

Результаты и их обсуждение

Во всех группах местных осложнений со стороны операционных доступов не отмечено. При контрольной рентгенографии не было выявлено вторичного смещения отломков, либо признаков несостоятельности фиксации во всех группах. Во второй группе (первичный артродез подтаранного сустава) состоявшийся артродез подтверждён рентгенологически через 4 месяца после операции в обоих случаях. Биодegradуемые винты не визуализировались вследствие особенностей материала изготовления, однако прослеживались каналы для их введения, деформации которых по сравнению с первичными послеоперационными снимками отмечено не было.

Через 6 месяцев после операции все пациенты передвигались самостоятельно без средств внешней опоры, используя обычную обувь. Видимых деформаций и персистирующих отёков не было. Среднее значение функционального результата по всем группам в этот срок составило 69,4 балла.

Через 12 месяцев после операции удалось оценить результаты лечения 12 пациентов.

В первой группе (закрытая репозиция отломков, остеосинтез винтами) умеренная боль и отёк после длительной ходьбы отмечены у одного пациента, среднее значение оценки функции стопы по шкале AOFAS составляло 84,1 балл.

Во второй группе (первичный артродез подтаранного сустава) оба пациента отмечали периодический отёк и незначительные боли после длительной ходьбы, среднее значение балльной

оценки функции составило 78 баллов (один хороший, один удовлетворительный результат).

В третьей группе (osteосинтез пяточным штифтом с фиксацией суставной поверхности биодegradуемыми винтами) жалобы на периодически возникающие (как правило после длительной ходьбы) отёк, незначительные боли, дискомфорт в оперированной стопе предъявляли двое пациентов. Средний функциональный результат оценен в 81,3 балла.

Полученные результаты соответствуют опубликованным данным российских и зарубежных авторов по исходам малоинвазивного остеосинтеза пяточной кости стандартными типами биостабильных фиксаторов (винты, спицы, аппараты наружной фиксации), находящимися в пределах 79,9-84,4 баллов и оцениваются нами как положительные [3, 5, 7, 10, 13, 14, 19, 21, 22].

Клинический пример

Пациент Е. 41 лет. Диагноз: Закрытый оскольчатый перелом тела и бугра левой пяточной пяточной кости со смещением отломков (тип 2А по Sanders с удовлетворительным стоянием отломков суставной поверхности пяточной кости, рис. 10). Травма 26.06.2013г в результате падения с высоты порядка 2,5 м. Прооперирован на 7-е сутки после травмы, на вторые сутки после поступления в отделение. Операция: закрытая репозиция отломков, остеосинтез левой пяточной кости биодegradуемыми винтами. Угол Белера до операции 10 град, после операции 20 град (здоровая конечность- 24 град), угол Гиссана 93,5 град (здоровая конечность 94 град) (рис. 11). Выписан из стационара на 7-е сутки после операции. В послеоперационном периоде сращение перелома без осложнений, постоянная внешняя иммобилизация не применялась, для ходьбы с полной опорой использовал ортез с разгрузкой пяточной кости Otto Bock 28F10 в течение 3 месяцев (рис. 12). При осмотре через 12 месяцев походка ровная, пользуется обычной обувью. Функциональная оценка по AOFAS 86 баллов.

Заключение

Применение биодegradуемых винтов может осуществляться при лечении различных видов переломов пяточной кости, при различных видах остеосинтеза. Оперативное лечение с применением биодegradуемых винтов является малоинвазивным, сохраняя все его преимущества и обеспечивая эффективность не ниже таковой при оперативном лечении с применением традиционных металлических фиксаторов, может сочетаться с его отдельными видами. Оптимизация лечения переломов пяточной кости при применении биодegradуемых винтов для остеосинтеза достигается за счёт отсутствия необходимости в последующих операциях удаления фиксаторов, а также отсутствием препятствий с их стороны для проведения рентгеновских и магнитно-резонансных исследований.

Список литературы

1. Luiz Carlos Almeida da Silva, João Mendonça de Lima Heck, Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra. Surgical treatment of intraarticular fractures of the calcaneus: comparison between



Рис. 10. Пациент Е. 41 год. Диагноз: Закрытый оскольчатый перелом тела и бугра левой пяточной пяточной кости со смещением отломков (тип 2А по Sanders с удовлетворительным стоянием отломков суставной поверхности пяточной кости)



Рис. 11. Рентгенограмма после операции. Стрелкой отмечен канал биодеградируемого винта



Рис. 12. Сравнительные рентгенограммы обеих стоп через 6 месяцев. Переломы консолидированы в удовлетворительном положении. Визуализируется канал биодеградируемого винта (отмечено стрелкой)

- flat plate and calcaneal plate // Revista Brasileira de ortopedia. 2016. № 52(1) P. 29-34. doi: 10.1016/j.rboe.2016.05.007.
- Wang X.J., Su Y.X., Li L., Zhang Z.H., Wei X.C., Wei L. Percutaneous poking reduction and fixation versus open reduction and fixation in the treatment of displaced calcaneal fractures for Chinese patients: A systematic review and meta-analysis. // Chinese Journal of Traumatology. 2016. № 19(6) P. 362-367. doi: 10.1016/j.cjtee.2016.10.001
 - Jin C., Weng D., Yang W., He W., Liang W., Qian Y. Minimally invasive percutaneous osteosynthesis versus ORIF for Sanders type II and III calcaneal fractures: a prospective randomized intervention trial // Journal of orthopaedic surgery and research. 2017. № 1. P. 10-19. doi: 10.1186/s13018-017-0511-5
 - Каленский В.О., Кононова К.Ю., Глухов Д.А., Иванов П.А., Бердюгин К.А., Челноков А.Н. Внутрикостный остеосинтез как новая опция в лечении переломов пяточной кости // Травматология и ортопедия России. 2015. № 4 (78). С. 79-86.
 - Ардашев И.П., Калашиников В.В., Калашиников В.Вл., Стаценко О.А., Афонин Е.А., Воронкин Р.Г. Диагностика и хирургическое лечение оскольчатых чрессуставных переломов пяточной кости // Травматология и ортопедия России. 2009. № 4 (54). С. 31-36.
 - Подсонный А.А. Лечение переломов пяточной кости канюлированными винтами // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011. № 3 (79), Часть 1. С. 99-101.
 - Santosh, Gulrez S., Singh A.M., Waikhom S., Pakhrin V., Mukherjee S., Debbarma R., Prashant P.S. Open reduction and internal fixation of displaced calcaneum, intra-articular fractures by locking calcaneal plate // Journal of clinical and diagnostical research. 2016. Vol. 10 (12). P. 18-21. doi: 10.7860/JCDR/2016/22332.9051
 - Кононова К.Ю., Глухов Д.В., Бердюгин К.А., Челноков А.Н., Лукин С.Ю. Оперативное лечение переломов пяточной кости (случай из практики) // Медицинские науки. 2015. № 1. С. 532-536.
 - Тошев Б.Р., Шамраев Ш.Ш. Механизм развития и лечение пациентов с последствиями внутрисуставных переломов пяточной кости // Гений ортопедии. 2009. № 1. С. 37-40.
 - Яната П. Переломы пяточной кости – малоинвазивные методы хирургического лечения с использованием пяточного штифта C-Nail // Вестник травматологии и ортопедии Урала. 2014. № 3-4. С. 5-14.
 - Купитман М.Е., Атаманский И.А., Черников М.К., Мамин Д.В., Гашиев А.А., Зубков М.А., Семенов А.А. Результаты и перспективы развития способов оперативного лечения переломов пяточной кости // Гений ортопедии. 2013. № 2. С. 22-26.
 - Федоров В.Г. Подтаранный артродез (фрезевой метод) - способ лечения импрессионных переломов пяточной кости // Уральский медицинский журнал. 2010. №04 (69) P. 80-82.
 - Денисов А. С., Скрябин В.Л., Ладейщиков В.М., Устинова О.Б. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов пяточной кости // Пермский медицинский журнал. 2010. №3. С. 10-15.
 - Law G. W., Yeo N.E., Yeo W, Koo K, Chong K. W. Subtalar arthroscopy and fluoroscopy in percutaneous fixation of intra-articular calcaneal fractures. // Journal of Orthopedic Surgery (Hong Kong). 2017. № 25(1) P. 1-6. doi: 10.1177/2309499016684995.
 - Rawicki N., Wyatt R., Kusnezov N., Kanlic E., Abdelgawad A. High incidence of post-operative infection after 'sinus tarsi' approach for treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a 5 year experience in an academic level one trauma center. // Patient safety in Surgery. 2015. № 25. P. 1-5. doi: 10.1186/s13037-015-0065-6

16. Белевич А.Б., Борейко С.Б., Корзун О.А. Лучевые методы исследования в диагностике переломов пяточной кости // Военная медицина. 2006. № 1 (1). С. 28-31.
17. Sanders R., Rammelt S. Fractures of the calcaneus / in: M.J.Coughlin, C.R.Saltzman, J.B. Anderson (eds). Mann's surgery of the foot & ankle. – 9th Edition. – Elsevier: St. Louis, 2013. P. 2041-2100.
18. Amlang M.H., Rammelt S. Calcaneal nail C-nail // Unfallchirurg. 2016. № 119 (3) P. 239-244. doi: 10.1007/s00113-015-0138-0.
19. Liu Y., Li Z., Li H., Zhang Y., Wang P. Protective Effect of Surgery Against Early Subtalar Arthrodesis in Displaced Intra-articular Calcaneal Fractures: A Meta-Analysis. // Medicine (Baltimore). 2015. № 94(45). P. 1-4. doi: 10.1097/MD.0000000000001984.
20. Савгачев В.В. Обоснование выбора метода лечения при повреждении пяточной кости на основе аналитической модели риска развития осложнений // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2015. № 10 (54). С. 49-56. doi: 10.12731/2218-7405-2015-10-5.
21. Zhang J., Ebraheim N., Lausé G.E., Baiping X., Rongming X. A comparison of absorbable screws and metallic plates in treating calcaneal fractures: a prospective randomized trial. // Journal of Trauma Acute Care Surgery. 2012. V.72 (2) P.E106-10. doi: 10.1097/TA.0b013e3182231811
22. Zhang J., Xiao B., Wu Z. Surgical treatment of calcaneal fractures with bioabsorbable screws. // International Orthopaedics (SICOT). 2011. V. 35. P. 529-533. doi:10.1007/s00264-010-1183-5

BIOABSORBABLE SCREWS AS A NEW FACILITY FOR CALCANEAL FRACTURES TREATMENT

V. G. GOLUBEV, A. N. STAROSTENKOV

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

²Central Clinical Hospital of Russian Academy of Sciences, Moscow

Information about authors:

Golubev V.G. – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Federal State-Funded Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Russian Health Ministry, Professor at the Traumatology and Orthopedics Department; Federal State-Funded Health Care Unit Central Clinical Hospital of Russian Academy of Sciences, Chief of Orthopedic trauma Department.

Starostenkov A.N. – Federal State-Funded Health Care Unit Central Clinical Hospital of Russian Academy of Sciences, Traumatologist-Orthopedist of Orthopedic trauma Department.

Bioabsorbable cannulated screws were used for treatment of different types of calcaneal bone fractures. These screws were used for articular surface restoration, restoration of angles, axial alignment and subtalar arthrodesis. Applying of bioabsorbable screws allowed to achieve a stable fixation of fragments, that provided standard postoperative care with early patient activation. There were no complications. So, in respect that was no need for implants removal, and there were no obstacles for X-ray and MRI, application of that implants provides calcaneal bone fractures treatment optimization.

Key words: calcaneal bone fracture, cannulated screws, bioabsorbable screws, operative treatment.

616-001.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ РАНЕНИЯМИ И ОТКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А. А. ГРИЦЮК

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва

Информация об авторе:

Грицюк Андрей Анатольевич - доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), моб. Тел. 8-916-614-76-66; e-mail: drgaamma@gmail.com

Цель исследования: показать возможности применения информационных технологий в системе оказания хирургической помощи у пациентов с огнестрельными переломами и открытыми тяжелыми повреждениями конечностей.

Материалы и методы: Исследование включает опыт лечения 393 пациентов с огнестрельными ранениями и открытыми переломами костей конечностей. Работа выполнена в три этапа: на первом этапе проведено лечение и анализ результатов у 272 пациентов, составлена база данных, определены факторы улучшающие и ухудшающие результаты лечения. Написана и апробирована специальная программа для компьютерного анализа, моделирования и прогнозирования результатов лечения пациентов с тяжелыми повреждениями конечностей. На третьем этапе изучили эффективность применения данной программы на этапе планирования тактики хирургического лечения на примере 121 раненного.

Результаты: Анализ эффективности работы программы по моделированию и прогнозированию результатов лечения тяжелых повреждений конечностей показал, что средняя длительность лечения раненых, при применении компьютерного прогноза, уменьшилась на 20,7% ($p < 0,001$), а количество хороших результатов лечения увеличилось с 25,0 до 39,7% ($p < 0,01$).

Вывод. Применение программы компьютерного анализа, моделирования и прогнозирования в лечебном процессе позволяет статистически значимо на 14,7% ($p < 0,01$) увеличить количество раненных и пострадавших с отличными и хорошими результатами, и уменьшить срок лечения на 20,7% ($p < 0,001$).

Ключевые слова: компьютерный анализ, травмы конечностей, реконструктивная хирургия конечностей.

Введение

Современная политическая и экономическая обстановка показывает, что эффективность производства все больше зависит от «человеческого фактора», поэтому главной задачей деятельности медицинских учреждений является возвращение в «строй» пациентов и восстановление рабочей силы в стране [3, 4, 5, 7, 11, 14, 17].

Полноценное выздоровление и снижение инвалидности, при уменьшении сроков лечения было и остается одной из важнейших проблем отечественной медицины, а оказание хирургической помощи, соответствующего уровню лечебного учреждения, является основой совершенствования травматологической службы МЗ РФ [16].

Предлагаемые различного рода прогностические расчетные модели ранений и повреждений, рассматривают относительно идеальные условия функционирования лечебных учреждений и оказания ими хирургической помощи в полном или сокращенном объеме [1, 6, 8, 9].

Поэтому необходима разработка методик оценки эффективности оказания хирургической помощи, позволяющих проводить не только количественный и качественный анализ лечебных мероприятий, но и на основе современных компьютерных технологий прогнозировать результаты лечения,

создавать персонифицированные базы данных, включающие возможности INTERNET и телеконсультаций, которые смогут лечь в основу глобальных интегрированных автоматизированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений [2, 10, 13, 15, 19].

Цель исследования: показать возможности применения информационных технологий в системе оказания хирургической помощи у пациентов с огнестрельными переломами и открытыми тяжелыми повреждениями конечностей.

Планирование, материал и методы исследования

Для реализации цели были запланированы и выполнены 3 этапа исследования.

На первом этапе работы были изучены результаты лечения 272 пострадавших с тяжелыми открытыми механическими повреждениями и огнестрельными ранениями конечностей.

В работе у раненых и пострадавших переломы костей скелета по классификации АО (Ruedi T.P., Murphy W.M. 2007) типа «В» и «С» [20], по тяжести повреждения мягких тканей согласно классификации Gustilo R.B., Anderson J.T. (1976) [18] тип II и III «А» и «В».

Проведен анализ структуры, частоты, тяжести и результатов лечения различных видов повреждений. В итоге определены основные характеристики современной травмы, изучена

система оказания специализированной помощи, а также ошибки и осложнения. Полученные данные легли в основу разработки и создания компьютерной базы данных.

На втором этапе исследования провели анализ компьютерной базы данных, проработали и выявили наиболее важные структурные характеристики повреждений и факторы, влияющие на функциональный и анатомический результат лечения. В результате второго этапа предложена оригинальная компьютерная программа по созданию кодовой математической модели повреждений конечностей. В дальнейшем полученная модель подвергалась аналоговому анализу, результаты которого использовали в планировании и прогнозировании результатов и сроков лечения.

На третьем этапе исследования, разработанные практические рекомендации по применению современных реконструктивно-пластических технологий и апробированная компьютерная программа по моделированию повреждений конечностей и аналоговому анализу были применены в практике лечения 121 пострадавшего в специализированных лечебных учреждениях. Проведен анализ результатов компьютерного прогнозирования сроков и исходов лечения, выявлена практическая значимость программы и точность прогноза.

При анализе базы данных из 393 раненых и пострадавших было 388 (98,7%) мужчин и 5 (1,3%) женщин, возраст колебался от 18 до 58 лет и составил $26,7 \pm 1,5$ лет на момент получения огнестрельного ранения или травмы.

База данных под названием «Реконструктивная хирургия» написана на языке программирования Visual FoxPro версия 5.0 в среде Windows. Программа занимает объем памяти в 15 Мб, включая базу данных на 393 пациентов (свидетельство РФ об официальной регистрации базы данных № 2006620187 от 28.06.2006 г.).

База данных состоит из 3 файлов, связанных между собой по ключевому полю. На каждого пациента вносятся данные порядка 500 показателей на всех этапах оказания медпомощи, начиная от общих паспортных данных пациента, архивного номера, диагностических данных, даты осмотров и проведения операции, которые кодируются. Вносились в базу данных даты осложнений, сроки операций, методы оперативных вмешательств - что являлось аналогом медицинской карты больного, а также включало параметры, определяющие результат лечения (рис. 1).

Для анализа этих данных была предложена программа по аналоговому анализу, которую мы назвали «Статистика». В головной части программы открывается компьютерное окно, в которое вносятся данные нового пациента, выполняется кодирование параметров повреждения. Затем, на основании кода из базы данных выбирается группа пациентов, с подобным кодом диагноза, при этом на экране высвечиваются все методы лечения перелома, костной пластики, реконструкции мягких тканей, которые применялись у данной группы пациентов (рис. 2).

Реконструктивная хирургия
01.01.2006г.
Программа ведения карты пациента отделения травматологии и получения статистических данных
Кандидат медицинских наук Гришков А.А.
Галушова А.
тел 22233322

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПОМОЩЬ (1 ЭТАП)
Адресный номер: 2
СИМПТОМЫ | ХАРАКТЕР ПОМОЩИ | ОПЕРАЦИИ | ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМА | РЕКОНСТРУКЦИЯ | ИТОГ
ОКАЗЫВАЛАСЬ ИЛИ НЕТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ПОМОЩЬ:

РАНЕНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

ОТРЫВ КОНЕЧНОСТИ	00	ПОВРЕЖДЕНИЕ СУХОЖИЛИЯ	LIG0
ПОВРЕЖДЕНИЕ СЕГМЕНТА КОНЕЧНОСТИ	CR	ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ	RK0
РАНЕНИЕ КОЖИ	CUT12	РАНЕНИЕ КРУПНЫХ СОСУДОВ	VO
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗМЕР РАНЫ(мм)	14	РАНЕНИЕ НЕРВОВ	NO
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗМЕР РАНЫ(мм)	10	НАЗВАНИЕ НЕРВА	
ПЛОЩАДЬ РАНЫ	140		
ПОВРЕЖДЕНИЕ МЫШЦ	MASL0		
НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ			

КОД ДИАГНОЗА: 00CR00CUT12MASL0LIG0RK0VO00
СОВПАДЕНИЕ ДИАГНОЗОВ: ДА
ТЯЖЕСТЬ СОСТОЯНИЯ РАНЕНОГО: удовлетворительное
НАЛИЧИЕ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА: нет
Выход

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ
ИСХОД
Адресный номер: 2
ВЫЖИЛ | УМЕР

ИСХОД	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	ОСЛОЖНЕНИЯ	ОЦЕНКА ДВИЖЕНИЙ	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ	СОЦИАЛЬНЫЙ
ВИД ОСЛОЖНЕНИЯ		гнойная инфекция			
ДОМИНИРУЮЩЕЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ПО ХАРАКТЕРУ		нагноение раны			
ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДОМИНИРУЮЩЕГО ОСЛОЖНЕНИЯ		конечности			
ДАТА РАЗВИТИЯ ПЕРВОГО ОСЛОЖНЕНИЯ	23/12/1999	ХАРАКТЕР РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ			
СРОК РАЗВИТИЯ ПЕРВОГО ОСЛОЖНЕНИЯ	4сут	гнойная инфекция			
ДАТА РАЗВИТИЯ ВТОРОГО ОСЛОЖНЕНИЯ	20/01/2000	КОЛИЧЕСТВО ОСЛОЖНЕНИЙ			3
СРОК РАЗВИТИЯ ВТОРОГО ОСЛОЖНЕНИЯ	32сут				
ДАТА РАЗВИТИЯ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ	25/12/1999				
СРОК РАЗВИТИЯ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ	6сут				

Выход

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ
ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ
Адресный номер: 2
РАНЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ | ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ

ВИД РАНЕНИЯ: сквозное

РАНЕНИЕ КОНЕЧНОСТЕЙ

ОТРЫВЫ СЕГМЕНТОВ КОНЕЧНОСТЕЙ	00	ПОВРЕЖДЕНИЕ СУХОЖИЛИЯ	LIG0
ПОВРЕЖДЕНИЕ СЕГМЕНТА КОНЕЧНОСТИ	FE	ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ	RK0
РАНЕНИЕ КОЖИ	CUT12	РАНЕНИЕ КРУПНЫХ СОСУДОВ	VO
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗМЕР РАНЫ(мм)	12	РАНЕНИЕ НЕРВОВ	NO
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗМЕР РАНЫ(мм)	14	НАЗВАНИЕ НЕРВА	
ПЛОЩАДЬ РАНЫ	168		
ПОВРЕЖДЕНИЕ МЫШЦ	MASL0		
НАЗВАНИЕ МЫШЦЫ			

КОД ДИАГНОЗА ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ: 00FE00CUT12MASL0LIG0RK0VO00
Выход

Рис. 1. Вид отдельных фреймов базы данных, иллюстрирующие этапы создания кодового диагноза

Определения кода диагноза

ОТРЫВ КОНЕЧНОСТИ O2
 ПОВРЕЖДЕНИЕ СЕГМЕНТА КОНЕЧНОСТИ CR
 РАНЕНИЕ КОЖИ CUT23
 ПОВРЕЖДЕНИЕ МЫШЦ MASLO
 ПОВРЕЖДЕНИЕ СУХОЖИЛИЯ LIGO
 ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ RKO
 РАНЕНИЕ КРУПНЫХ СОСУДОВ VO
 РАНЕНИЕ НЕРВОВ NO
 КОД ДИАГНОЗА O2CRUCUT23MASL0LIGORKOVOVO
 ХАРАКТЕР РАНЕНИЯ множественное

Уровень игнорирования

без игнорирования
 1 уровень
 2 уровень
 3 уровень

Статистика

Выход

Статистика Всего по группе

Методы лечения перелома | гипсовая иммобилизация | 56,00 |
скелетное вытяжение	
внеочаговый остеосинтез аппаратом Илизарова	2
внеочаговый остеосинтез стержневым аппаратом	
спице-стержневой аппарат	
погружной остеосинтез	

Количество пациентов 7

Результат лечения

отлично

хорошо

удовлетворительно 2

неудовлетворительно

Прогнозируемый срок лечения 478 (сутки)

Рекомендуемый этап лечения СМТЗ

Инвалидность группа 0

группа 1

группа 2 1

группа 3 1

Возвращение в строй

Категория годности не изменена

Улучшение или сохранение категории годности 1

Ухудшение или изменение категории годности 1

Увелики по ЕС 2

Выход

Реконструкция вывихов плечей

пластика местными тканями	1
аутодермопластика	
филатовский стебель	
итальянская пластика	
сложными лоскутами несвободными	
сложными лоскутами свободными	1
дерматотензия	

Костная пластика

по Илизарову	
свободная неваккуляризированная	
несвободная вакуляризированная	
свободная вакуляризированная	2

Рис. 2. Вид программы «Статистика», определение кода диагноза, представлены методы лечения и результаты

Программа высчитывала количество пациентов, прогнозируемый срок и результат лечения, рекомендуемый этап лечения, и медицинский исход этого ранения.

Оценка функциональных и анатомических результатов, складывалась из показателей объема движений в суставах, остаточных деформаций, укорочения длины конечности, мышечных атрофий, опороспособности, чувствительности и вида кожного рубца. Каждый из этих показателей имел четыре градации: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые суммировались и получалась средняя оценка окончательного результата лечения ранения или травмы.

Результаты и обсуждение.

Данная программа была предложена в 1998 г. на основе базы данных из 272 пациентов, и с 1999 по 2009 г. у 121 пациентов проводилось планирование с помощью программы и лечение по рекомендованной методике.

Клиническое применение программы «Статистика» демонстрируют следующие пациенты: Раненый М. с множественным осколочным ранением, верхней трети голени, обширной гнойной, гранулирующей раной и краевым дефектом большеберцовой кости, второй – раненый К. с изолированным также взрывным ранением, обширным дефектом мягких тканей и также краевым дефектом большеберцовой кости в верхней трети (рис. 3). Согласно тяжести ранений и другим показателям обследования пациентов, они отнесены к одной группе повреждений.

При использовании программы «Статистика» было определено, что пациентов с подобной травмой лечили пятью различными методами закрытия дефекта ткани. Программой был определен оптимальный вариант лечения пациента К. - свободная вакуляризированная пластика при оптимальном ориентировочном сроке лечения 449 суток (рис. 4).

Согласно с утвержденным планом, была выполнена свободная вакуляризированная пластика торакодорсальным ауто-трансплантатом с фрагментом VIII ребра (рис. 5).



Рис. 3. Кодовый диагноз, внешний вид раны и рентгенограммы пациентов М. и К. на этапе компьютерного планирования хирургического лечения

Заживление раны первичное, отломки большеберцовой кости срослись (рис. 6), аппарат снят, анатомический результат расценен как отличный, пациент возвращен в строй, общий срок лечения составил 435 сут.

Клинический пример № 2 пациент М. было выполнено компьютерное моделирование и аналоговый анализ, при котором определены два конкурирующих метода лечения данного пациента. Первый метод - несвободная костная пластика краевым отщепом и дерматотензия аппаратом Илизарова, в группе было 4 наблюдения, при этом у 2 пациентов был получен общий хороший результат и у 2 удовлетворительный, с общим сроком лечения 695 сут. Второй метод - одномоментная некрэктомия и пластика свободным вакуляризированным торакодорсальным трансплантатом с фрагментом ребра. В данной группе было также 4 наблюдения, при этом у 2 пациентов результаты были отличные и у 2 хорошие, общий срок лечения составил



Рис. 4. Применение программы «Статистика», иллюстрация 5 различных методов лечения и сроки. В рамке оптимальный вид пластики – свободная васкуляризованная пластика и срок лечения 449 суток

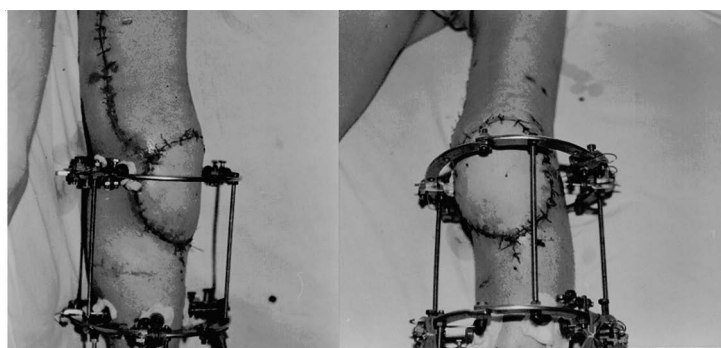


Рис. 5. Раненый К. Внешний вид голени через 3 недели после операции пересадки торакодосального лоскута

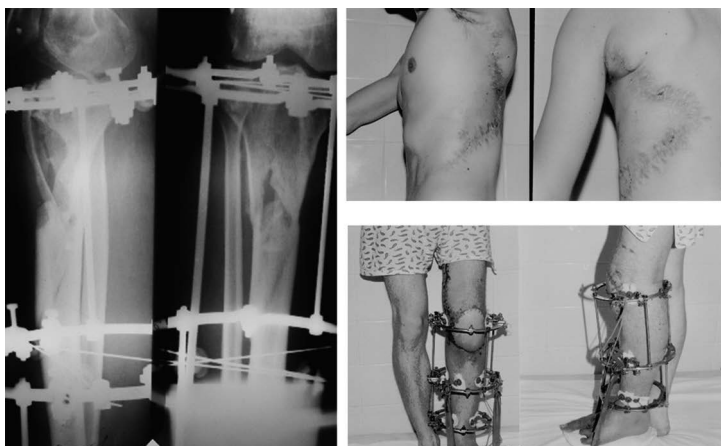


Рис. 6. Раненый К. Рентгенограммы через 4 мес. после операции - внешний вид донорского места и конечности

449 сут, что на 35,4% меньше, чем при пластике краевым отщепом по Илизарову. Однако врачами была принята тактика лечения методом Илизарова, основным аргументом которой явилась наименьшая травматичность метода в связи с множественным характером ранения.

Раненому М. после очищения раны (рис. 7), выполнена репозиция отломков костей голени, остеосинтез аппаратом по Илизарову, сформирован краевой отщеп и в дальнейшем дистракция и аппаратная дермотензия (рис. 8).

В результате тракции в течение 6 мес, края кожной раны были сопоставлены, и выполнен вторичный шов раны, однако края раны прорезались. В дальнейшем выполнялась повторная тракция отломка, вторичные швы, и через 380 сут после начала лечения методом Илизарова сформировался дефект мягких тканей размерами 10×4 см, дном которого являлась большеберцовая кость с секвестрами, в окружении выраженных рубцовых тканей (рис. 9).

Принято решение изменить план лечения и перейти к пластике мягких тканей свободным микрососудистым лоскутом. Выполнены некрэктомия и пластика дефекта мягких тканей свободным торакодорсальным лоскутом, рана зажила первичным натяжением (рис. 10), перелом сросся, и аппарат снят.

Окончательный результат лечения признан удовлетворительным, срок лечения составил 712 сут (рис. 11).



Рис. 7. Раненый М. Внешний вид раны после этапных некрэктомий

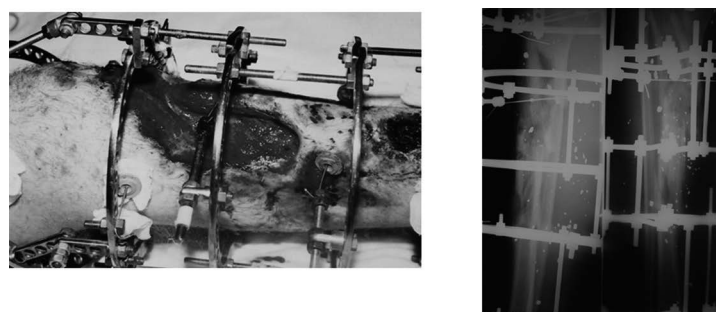


Рис. 8. Раненый М. Внешний вид раны и рентгенограммы после остеосинтеза аппаратом Илизарова



Рис. 9. Раненый М. Внешний вид конечности после пластики методом краевого отщипа



Рис. 10. Раненый М. Внешний вид конечности через 1 мес после операции замещения дефекта торакодорсальным лоскутом. Рентгенограммы обеих костей левой голени, перелом сросся



Рис. 11. Раненый М. Внешний вид через 5 мес после операции пластики торакодорсальным лоскутом

Анализ эффективности работы программы по моделированию и прогнозированию результатов лечения тяжелых повреждений конечностей показал, что средняя длительность лечения уменьшилась на 20,7% ($p < 0,001$).

При анализе результатов лечения без учета разделения пациентов на группы всего у 116 (29,5%) раненых результат был признан отличным, при этом при использовании программы результат в процентном отношении увеличился с 25,0 до 39,7% ($p < 0,01$). Сравнение результатов лечения раненых с огнестрельными ранениями и пострадавших с тяжелыми повреждениями конечностей с применением программы прогнозирования представлено в табл. 1.

Оценка результата лечения «хорошо» была определена у 122 (31,0%) раненых, при использовании программы количество хороших результатов увеличилось с 27,2 до 39,7% ($p < 0,01$), количество удовлетворительных и неудовлетворительных результатов уменьшилось с 32,4 до 15,5% ($p < 0,001$) и с 15,4 до 4,9% ($p < 0,01$).

При анализе базы данных с разделением по периодам до и после внедрения программы средняя длительность лечения уменьшилась на 20,7%. Распределение пациентов по группам, среднему сроку лечения и периоду применения программы представлено в табл. 2.

При этом надо учитывать, что при наличии нескольких методов лечения в компьютерном прогнозе врачи не всегда прибегали к рекомендованному программой, ссылаясь на разные причины.

Таблица 1

Сравнение результатов лечения с применением программы прогнозирования

Результат лечения	Количество пациентов				p
	1980-1998 (n=272)		1999-2009 (n=121)		
	абс.	%	абс.	%	
«Отлично» (n=116)	68	25,0	48	39,7	<0,01
«Хорошо» (n=122)	74	27,2	48	39,7	<0,01
«Удовлетворительно» (n=107)	88	32,4	19	15,7	<0,001
«Неудовлетворительно» (n=48)	42	15,4	6	4,9	<0,01

Сравнение общей средней длительности лечения по группам пациентов и периодам

Количество пациентов (n)	Средняя длительность лечения по периодам		Соотношение периодов лечения, %	p
	1980-1998 (n=272)	1999-2009 (n=121)		
393	382±122	303±119	20,7	<0,001

Вывод

Применение программы компьютерного анализа, моделирования и прогнозирования в лечебном процессе позволяет статистически значимо на 14,7% ($p < 0,01$) увеличить количество раненных и пострадавших с отличными и хорошими результатами, и уменьшить срок лечения на 20,7% ($p < 0,001$).

Список литературы

1. Асанин Ю.С., Петренко А.П., Пасько В.В. Организация лечебно-эвакуационных мероприятий в сухопутных войсках армии Республики Афганистан // Воен.-мед. журн. – 1989. – Вып. 46. – С.31–36.
2. Бронтвейн А.Т., Шмырев В.И., Романов А.И. и др. Телемедицинские технологии в системе этапной реабилитации больных // Матер. Первого Всерос. науч. форума: Инновационные технологии медицины XXI века. - М., 2005. - С. 33-35.
3. Брюсов П.Г., Ефименко Н.А. Итоги оказания хирургической помощи раненым и больным в военных лечебных учреждениях и предстоящие задачи // Воен.-мед. журн. – 1997. – № 7. – С.14-19.
4. Быков И.Ю. Российская военная медицина в общей системе экстренного восстановления и обслуживания Сил по поддержанию Мира (Russian military medicine in the general system of emergency recovery and maintenance of peacekeeping forces) // Матер. 36-го Всемир. воен.-мед. конгр.- СПб, 2005. - С. 7-8 (XXXVI World Congress on Military Medicine (Scientific abstracts) Russia.- St. Petersburg, 2005. - P. 7-8).
5. Грицанов А.И., Мусса М., Миннулин И.П. и др. Взрывная травма. – Кабул: Изд-во МО РА, 1987. – 165 с.
6. Гуров А.И. Вопросы экономики военного здравоохранения // Воен.-мед. журн.- 1987.- № 3.- С.18 - 20.
7. Ерюхин И.А. Военно-полевая хирургия. - СПб, 1994.- С. 66 - 67, 313 - 314.
8. Ларьков А.А., Васильченко А.Д., Костенко Л.Н. Организация этапного лечения легкораненных по опыту Великой Отечественной войны и довоенных локальных конфликтов // Воен.-мед. журн.-1993.-№8.-С.65-68.
9. Максимов Г.К., Линд В.А., Шапиро М.И., Фиалковский А.В. Территориальная система вневедомственной экспертизы качества медицинской помощи в условиях обязательного медицинского страхования // Бюл. НИИ СГЭиУЗ им. Н.А. Семашко.-М., 1996.- Вып 3.- С.103-109.
10. Мильштейн М.И., Подкорытов Е.М., Антипов С.М. и др. Структура базы данных для персонифицированного учета пациентов специализированного лечебного учреждения // Матер. Первого Всерос. науч. форума: Инновационные технологии медицины XXI века.- М., 2005.- С. 361-362.
11. Нечаев Э.А., Брюсов П.Г. Реконструктивная хирургия и военная медицина // Реконструктивно-восстановительные и новые методы лечения в клинике. - М.: ГКВГ им. Н.Н.Бурденко, 1989.- С. 9 - 11.
12. Нечаев Э.А., Брюсов П.Г., Ерюхин И.А. Квалифицированная и специализированная хирургическая помощь в современной системе лечебно-эвакуационного обеспечения раненых // Воен.-мед. журн.- 1993.- № 1.- С. 17 - 21.
13. Стародубов В.И., Берсенева Е.А. Информационные и технологические основы создания интегрированной автоматизированной информационной системы лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) // Матер. Первого Всерос. науч. форума: Инновационные технологии медицины XXI века.- М., 2005.- С. 467-468.
14. Хрупкин В.Н. Результат лечения огнестрельных ранений конечностей на этапе специализированной травматологической помощи // Воен.-мед. журн.- 1996.-№ 10.-С. 78-79.
15. Челноков А.Н. Особенности ортопедо-травматологических INTERNET-телеконсультаций // Тез. докл. Всерос. юбил. науч.-практ. конф.: Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей.- М., 2003.- С. 349-351.
16. Шаповалов В.М., Дулаев А.К., Дыдыкин А.В., Ляховец Г.А. Основные направления дальнейшего совершенствования организации оказания травматологической помощи в военных лечебных учреждениях // Матер. Всеарм. науч. конф., посвящ. 105-летию каф. и клиники воен. травматол. и ортопед.: Актуальные вопросы военной травматологии и ортопедии.- СПб, 2005.- С. 5-6.
17. Шаповалов В.М., Лытаев С.А., Мальцев С.И. Современные аспекты реабилитации раненных в конечности // Матер. Всеарм. науч. конф., посвящ. 105-летию каф. и клиники воен. травматол. и ортопед.: Актуальные вопросы военной травматологии и ортопедии.- СПб, 2005.- С. 157-158.
18. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: Retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am. 1976; 58:453–8.
19. Morris T, Roller J. From the front lines: mobile healthcare cases study // XXXVI World Congress on Military Medicine (Scientific abstracts). Russia, St. Petersburg, 2005.- P. 25.
20. Ruedi T.P, Murphy W.M.- AO Principles of Fracture Management. 2007 by AO Publishing. Davos c. 947.

COMPUTER MODELING AND PREDICTION IN THE TREATMENT OF LIMB INJURIES

A. A. GRITSYUK

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Objective: Show the possibilities of computer analysis and predicting the results of treatment of victims with severe limb injuries

Materials and methods: A total of 393 people with injuries of limbs were included in the study. The work was performed in three stages: in the first stage, 272 patients with limb injuries were treated and analyzed, and a database was compiled. A special program has been written and tested for computer analysis and predicting the results of treatment of patients with severe limb injuries. At the third stage, the effectiveness of this program was studied using the example of 121 victims with limb injuries.

Results: Analysis of the effectiveness of the program on modeling and predicting the results of treatment of severe limb injuries showed that the average duration of treatment of wounded with computer simulation decreased by 20.7% ($p < 0.001$). The number of good treatment outcomes when using the program in percentage terms increased from 25.0 to 39.7% ($p < 0.01$).

Conclusion: the treatment of severe limb injuries computer simulation and forecasting software can statistically significant at 14,7% ($p < 0,01$) increase the number of excellent and good results, and reduce the duration of treatment to 20,7% ($p < 0,001$).

Key words: computer analysis, limb injuries, reconstructive surgery of the limb.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ТРАВМАМИ И ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СПАСАТЕЛЯМИ МЧС РОССИИ

Ю. В. ГУДЗЬ¹, О. А. БАШИНСКИЙ¹, А. В. ПОЛИКАРПОВ²

¹Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

²Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург

Информация об авторах:

Гудзь Юрий Владимирович – канд. мед. наук доц., гл. травматолог МЧС России, зав. отд. травматологии и ортопедии, Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, e-mail: medicine@nrcerm.spb.ru;

Башинский Олег Андреевич – врач-травматолог-ортопед отд. травматологии и ортопедии, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, e-mail: oleg.bawin@gmail.com.

Поликарпов Андрей Васильевич – врач-травматолог-ортопед отд. травматологии, Госпиталь для ветеранов войн, врач травматолог-ортопед второй квалификационной категории, e-mail: multifisher@mail.ru.

Актуальность. Многие авторы и данные официальной статистики отмечают увеличение количество травм и повреждений, в том числе в результате чрезвычайных ситуаций. Первыми к месту чрезвычайной ситуации, как правило, прибывают спасатели МЧС России, которые оказывают первую помощь пострадавшим. Однако, эпидемиологические исследования травм и повреждений, при которых спасатели МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, практически не проводились.

Цель исследования – эпидемиологическая оценка травм и повреждений, при которых сотрудники аварийно-спасательных формирований МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

Материалы и методы. Проанализированы результаты анкетирования 373 спасателей МЧС России с помощью специальной анкеты «Оказание первой помощи пострадавшим», включающей 91 вопрос с вариантами ответов, сгруппированных по 6 разделам.

Результаты. В ходе эпидемиологической оценки особенностей оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях спасателями МЧС России были выявлены ведущие типы чрезвычайных ситуаций, при которых спасатели оказывают первую помощь; виды повреждений и их локализация; оценено состояние и сознание пострадавших в ЧС при оказании им первой помощи сотрудниками МЧС России, а также частота выполнения спасателями мероприятий первой помощи.

Обсуждение и выводы. Полученные данные имеют большое значение для совершенствования программ медицинской подготовки спасателей МЧС России и оснащения аварийно-спасательных формирований, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация; дорожно-транспортное происшествие; травма; пострадавший; первая помощь; спасатель; пожарный; МЧС России.

Введение

Многие авторы и данные официальной статистики отмечают увеличение количества травм и повреждений, в том числе полученных в результате чрезвычайных ситуаций. Первыми к месту чрезвычайной ситуации, как правило, прибывают спасатели МЧС России, которые оказывают первую помощь пострадавшим. Однако, эпидемиологические исследования травм и повреждений, при которых спасатели МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, практически не проводились.

По данным Росстата в России с каждым годом увеличивается количество травм и повреждений, в том числе полученных в результате чрезвычайных ситуаций. Ежегодно в России происходят более 13 млн. травм (в 2015г. – 13 млн. 426 тыс.), гибнут на дорогах около 25–30 тыс. человек – население целого города. В Российской Федерации только в 2015 г. произошло 295 тыс. ДТП, при которых погибли 25 877 человек [1].

Одним из важных этапов оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами и повреждениями является догоспитальный этап и первая помощь, которую должны оказывать, прежде всего, спасатели и пожарные МЧС России,

допущенные в зону чрезвычайной ситуации для ликвидации ее последствий [2].

Нормативно-правовая основа оказания первой помощи включает ст. 31 Федерального закона от 21.10.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», которой законодательно определено, что первая помощь (до оказания медицинской помощи) оказывается гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью, лицами, обязанными оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом и имеющими соответствующую подготовку, в том числе сотрудниками, военнослужащими и работниками Государственной противопожарной службы, спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб [3].

Кроме того, приказом Минздравсоцразвития России от 04.10.2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» утверждены перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и представлены мероприятия по оказанию первой помощи [4].

В МЧС России организационно-методические особенности оказания первой помощи изложены в рекомендациях по оказанию первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (ЧС) сотрудниками, военнослужащими и работниками ГПС и спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб МЧС России [5]. Однако, эпидемиологические исследования травм и повреждений, при которых спасатели МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях практически не проводились.

Это определяет актуальность исследования эпидемиологии первой помощи спасателями МЧС России. Эти данные необходимы для совершенствования медицинской подготовки спасателей и оснащения аварийно-спасательных формирований, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Цель исследования – эпидемиологическая оценка травм и повреждений, при которых сотрудники аварийно-спасательных формирований (спасатели и пожарные) МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в ЧС.

Материалы и методы

Для исследования была разработана анкета «Оказание первой помощи пострадавшим», включавшая 91 вопрос с вариантами ответов (от 1 до 10 баллов), сгруппированных по разделам «типы чрезвычайных ситуаций, при которых спасатели МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим», «вид повреждения», «локализация травм и повреждений», «состояния, встречающиеся у пострадавших при оказании помощи спасателями», «оценка состояния пострадавших», «частоты выполнения спасателями и пожарными различных манипуляций, транспортной иммобилизации, остановки кровотечения, реанимационных мероприятий у пострадавших в чрезвычайных ситуациях, при оказании первой помощи».

С помощью указанной анкеты нами совместно с Н.В. Нестеренко и А.В. Поликарповым проведено анкетирование 373 сотрудников МЧС России, из них 160 спасателей и 213 пожарных Северо-Западного и Приволжского региональных центров МЧС России. Необходимо отметить, что пожарные МЧС России имеют статус спасателя, поэтому мы в настоящей публикации рассматриваем спасателей и пожарных как объединенную группу – спасатели МЧС России.

Для статистической обработки данных использовали программу Statistica for Windows 6.0 [6].

Результаты и их анализ

После статической обработки анкет проанализированы средние показатели ответов по всем показателям, ниже в таблицах приведены среднеарифметические значения со стандартным отклонением ($M \pm \sigma$), выделены процентные соотношения (%) в каждом разделе. Таблицы дополнены ранговым показателем (R) в зависимости от частоты встречаемости или степени важности конкретного показателя среди всех других (где, 1- наиболее значим, чаще встречается, наиболее важен и т.д.) для выделения наиболее значимых или, наоборот, редко встречающихся и менее значимых показателей в каждом раз-

деле анкеты при оказании помощи пострадавшим в ЧС спасателями МЧС России.

Результаты оценки частоты участия спасателей МЧС России в ликвидации последствий различных типов чрезвычайных ситуаций, при которых спасатели аварийно-спасательных формирований МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в ЧС, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Частота участия в ликвидации различных типов ЧС

Тип чрезвычайных ситуаций	$M \pm \sigma$	%	R
Чрезвычайные ситуации (землетрясения, наводнения, масштабные катастрофы, теракты)	1,23 ± 0,9	5,8	8
ДТП	6,41 ± 3,0	30,1	1
Пожар	5,50 ± 3,5	25,8	2
Взрыв	1,48 ± 1,2	7,0	5
Падения с высоты	1,56 ± 1,2	7,3	4
Синдром сдавления	1,28 ± 0,8	6,0	6
Работа при радиационном загрязнении	1,02 ± 0,2	4,7	9
Работа с отравляющими, токсическими веществами	1,28 ± 0,9	5,9	7
Прочие чрезвычайные ситуации	1,59 ± 1,6	7,4	3

В общей структуре типов ЧС, которые встречаются в профессиональной деятельности спасателей МЧС России на первом месте находится дорожно-транспортные происшествия (ДТП), далее пожары и «прочие ЧС», среди которых так называемые «бытовые вызовы», обусловленные проблемами жизнедеятельности населения («вскрытие дверей ...» и др.). Следовательно, профессиональная деятельность спасателей МЧС России в 55,9% направлена на ликвидацию последствий ДТП и пожаров, именно при этих чрезвычайных ситуациях чаще всего оказывается первая помощь.

Следующий этап исследования был посвящен оценке вида (клинические проявления) повреждений, при которых спасатели и пожарные МЧС России оказывают первую помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Эти данные приведены в табл. 2.

Как видно из приведенных в табл. 2 данных, спасатели МЧС России наиболее часто в чрезвычайных ситуациях оказывают первую помощь пострадавшим при таких видах повреждений как ссадины (12,8%), ушибы (12,2%), переломы (9,3%), открытые раны (9,2%), отравления продуктами горения (8,4%), ожоги (8,6%). Эти повреждения вполне можно отнести к предметной сфере травматологии.

Следующий этап исследования был посвящен оценке состояния, включая уровень сознания, у пострадавших в чрезвычайных ситуациях, при оказании им первой помощи сотрудниками МЧС России (табл. 3).

Таблица 2

Вид повреждений, при которых спасатели МЧС России оказывают первую помощь в чрезвычайных ситуациях

Вид повреждения	M±σ	%	R
Ушиб	6,49 ± 3,4	12,2	2
Перелом	4,94 ± 3,0	9,3	3
Ссадины	6,83 ± 3,3	12,8	1
Открытые раны	4,89 ± 3,4	9,2	4
Ожог	4,61 ± 3,1	8,6	5
Отморожение	3,24 ± 3,2	6,1	9
Отравление химическими препаратами	1,64 ± 1,4	3,1	12
Отравление продуктами горения	4,47 ± 2,9	8,4	6
Отравление алкоголем, опьянение	3,74 ± 2,7	7,0	7
Сдавление конечностей	3,38 ± 3,2	6,3	8
Сдавление туловища	2,44 ± 2,0	4,6	10
Укусы животных	1,47 ± 1,0	2,8	13
Укусы змей	1,18 ± 0,7	2,2	14
Укусы насекомых	1,79 ± 1,5	3,4	11
Поражение радиации	1,05 ± 0,4	1,9	16
Прочие	1,15 ± 0,6	2,1	15

Таблица 3

Оценка состояния и сознания пострадавших в ЧС при оказании им первой помощи сотрудниками МЧС России

Показатель	M±σ	%	R
Состояние			
Удовлетворительное	4,72 ± 3,0	28,5	1
Средней тяжести	4,28 ± 3,0	25,9	2
Тяжелое	2,83 ± 2,4	17,1	3
Крайне тяжелое	2,21 ± 1,9	13,3	5
Смерть до прибытия	2,51 ± 2,2	15,2	4
Сознание			
Ясное	5,21 ± 2,7	41,4	1
Спутанное (оглушение)	3,52 ± 2,2	27,9	2
Сопор	2,26 ± 2,0	18,0	3
Кома (1,2,3)	1,60 ± 1,4	12,7	4

Как видно из приведенных в таблице 3 данных, практически треть (28,5%) пострадавших в чрезвычайных ситуациях, при которых оказывают первую помощь спасатели МЧС России, находилась в удовлетворительном состоянии. Однако, состояние средней тяжести, тяжелое или крайне тяжелое отмечено в 56,3% случаев. Смерть пострадавшего до прибытия спасателей отмечена в 15,2% случаев. Аналогичные данные получены при анализе показателя «сознание» пострадавших в ЧС.

Локализация повреждений у пострадавших в ЧС, при которых спасатели и пожарные МЧС России оказывают первую

помощь, указана в табл. 4, из которой видно, что наиболее часто (37,9%) повреждается в чрезвычайных ситуациях нижняя конечность (голень, голеностопный сустав, стопа, коленный сустав, бедро, тазобедренный сустав) и соответственно, при этих локализациях повреждений и травм, оказывают первую помощь спасатели МЧС России.

Таблица 4

Локализация повреждений у пострадавших при ЧС, при которых спасатели и пожарные МЧС России оказывают первую помощь

Локализация повреждений	M±σ	%	R
Голова	3,19 ± 2,9	6,3	4
Шея	2,56 ± 2,5	5,1	11
Плечевой пояс, ключица	2,33 ± 2,2	4,6	15
Плечо	2,45 ± 2,3	4,9	12
Локтевой сустав	2,36 ± 2,2	4,7	14
Предплечье	2,41 ± 2,3	4,8	13
Лучезапястный сустав	2,78 ± 2,4	5,5	10
Кисть	3,00 ± 2,4	6,0	7
Грудь	3,04 ± 2,5	6,1	6
Позвоночник	2,82 ± 2,3	5,6	9
Живот	2,25 ± 2,1	4,5	16
Таз	2,07 ± 1,9	4,0	18
Тазобедренный сустав	2,09 ± 1,9	4,1	17
Бедро	2,85 ± 2,1	5,6	8
Коленный сустав	3,18 ± 2,4	6,3	5
Голень	3,79 ± 3,4	7,5	1
Голеностопный сустав	3,74 ± 3,4	7,3	2
Стопа	3,63 ± 3,4	7,1	3

Завершающий этап эпидемиологического исследования был посвящен оценке частоты выполнения спасателями различных манипуляций, транспортной иммобилизации, остановки кровотечения, реанимационных мероприятий у пострадавших в ЧС при оказании им первой помощи. Эти данные приведены в табл. 5.

Как видно из представленных в таблице 5 данных, наиболее часто (76,7%) при оказании первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях спасатели МЧС России применяют общие мероприятия (38,2%) и транспортную иммобилизацию (38,5%). Однако, достаточно часто (23,3%) спасатели МЧС России используют при оказании первой помощи пострадавшим в ЧС остановку кровотечения и реанимационные мероприятия (14,1% и 9,2% соответственно).

Выводы

1. Детальная эпидемиологическая оценка особенностей оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях спасателями МЧС России позволила выявить ведущие типы чрезвычайных ситуаций, при которых спасатели оказывают первую помощь, наиболее часто встречающиеся виды по-

Таблица 5

Частота выполнения спасателями мероприятий первой помощи пострадавшим в ЧС

Мероприятие оказания первой помощи	M±σ	%	R
Общие мероприятия			
Определение пульса	5,32 ± 3,5	7,7	2
Определение артериального давления	3,72 ± 3,5	5,4	10
Обработка ран, ссадин	5,05 ± 3,5	7,3	3
Перевязка, асептические повязки	4,87 ± 3,5	7,0	4
Охлаждение поврежденного сегмента	3,49 ± 2,7	5,1	11
Согревание организма	3,95 ± 3,3	5,7	6
Транспортная иммобилизация			
Аутоиммобилизация	3,30 ± 3,3	4,8	14
Иммобилизация подручными средствами	2,18 ± 1,8	3,2	16
Иммобилизация мягкими повязками	3,34 ± 3,3	4,8	13
Иммобилизация шинами	3,85 ± 3,6	5,6	7
Иммобилизация лежа на щите	3,75 ± 3,6	5,4	9
Иммобилизация шейного отдела позвоночника в воротнике	4,13 ± 3,9	6,0	5
Прочие	5,98 ± 4,4	8,7	1
Остановка кровотечения			
Наложение кровоостанавливающего жгута	3,43 ± 3,2	5,0	12
Пальцевое прижатие сосудов	2,51 ± 2,1	3,6	15
Давящая повязка	3,79 ± 3,3	5,5	8
Реанимационные мероприятия			
Обеспечение проходимости дыхательных путей	2,24 ± 2,2	3,2	17
Непрямой массаж сердца	2,08 ± 1,9	3,0	18
Искусственное дыхание	2,09 ± 1,9	3,0	19

вреждений и их локализацию, оценить состояния и сознание пострадавших в ЧС при оказании им первой помощи сотрудниками МЧС России, а также частоту выполнения спасателями мероприятий первой помощи.

2. Полученные результаты могут быть использованы при планировании и проведении занятий по медицинской под-

готовке спасателей. Учебные программы должны включать теоретические и практические вопросы по наиболее часто встречающимся видам повреждений, их локализации, типовым мероприятиям (общие диагностические, остановка кровотечения, транспортная иммобилизация, реанимационные) оказания первой помощи пострадавшим в ЧС сотрудниками МЧС России.

3. Оснащение аварийно-спасательных формирований МЧС России, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций, в плане оказания первой помощи пострадавшим в ЧС должно включать современные средства для транспортной иммобилизации, особенно нижней конечности, иммобилизации шеи, асептические повязки и перевязочный материал для обработки ран и ссадин, остановки наружного кровотечения.

Список литературы

1. *Социально-экономические показатели* Российской Федерации в 1991–2015 гг. /Сборник «Российский статистический ежегодник. 2016. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_13_p/Main.htm. (Дата обращения 20.04.2017)
2. *Александрин С.С., Гудзь Ю.В.* Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // *Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях*. 2016. № 4. С. 21–32.
3. *Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации* : Федер. закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ // *Собр. законодательства Рос. Федерации*. 2011 № 48, ст. 6724.
4. *Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи* : приказ Минздравсоцразвития РФ от 4.05.2012 г. N 477н. // *Рос. газета*. 23.05.2012. № 115.
5. *Рекомендации по основам оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях сотрудниками, военнослужащими и работниками государственной противопожарной службы и спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб МЧС России* : метод. рекомендации, утв. начальником УПМО МЧС России Г.М. Кавалерским / под ред. С.С. Александрина, В.Ю. Рыбникова. СПб. : Политехника-сервис, 2015. 78 с.
6. *Григорьев С.Г.* Многомерные методы статистического анализа категоризованных данных медицинских исследований / СПб. : ВМА, 2002. 103 с.

ORGANISATION AND CHARACTERISTICS OF RENDERING FIRST AID TO INJURED PEOPLE IN EMERGENCIES BY RESCUERS OF EMERCOM OF RUSSIA

YU. V. GUDZ¹, O. A. BASHINSKIY¹, A. V. POLIKARPOV²

¹*The Federal State Budgetary Institute The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine
EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg*

²*Hospital for Wars Veterans, Saint-Petersburg*

Information about authors:

Yurii Vladimirovich Gudz – PhD Med. Sci., Associate Prof., Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, e-mail: medicine@nrccrm.ru

Bashinskiy Oleg Andreevich – traumatologist-orthopedist, Department of Traumatology and Orthopedics of the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, e-mail: oleg.bawin@gmail.com

Polikarpov Andrey Vasil'evich – traumatologist-orthopedist, Hospital for Wars Veterans, Saint-Petersburg, e-mail: multifisher@mail.ru

Relevance. Many authors and official statistics data state that the number of traumas and injuries including those resulting from emergencies has increased. As a rule, rescuers of EMERCOM of Russia are the first to get to the emergency site and render first aid to injured people. However, there have been almost no epidemiological studies of traumas and injuries in cases when rescuers of EMERCOM of Russia render first aid to emergency injuries.

Study objective is epidemiological assessment of traumas and injuries in cases when specialists of accident-rescue units of EMERCOM of Russia render first aid to emergency injuries.

Materials and methods. There have been analyzed the results of special questionnaire survey “Rendering First Aid to Injured People” answered by 373 rescuers of EMERCOM of Russia. It included 91 multiple choice questions in 6 categories.

Results. The epidemiological assessment of characteristics of rendering first aid to emergency injured by rescuers of EMERCOM of Russia has shown main types of emergencies when the first aid is rendered by rescuers; types of injuries and their location; there have been assessed emergency injures’ state and consciousness at rendering first aid by specialists of EMERCOM of Russia as well as frequency of first aid actions.

Discussion and Conclusion. The data obtained has a great significance for improving programmes of medical training provided for rescuers of EMERCOM of Russia as well as for equipping accident-rescue units engaged in emergency response.

Bioabsorbable cannulated screws were used for treatment of different types of calcaneal bone fractures. These screws were used for articular surface restoration, restoration of angles, axial alignment and subtalar arthrodesis. Applying of bioabsorbable screws allowed to achieve a stable fixation of fragments, that provided standard postoperative care with early patient activation. There were no complications. So, in respect that was no need for implants removal, and there were no obstacles for X-ray and MRI, application of that implants provides calcaneal bone fractures treatment optimization.

Key words: emergency, road traffic accident, trauma, injured, first aid, rescue worker, firefighter, EMERCOM of Russia.