

АЛЛАХВЕРДИЕВ АДАЛАТ САХИЛ ОГЛЫ

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ
ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ**

14.01.15 - травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор, заведующий учебным отделом ФГБУ «РНЦ «ВТО» имени академика Г.А. Илизарова Минздрава России

Солдатов Юрий Петрович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Атманский Игорь Александрович

доктор медицинских наук, профессор заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии с курсом детской травматологии ГБОУ ВПО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России

Сергеев Константин Сергеевич

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Защита состоится «_____» _____ 2016 года в «_____» часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.03 при ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А Вагнера» Минздрава России по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А Вагнера» Минздрава России по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, с авторефератом на сайтах <http://www.pdma.ru> и <http://www.vok.ed.gov.ru/>

Автореферат разослан « _____ » _____ 201 _____ г

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Малютина Наталья Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Одними из сложных повреждений опорно-двигательной системы являются переломы шейки бедренной кости [J Tidermark, 2003; JO Anglen et al., 2008].

Большинство специалистов [Р. Уотсон-Джонс, 1972; А. М. Савинцев, 2009] считают консервативное лечение переломов шейки бедра неэффективным, не дающее гарантии сращения отломков, способствующим возникновению многих осложнений, связанных с постельным режимом и иммобилизацией [Н. Л. Анкин 1997; М. Lucke, 2009].

В последние годы при субкапитальных переломах бедренной кости с полным смещением отломков, с учетом возраста и общего состояния, многие авторы [А. К. Shah, 2002; С. С. Wu, 2003; W. L. Healy, 2004; F. Frihagen, 2007; F. Bonnaire, 2008; В. П. Морозов, 2008; И. И. Кузьмин, 2009; А. А. Сафронов, 2009; J. H. He et al., 2012; G. K. Chammout et al., 2012;] рекомендуют эндопротезирование поврежденного сустава. Однако первичное эндопротезирование сопровождается обильной кровопотерей, создает риск развития тромботических и тромбоэмболических осложнений [В. А. Филиппенко, 1998; В. А. Малев, 2007], увеличивает летальность [L. S. Estrada, 2002], поэтому должно быть ограничено строгими показаниями [Н. Su, 2003; R. Iorio et al., 2004; A. H. Schmidt et al., I. Minato, 2011].

По литературным данным [Т. А. DeCoster, 2003], наиболее рациональным при трансцервикальном и базальном типах переломов является остеосинтез, который у пострадавших старших возрастных групп позволяет срастить перелом с одновременной активизацией пациентов.

Степень разработанности темы исследования

Из литературных источников следует, что до сих пор отсутствуют сведения об оптимальных вариантах фиксации, показаниях к остеосинтезу и эндопротезированию [А. А. Сафронов, 2009], сроках выполнения операции, принципах реабилитации [Н. Л. Анкин, 1997]. Несмотря на наличие множества различных хирургических методов, широкого выбора имплантатов, частота неудовлетворительных исходов лечения остается весьма значительной (от 10 до 50%) [C Sträuli et al., 2001; K. S. Song et al., 2001; T. Heikkinen et al., 2001; Е. Ш. Ломтатидзе с соавт., 2005; С. Е. Львов, 2007; Ф. М. Усмонов с соавт., 2011].

Поэтому поиск новых решений в проблеме лечения больных с переломами шейки бедренной кости, разработка новых эффективных устройств, для репозиции и фиксации костных фрагментов, повышающих его эффективность, является перспективным направлением в современной травматологии и ортопедии. Данному направлению и посвящено настоящее научное исследование.

Цель исследования - улучшить анатомо-функциональные результаты лечения больных с переломами шейки бедренной кости на основе применения новых технологических решений чрескостного остеосинтеза.

Задачи исследования

1. Ретроспективно проанализировать клинико-рентгенологическую эффективность хирургической реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением остеосинтеза пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова;
2. Разработать конструкцию аппарата чрескостной фиксации с применением пучка спиц, навигационной системы, подвижных механических узлов и компрессирующего стержня (монолатеральное спице-стержневое устройство) и определить клинико-рентгенологическую его результативность;
3. Биомеханическими, биохимическими и физиологическими методами исследования оценить эффективность и безопасность оперативного лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением разработанного монолатерального спице-стержневого устройства;
4. Проанализировать встретившие ошибки и осложнения у пострадавших с переломами шейки бедренной кости в группах с применением остеосинтеза разработанным монолатеральным спице-стержневым устройством и пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова, разработать меры по их предупреждению и лечению;
5. Дать оценку анатомо-функциональных результатов лечения в сравнительных клинических группах больных с учетом эффективности используемых устройств внешней фиксации в ближайшие и отдаленные сроки реабилитации.

Положения, выносимые на защиту

1. Адекватные мероприятия у пострадавших с переломами шейки бедренной кости, включающие применение чрескостного остеосинтеза, рациональное послеоперационное ведение позволяют повысить эффективность лечения, снизить количество осложнений, сократить сроки лечения;
2. Использование предложенного монолатерального спице-стержневого устройства для остеосинтеза переломов шейки бедра в сравнении с остеосинтезом спицами снижает количество осложнений, связанных с недостаточной жесткостью фиксации и отсутствием межотломковой компрессии, и позволяет повысить результативность лечения не зависимо от вида перелома.

Научная новизна исследования

Впервые на достаточном клиническом материале с применением клинического, рентгенологического, биомеханического, физиологического, биохимического и статистического методов исследования определена клинико-рентгенологическая эффективность лечения больных с переломами шейки бедренной кости с применением остеосинтеза пучком спиц, доказана

эффективность и безопасность хирургического лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением предложенного монологатерального спице-стержневого устройства.

Проведен анализ и сравнение результатов реабилитационных мероприятий у пострадавших с переломами шейки бедренной кости, фиксация которых осуществлялась пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова и предложенным монологатеральным спице-стержневым устройством.

Изучены ошибки и осложнения в двух группах больных – с остеосинтезом шейки бедренной кости пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова и с остеосинтезом шейки бедренной кости, предложенным монологатеральным спице-стержневым устройством.

Разработано и внедрено в клиническую практику авторское монологатеральное спице-стержневое устройство (Пат. 120354 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра. Солдатов Ю.П., Аллахвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2011154195/14; заявл. 28.12.2011; опубл. 20.09.12. Бюл. № 26.; Пат. 2535509 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с травмами и последствиями травм проксимального отдела бедра. Аллахвердиев А.С., Солдатов Ю.П. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013127374/14; заявл. 14.06.2013; опубл. 10.12.14. Бюл. № 34.).

Предложены и внедрены технические решения, направленные на повышение эффективности реабилитации пострадавших с переломами шейки бедра (Пат. 132717 РФ, МПК7 А61В17/66. Узел поперечного перемещения к аппарату внешней фиксации. Волосников А.П., Аллахвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013119290/14; заявл. 25.04.2013; опубл. 27.09.13. Бюл. № 27.; удостоверение на рационализаторское предложение № 59/2012 г. / Аллахвердиев А.С., Шведов В.В. // Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении монологатерального спице – стержневого устройства; удостоверение на рационализаторское предложение № 60/2012 г. / Аллахвердиев А.С., Шведов В.В. // Способ устранения ротационных смещений головки бедренной кости и устройство для его осуществления; удостоверение на рационализаторское предложение № 5/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Направляющая втулка для защиты мягких тканей; удостоверение на рационализаторское предложение № 7/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Направитель для параллельного введения опорных стержней монологатерального спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра; удостоверение на рационализаторское предложение № 8/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Пружина для дозированной межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости и устройство для его осуществления; удостоверение на рационализаторское предложение № 9/2014 г. /

Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости).

Практическая значимость исследования

Применение разработанного устройства позволило значительно улучшить результаты реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости.

Использование авторского монологического спице-стержневого устройства и модифицированных методик привело к сокращению длительности оперативного вмешательства в 1,6 раза, продолжительности фиксации костных фрагментов - в 1,3 раза, длительности стационарного лечения - в 3 раза.

При помощи модифицированной шкалы Маттиса-Любошица-Шварцберга доказана достаточно высокая эффективность применения метода чрескостного остеосинтеза при лечении переломов шейки бедренной кости разработанным устройством.

Методология и методы исследования

В исследовании использованы клинические, лабораторные, инструментальные и статистические методы исследования. Объект исследования- больные с переломом шейки бедра. Предмет исследования- результаты лечения перелома шейки бедра включающие различные методики чрескостного остеосинтеза выполненное различными способами с учетом анатомо-функциональных особенностей.

Связь с научными программами

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР РНЦ «ВТО» имени академика Г.А. Илизарова Минздрава России, номер государственной регистрации темы 01201155766.

Специальность, которой соответствует диссертация

Областью исследования, представленной научной работы Аллаxвердиева А.С. является изучение и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы, клиническая разработка методов лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы и внедрение их в клиническую практику.

Указанная область и способы исследования соответствуют специальности 14.01.15 – травматология и ортопедия.

Апробация работы

Результаты исследования доложены на: областной научно – практической конференции врачей и ученых, посвященной 70-летию Курганской области (Курган, 2013 г.), межрегиональной научно – практической конференции, посвященной 70-летию образования Тюменской области (г.Ишим; 2014 г.), научно – практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию профессора В.Г. Нинель (Саратов; 2014 г.), региональной научно – практической конференции

студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь Зауралья III тысячелетия» (Курган; 2012, 2013 г.), научном форуме Уральской молодежи «Утро — 2014» (Челябинск, 2014 г.), конкурсе научных проектов (Курган, 2015 г.), конференции с международным участием «Илизаровские чтения (Курган, 2015 г.).

В 2013 г. за научно-исследовательскую работу «Лечение переломов проксимального отдела бедра» награжден дипломом как победитель программы «Участник молодежного научно-исследовательского конкурса» («УМНИК») (г. Курган).

Научно-исследовательская работа в конкурсе грантов в номинации «Инновации в научно-технической сфере» награжден дипломом и выделен грант (Челябинская обл., 2014 г.).

По результатам конкурса инновационных проектов в номинации «Лучшая инновация в сфере медицины» за разработку монологического спице-стержневого устройства награжден дипломом (Курган, 2015 г.).

Публикации и внедрение

Результаты диссертационного исследования освещены в 16 научных работах, опубликованных во Всероссийских, региональных научных и научно-практических изданиях, из них 4 - в журналах, рекомендованных ВАК.

Технические решения и материалы диссертации внедрены в практическую деятельность клиники РНЦ «ВТО», в учебный процесс на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом детской травматологии ГБОУ ВПО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, в учебном отделе РНЦ «ВТО».

Личный вклад автора

Самостоятельно прооперировано более 95% пациентов с повреждениями шейки бедренной кости, вошедших в исследование, оценены и проанализированы результаты исследования.

Проанализированы и статистически обработаны клинические и рентгенологические результаты обследования у всех 100 больных на различных этапах лечения и наблюдения. В процессе подготовки всех научных публикаций, докладов и технических решений автор принимал непосредственное участие.

Объем и структура работы

Рукопись диссертации состоит из разделов: введение, шесть глав, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Изложена на 154 страницах (без списка литературы), иллюстрирована 77 рисунком, 37 таблицами. Список литературы включает 278 работ, из них 143- отечественных и 135 - зарубежных авторов. Работа выполнена по плану НИР РНЦ «ВТО» (№ ГР 01201155766).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика клинических наблюдений, материал и методы исследования

Работа основана на изучении процесса реабилитации 100 пострадавших 25 - 84 лет с переломами шейки бедренной кости, поступивших в РНЦ «ВТО» в период с 2000 г. по 2015 г. Для анализа результатов исследования применяли клинический, рентгенологический, физиологический, биомеханический, биохимический и статистический методы исследования.

Биохимические показатели у больных сопоставляли с показателями у 28 здоровых людей обоего пола в возрасте 35 - 65 лет. Для оценки эффективности лечения изучали в сыворотке крови активность щелочной и костной (тартратрезистентной) изофермента кислой фосфатазы. Рассчитывали соотношение ЩФ/ТрКФ для оценки остеосинтетических и остеорезорптивных процессов. Безопасность разработанного устройства доказывали активностью трансаминаз (АлАТ, АсАТ), концентрацией общего белка, креатинина, мочевины, триглицеридов, общего холестерина, глюкозы, калия и натрия. Анализы сыворотки крови осуществляли в сроках: до операции, на 3-и, 14-е сутки после операции и в день демонтажа устройства для чрескостного остеосинтеза.

Для изучения процесса восстановления функции мышц нижней конечности у больных перед демонтажем устройства и в отдаленном периоде наблюдения применяли физиологические методы исследования (динамометрия передней и задней групп мышц голени и бедра, подография). Изучали состояние мышц нижней конечности, особенности распределения нагрузки на различные отделы стопы в статике и динамике.

Степень нарушения опорности стопы определяли с помощью аппаратно-программного комплекса «ДиаСлед-Скан» (г. Санкт-Петербург, №ФСР 2009/06416) в процессе лечения и через 12 месяцев после демонтажа устройства.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2003 с вычислением средней арифметической и ошибки средней ($M \pm m$). Достоверность различий показателей исследуемых групп оценивали с помощью W-критерия Вилкоксона. Достоверность межгрупповых различий определяли с помощью непараметрического критерия Крускала-Уоллиса с последующим множественным сравнением с использованием критерия Данна.

Результаты лечения оценивали с помощью модифицированной шкалы Маттиса-Любошица-Шварцберга.

Для хирургического лечения больных применяли комплекты для чрескостного остеосинтеза (аппарат Илизарова), выпускаемые ФГУП «Опытный завод РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова» Минздрава России (рег. удостоверение № ФСР 2007/00756 от 30 июля 2012 г.), стандартный операционный инструментарий.

Исследования проводили в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266, и с ГОСТ Р ИСО 14155-1-2008 «Руководство по проведению клинических испытаний медицинских изделий. Часть 1. Общие требования». На проведение исследования имеется одобрение этического комитета при РНЦ «ВТО» (протокол № 4(29) от 08.10.2012г.).

Применяемое монологатеральное спице-стержневое устройство состояло из известных разрешенных к применению спиц, стержня - шурупа, внешних элементов (№ ГР ТУ 9438-001-34071796-2013).

Пострадавшие с переломами шейки бедренной кости в зависимости от методики лечения были разделены на две основные группы: **I группа** – больным осуществлен остеосинтез шейки бедренной кости пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова (62 пациента). Из них в 23 случаях производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова; **II группа** – остеосинтез шейки бедренной кости выполнен предложенным монологатеральным спице-стержневым устройством (38 больных). В шести случаях производили разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Показаниями для декомпрессии тазобедренного сустава у пострадавших являлись остеоартроз, остеопороз бедренной кости, повышенный вес больного.

Переломы бедренной кости произошли в результате бытовых травм (86%), падения с высоты роста человека. Травмы в результате транспортных происшествий составили восемь случаев (8 %). Производственные травмы отмечались у шести человек (6 %).

В приемное отделение РНЦ «ВТО» бригадами скорой медицинской помощи доставлены 19 пострадавших, родственниками попутным транспортом - семь человек. Из городских и районных лечебных учреждений переведены 74 пациента. Большое количество пострадавших (74 %) поступили в РНЦ «ВТО» до семи суток после травмы.

Распространенными патологическими состояниями являлись сердечно-сосудистые заболевания (53,3%), коксартроз на стороне повреждения (14,6%), анемия (7,8%).

Наибольшее количество больных поступило на лечение с субкапитальными и трансцервикальными переломами шейки бедра (80 случаев, 80,0 %), с углом перелома $>50^\circ$ (49 случаев, 49%), со смещением отломков III — IV степени (62 случаев, 62%).

Предоперационное обследование пострадавших и предоперационная подготовка проводились по традиционной схеме, включающей клинико-рентгенологическую диагностику перелома, оценку состояния внутренних органов и систем. Диагностировали сопутствующие

заболевания, назначали лабораторные исследования (общий анализ мочи, общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма крови), электрокардиографию.

В предоперационном периоде перед выполнением остеосинтеза шейки бедренной кости фиксацию перелома осуществляли скелетным вытяжением (68 случая), деротационным сапожком (32 случая).

Особенности оперативного вмешательства у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением чрескостных фиксирующих спиц (I группа больных)

Для определения направления введения диафиксирующих спиц в головку бедренной кости в паховой области на коже устанавливали метку (планку с отверстиями от аппарата Илизарова) путем пришивания ее к коже. На рентгенограмме (ЭОП) определяли расположение отверстий в планке относительно оси шейки бедренной кости. Затем по оси шейки бедра в направлении к ее головке, при помощи электродрели и под контролем ЭОП, веерообразно вводили диафиксирующие спицы в количестве 8 – 12. Затем через дистальный метаэпифиз бедренной кости и на границе средней и нижней трети проводили по две перекрашивающиеся спицы. Спицы фиксировали на двух кольцевых опорах аппарата Илизарова болтами-спицефиксаторами, которые между собой соединяли резьбовыми стержнями. На опоре устанавливали балку с хвостовиком, на которой фиксировали дистальные концы диафиксирующих спиц.

В 23 случаях у больных с коксартрозом, повышенным весом тела, выраженным остеопорозом производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Для этого в крыло подвздошной кости с обеих сторон вводили по три стержня-шурупа, которые фиксировали на секторальных дугах. Последние соединяли между собой балками. Затем опору на бедре и опору на тазу соединяли телескопическими стержнями в положении умеренного отведения конечности.

Характеристика авторского молатерального спице-стержневого устройства

Разработанное устройство* (рис.1) содержало следующие элементы: опору 1 в виде пластины, на которой с возможностью перемещения в трех направлениях посредством ползуна 3 и резьбовых тяг 4 установлены винтовые стержни 12. Опора 1 содержит сквозные расположенные под углом к плоскости опоры отверстия 13 для спиц 14. Спицы 14 болтами 15 фиксируются в сквозных отверстиях. В одном из отверстий посредством гаек закреплен компрессирующий винтовой стержень 21. Для проведения спиц в сквозном отверстии 13 расположен направлятель 17 в виде удлиненной втулки с буртиком на одном конце 19. С помощью разработанного устройства возможно более точное проведение спиц и осуществление компрессии на стыке костных

* Патент 120354 РФ МПК А61 В17/60 Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра / Ю.П. Солдатов. А.С. Аллахвердиев РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова (РФ).- Заявл. 28.12.2011; Оpubл. 20.09.12.)

фрагментов при одновременной стабильной фиксации. Наряду с наличием жесткой фиксации, устройство компактно и не причиняет неудобств пациенту при ходьбе и движениях в суставе, не требует специальной укладки в постели.

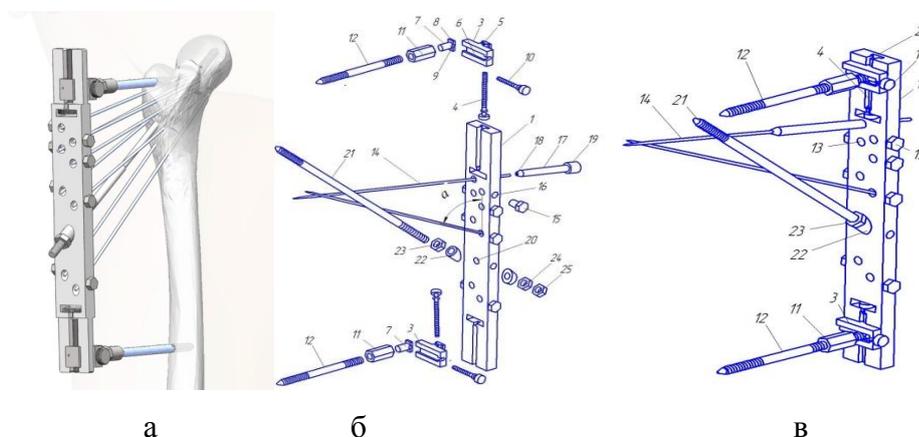


Рис. 1 Схема (а) и эскиз монолатерального спице-стержневого устройства: б) в разборном и в) сборном видах. В тексте не указаны следующие технические элементы устройства, которые не используются в ходе операции, но являются составными ее частями: 2 - т-образный паз, 3 – ползун, 5 - резьбовое отверстие, 6 – проточка, 7 – болт, 8 - прямоугольная головка болта, 9 - поперечное резьбовое отверстие, 16 - резьбовое отверстие опоры

Для определения жесткости фиксации компрессирующего стержня в головке бедренной кости использовали устройство*, выполненное из деталей аппарата Илизарова. При этом использовали распилы головок бедренной кости, взятой во время эндопротезирования у 10 пациентов 60 – 80 лет с переломом шейки бедренной кости.

Жесткость фиксации компрессирующего стержня в головке бедренной кости соответствовала диапазону от 104,4 кг до 133 кг, что является достаточной при лечении больных с переломами шейки бедренной кости.

Для осуществления межотломковой компрессии костных отломков в разработанном устройстве применяли цилиндрическую пружину**, расположенную между внешним концом компрессирующего стержня и корпусом.

По результатам проведенного биомеханического исследования применяемая пружина в сжатом состоянии создавало линейную силу 16 кг, передаваемую на компрессирующий стержень. При этом компрессирующий стержень, с учетом площади поперечного сечения шейки бедренной кости, создавал между отломками давление в среднем $\sigma=0,24$ МПа. По литературным данным

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России

** Удостоверение № 8/14 на рац. предложение. Пружина к устройству для межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России

механическая прочность губчатой кости на сжатие соответствует $\sigma=1,9$ МПа. С учетом возможного остеопороза проксимального отдела бедренной кости, создаваемое пружиной компрессирующее усилие между отломками ($\sigma=0,24$ МПа) является приемлемой.

Особенности оперативного вмешательства пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением авторского монолатерального спице стержневого устройства (II группа больных)

В области большого вертела и средней трети бедренной кости устанавливали стержни-шурупы (дистальный и проксимальный), которые крепили к опоре устройства посредством резьбовых втулок. Для параллельной установки стержней-шурупов применяли направитель* из двух балок от комплекта аппарата Илизарова с отверстиями, соединенными между собой винтовыми стержнями. Для защиты мягких тканей при введении дистального стержня-шурупа в средней трети бедра в рану по направителю устанавливали направляющую защитную втулку** до кости. Затем по защитной втулке просверливали сверлом сквозное отверстие, в которое устанавливали дистальный стержень-шуруп.

Направляющую втулку устанавливали в среднее отверстие планки устройства и через ее канал проводили позиционирующую спицу в головку бедренной кости. Осуществляли рентгенографию (ЭОП) проксимального отдела бедра в прямой и аксиальной проекциях. Определяли угловое и линейное отклонение позиционирующей спицы от оси шейки бедренной кости. Спицу удаляли. С учетом рентгенограмм осуществляли смещение опоры устройства посредством резьбовых тяг на необходимую угловую и линейную величины. После коррекции положения опоры устройства направляющую втулку поэтапно вводили в две верхнее и две нижнее отверстия планки, и через канал втулки поэтапно проводили спицы. Через центральное среднее отверстие в планке в отломки кости вводили компрессирующий стержень-шуруп. Спицы под контролем ЭОП с помощью дрели выводили из проксимального отломка. Для компрессии отломков кости на дистальный конец компрессирующего стержня устанавливали пружину, закручивали гайку до полного сжатия пружины, устанавливали контргайку. Спицы погружали повторно дрелью в проксимальный отломок кости.

У шести пациентов, поступивших в отделение с дефектом костной массы шейки бедренной кости, с выраженным остеопорозом проксимального отдела бедренной кости и с излишним весом тела, для профилактики вторичного смещения костных отломков, прорезывание диафиксирующих спиц из головки бедренной кости или их перелома, применяли фиксацию и разгрузку

* Удостоверение № 7/14 на рац. предложение. Направитель для параллельного введения опорных стержней монолатерального спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России

** Удостоверение № 5/14 на рац. предложение. Направляющая втулка для защиты мягких тканей / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России

тазобедренного сустава аппаратом Илизарова^{***}. В гребень подвздошной кости через разрез кожи 0,6 см вводили три стержня-шурупа и крепили на укороченной двухрядной дуге аппарата Илизарова. Через дистальный метадиафиз и нижнюю треть диафиза бедренной кости проводили по две перекрещенные спицы. Спицы фиксировали на двух кольцевых опорах аппарата Илизарова. Опоры аппарата на тазу и на бедре соединяли длинными телескопическими стержнями посредством шарниров.

Ведение больных в послеоперационном периоде имело особенности, обусловленные спецификой лечения. Послеоперационный период включал нескольких периодов: 1) ранний послеоперационный период, 2) период фиксации, 3) период восстановительного лечения после демонтажа аппарата Илизарова или устройства.

Для послеоперационного обезболивания назначали анальгетики в виде инъекций. Профилактику гнойно-септических и тромбозомболических осложнений проводили назначением антибиотиков и антикоагулянтов. Для улучшения реологических свойств крови назначали инфузионную терапию. В первые сутки после операции выполняли смену повязок, затем – по показаниям. Рентгенографию назначали после удаления диафиксирующих спиц (на третьей и пятой неделях после операции), затем - в периоде фиксации. В первые сутки после операции больные осуществляли статические напряжения мышц бедра и голени, присаживание в постели. Затем назначали ходьбу с постепенно возрастающей нагрузкой на оперированную конечность.

С второго-третьего дня после операции назначали массаж интактного сегмента на стороне поражения.

На третьей и пятой недели после операции с целью стимуляции регенерации кости в зоне перелома, улучшения кровоснабжения головки бедра и снижения внутрикостного давления производили удаление двух – трех диафиксирующих спиц.

Пациентам с фиксацией тазобедренного сустава аппаратом Илизарова на 30 - 35 сутки после операции производили демонтаж аппарата с таза, освобождали фиксацию тазобедренного сустава. Больные приступали к интенсивной разработке движений в тазобедренном суставе.

Предоперационные ошибки и осложнения. В предоперационном периоде у пострадавших с переломами шейки бедренной кости наблюдались осложнения в виде тромбозов вен нижних конечностей, пролежней мягких тканей области ягодиц и крестца и пневмонии.

Предоперационные осложнения составили 15% от общего количество больных и были идентичными по виду, и общее их количество существенно не отличалось. Данные осложнения были связаны с необоснованно длительным предоперационным периодом (поздняя

^{***} Удостоверение № 59/12 на рац. предложение. Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении монологатеральной спице – стержневого устройства / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России

госпитализация), дефектами ухода за больным, неудовлетворительной иммобилизацией конечности, недостаточной профилактикой тромбозов, пневмоний и пролежней после травмы.

Интраоперационные ошибки и осложнения. Интраоперационные осложнения не выявлены, но отмечались ошибки, которые привели к различным осложнениям в послеоперационном периоде. Наибольшее количество интраоперационных ошибок было в I группе (75,8% от количества больных данной группы), которые обусловлены недостаточной репозицией костных отломков, несоблюдением технологий оперативного вмешательства. Это было связано с отсутствием необходимой рентгеновской техники в операционной (ЭОП). У больных 2 группы, благодаря наличию навигационной системы для проведения спиц в устройстве для чрескостного остеосинтеза, такие ошибки были единичными (7,9% от количества больных II группы).

Послеоперационные ошибки и осложнения. Количество осложнений в послеоперационном периоде, связанные с интраоперационными ошибками, в первой группе больных соответствовало 37,1%, во второй – 2,6%. Применение остеосинтеза спице-стержневым устройством с навигационной системой для проведения спиц позволило сократить процент осложнений в 14 раз.

Послеоперационные тактические осложнения наблюдали у 27 больных, которые составили 27% (в первой группе - 38,7%, во второй – 7,9% от количества пролеченных больных в каждой группе). Послеоперационные лечебные осложнения соответствовали 30% от пролеченных больных. В первой группе их было 37,1%, во второй -18,4% от количества пациентов в каждой группе. Частыми погрешностями в лечении больных с переломами шейки бедра в обеих группах больных были недостаточная разработка движений в тазобедренном и коленном суставах, неадекватное восполнение ОЦК, погрешности в функциональной активности пациентов.

Таким образом, в ходе исследования выявлены несколько существенных недостатков остеосинтеза шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц (больные I группы): 1) нестабильность системы «аппарат – кость»; 2) проведения спиц вне зоны перелома или в полость сустава; 3) отсутствие динамической компрессии на стыке между отломками, как следствие - несращение перелома, переломы спиц с миграцией в полость сустава и таза. Поэтому необходимо применять аппараты наружной фиксации, содержащие навигационные системы для более точного проведения фиксирующих элементов.

Профилактика ошибок и осложнений. В предоперационном периоде у 38 пациентов (2 группа пациентов) мы выполняли следующие мероприятия:

1. При поступлении пациентов оценивали общее состояние, выявляли сопутствующие заболевания и повреждения, производили фиксацию переломов скелетным вытяжением,

назначали препараты для компенсации работы внутренних органов и систем, изучали антропометрические данные.

2. Перед остеосинтезом шейки бедренной кости моноклатеральным спице – стержневым устройством изучали характер перелома и степень смещения костных отломков по рентгенограммам тазобедренного сустава в двух проекциях. Особое внимание обращали на наличие и выраженность остеопороза проксимального отдела бедра, коксартроза тазобедренного сустава, возможные дефекты шейки бедра. Для выявления патологического перелома и выбора тактики лечения анализировали данные рентгенограммы здорового сустава.

3. Выбор методики для остеосинтеза осуществляли согласно разработанным правилам:

а) при субкапитальных переломах шейки бедренной кости для фиксации отломков применяли компрессирующий стержень и 8 диафиксирующих спицы. При трансцервикальных переломах применяли компрессирующий стержень и 6 диафиксирующих спицы, при базальных переломах использовали компрессирующий стержень и 4 диафиксирующих спицы. Таким образом, максимальное количество фиксирующих элементов (предусмотренным устройством) использовали при субкапитальных переломах шейки бедренной кости, с целью профилактики вторичного смещения, а минимальное - при базальных переломах;

б) у пострадавших с избыточным весом тела, коксартрозом тазобедренного сустава, остеопорозом проксимального отдела бедренной кости, субтотальным дефектом шейки (как правило, у молодых) с целью профилактики вторичного смещения костных отломков и декомпрессии тазобедренного сустава производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова.

В послеоперационном периоде наиболее часто встречалось воспаление мягких тканей около спиц, которое отмечалось у четырех пациентов (10,5%). Для купирования данного осложнения применяли на перевязках гипертонический раствор хлористого натрия, мазь «Левомеколь». При отсутствии положительной динамики в течение 2 – 3 дней устройство демонтировали (два случая). Профилактикой воспаления мягких тканей около спиц являлось соблюдение правил асептики и антисептики в процессе лечения.

Наблюдали у трех пациентов (7,9%) прорезывание мягких тканей спицами. Для профилактики осложнения рекомендовали временное ограничение движений в тазобедренном суставе, а во время операции - рационально проводить спицы с соответствующим запасом кожи.

Ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения пострадавших изучены у всех больных в сроках от 46 дней до 6 месяцев после операции.

Анализ рентгенограмм показал что, у 37 (59,7%) пострадавших I группы и 36 (94,7%) пациентов II группы в ближайшие сроки после лечения было достигнуто полное сращение

костных отломков – в зоне перелома отмечалась интраоссальная оссификация либо образованная кортикальная пластинка.

Продолжительность оперативного вмешательства у больных II группы была в 1,4-1,5 раза меньше, чем в I группе больных.

Длительность фиксации костных отломков соответствовала у больных с III степенью смещения костных отломков 90 дням (I группа) и 76 дням (II группа) (наблюдалось снижение показателя у пациентов II группы в 1,2 раза).

Продолжительность стационарного лечения у больных первой и второй группы со II степенью смещения костных фрагментов соответствовала 91 и 56 дням (снижение показателя у пациентов II группы в 1,6 раза), а с III степенью смещения - 114 и 37 дням (снижение в 3 раза).

У пострадавших II группы с III степенью смещения костных фрагментов (по Garden) по сравнению с данным показателем у пострадавших I группы с углом перелома 30-50° (по F. Pauwels) отмечалось снижение продолжительности операции в 1,6 раза, длительности фиксации – в 1,2 раза, стационарного лечения - в 3 раза; с углом перелома более 50° (по F. Pauwels) длительность операции была снижена в 1,2 раза, длительность фиксации – в 1,3 раза, стационарного лечения - в 1,8 раза.

У пострадавших II группы по сравнению с больными I группы в зависимости от анатомической локализации перелома было отмечено: при субкапитальном переломе - снижение длительности оперативного вмешательства в 1,6 раза, фиксации – в 1,3 раза, стационарного лечения – в 2,5 раза; при трансцервикальном переломе - уменьшение длительности оперативного вмешательства в 1,8 раза, фиксации и стационарного лечения - в 1,6 и 3,8 раза соответственно; при базальном переломе - сниженной продолжительности операции в 1,4 раза, длительности фиксации - в 1,2 раза, стационарного лечения - в 2,9 раза.

Неудовлетворительные результаты лечения пациентов I группы констатированы у 32,2% больных, среди которых 65% пациентов были молодого и среднего возраста. Неудовлетворительные результаты были обусловлены: несращениями – у 9 (45%); coli lisis – у 8 (40%); ложным суставом – у 3 (15%). Всем пострадавшим с неудовлетворительными результатами лечения выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы не было.

У больных II группы в ближайшие сроки после операции во всех возрастных группах в большинстве случаев имелись хорошие результаты лечения. Неудовлетворительные результаты отмечены у 2 пациентов (5,3%), по причине несращения перелома в результате воспаления мягких тканей и преждевременного снятия устройства. После купирования воспалительного процесса больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава.

Летальных исходов у пациентов II группы не было.

Отдалённые анатомо-функциональные результаты лечения изучены в сроках после операции от одного года до 12 лет у 77 пациентов.

Отдаленные результаты лечения у пострадавших I группы изучены у 42 пациентов (67,7% от количества прооперированных больных), у 35 больных II группы (92,1% от количества прооперированных больных).

У больных I группы неудовлетворительные отдаленные результаты были у 4 пациентов (9,5%). Причинами неудовлетворительных результатов были: коксартроз III стадии – у 2 (4,8%); асептический некроз головки бедренной кости – у 1 (2,4%); анкилоз тазобедренного сустава – у 1 (2,4%). Больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Один пациент отказался от эндопротезирования тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы в отдаленном периоде не было.

У больных II группы неудовлетворительные отдаленные результаты отмечены у 2 пациентов (5,7%) по причине асептического некроза головки бедра. Пациенты направлены на эндопротезирование тазобедренного сустава.

В отдаленном периоде хорошие результаты лечения у пациентов II группы были во всех возрастных группах: молодого и среднего возраста – 15 человек (42,9%), пожилого и старческого возраста – 16 человек (45,7%).

Анатомо-функциональные результаты лечения больных в зависимости от локализации перелома, степени смещения и углу перелома.

Было выявлено, что у больных I группы с увеличением степени смещения костных отломков и угла перелома количество отрицательных результатов лечения увеличивается. На результат лечения локализация перелома шейки бедренной кости не влияла.

У больных II группы наибольшее количество неудовлетворительных результатов лечения отмечены при субкапитальных переломах - 4 человека (18,2%) и смещении костных отломков III степени по Garden. У этой группы больных на результаты лечения величина угла перелома шейки бедренной кости не влияла.

Таким образом, сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости показал, что применение разработанного моноклатерального спице-стержневого устройства обуславливает снижение количества осложнений в два раза по сравнению с остеосинтезом пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова. Положительные результаты лечения больных II группы в ближайшие сроки соответствовали 94,7%, при остеосинтезе пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова

— 67,7%. В отдаленные сроки наблюдений эффективность лечения составила у больных I группы - 90,5%, II группы - 94,3% положительных результатов.

Недостатками методики остеосинтеза перелома шейки бедра пучком спица явилось отсутствие динамической компрессии и стабильной фиксации между фрагментами. При этом на рентгенограммах отмечались щель между фрагментами и деформация спиц (16 наблюдений, 25%),

Результаты биохимических исследований*.

Проведен анализ эффективности реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости в зависимости от методики лечения. Больные разделены на две группы: опытная группа (21 больной) – остеосинтез шейки бедренной кости разработанным моностерильным спице-стержневым устройством, контрольная группа (группа сравнения) (20 больных) – остеосинтез пучком спиц с фиксацией в аппарате Илизарова. Каждая группа больных разделена по возрасту на две подгруппы: второй зрелый период и период пожилого возраста), согласно возрастной периодизации (принята на VI конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии, Москва, 1965). Было выявлено, что показатели остеорепаративных процессов у пострадавших опытной группы были несущественно выше, чем в контрольной группе и имели возрастную зависимость. У больных второго зрелого периода опытной группы на день демонтажа устройства не отмечалось признаков резорбции – регистрировалось снижение соотношения ЩФ/ТрКФ за счет более значительного роста ТрКФ. Остеорепаративные процессы активировались у пациентов опытной группы пожилого возраста, о чем свидетельствовало повышение соотношения ЩФ/ТрКФ.

Оценка безопасности применения устройства для лечения больных с переломами шейки бедра определила появление нежелательных событий с частотой не более 14,3%.

Физиологические методы исследования.** По данным динамометрии у больных с переломами шейки бедра отмечено снижение силы мышц разгибателей бедра. За счет уменьшения разгибания в тазобедренном суставе отмечалось снижение способности сохранения устойчивого баланса тела при ходьбе, регистрировались медленный темп ходьбы, асимметрия временных и силовых параметров цикла шага, увеличение двухопорного периода шага. На подограмме регистрировалось соотношение задний/передний толчок менее 1,0 на оперированной и интактной

* Исследование выполнено совместно с к.б.н., Киреевой Е.А.

**Исследование выполнено совместно с д.м.н. Долгановой Т.И.

конечностях. Движение интактной конечности приспособлялось к движениям оперированной конечности, так как именно она определяла все основные характеристики локомоции.

У пострадавших через один год после снятия устройства отмечалось достоверное снижение показателей динамометрии всех групп мышц бедра на 25-34% относительно значений интактной конечности. Силовой индекс антагонистов при работе всех групп мышц не имел достоверных отличий между оперированной и интактной конечностями и после оперативного лечения составлял: для мышц приводящих-отводящих бедра - 100 – 118%, сгибателей-разгибателей бедра - 95 – 105%. Поэтому необходимо в отдаленных сроках соблюдать адекватность статической и динамической нагрузки на конечность.

Выводы

1. Клинико-рентгенологическая эффективность реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости с использованием остеосинтеза пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова составляет 67,8 % положительных результатов в ближайшие сроки наблюдений после лечения и 90,5 % - в отдаленные.

2. Фиксация шейки бедренной кости разработанным спице-стержневым монологатеральным устройством с навигационной системой для проведения фиксирующих элементов, по сравнению с фиксацией пучком спиц, имеет преимущества в связи с возможностью точного проведения спиц и стержня через костные отломки. Наличие в устройстве компрессирующего стержня обуславливает возможность осуществлять межотломковую компрессию и обеспечивать дополнительную жесткость фиксации. Применение монологатерального спице-стержневого устройства для остеосинтеза переломов шейки бедра в 94,7% случаев сопровождается положительными результатами лечения в ближайшие сроки лечения и в 94,3 % случаев – в отдаленные, что доказывает его высокую клиническую эффективность.

3. Хирургическое лечение больных с переломами шейки бедренной кости с применением разработанного монологатерального спице-стержневого устройства эффективно и безопасно, что подтверждается биомеханическими, биохимическими и физиологическими методами исследования.

4. Анализ ошибок и осложнений у больных показал, что применение спице-стержневого монологатерального устройства для лечения больных с переломами шейки бедренной кости, которое позволяет осуществлять достаточную компрессию на стыках костных отломков, точно проводить фиксаторы (спицы, стержни) через фрагменты кости, разгружать тазобедренный сустав и не препятствовать выполнению гимнастики сустава, обуславливает снижение количества осложнений по сравнению с остеосинтезом пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова в

послеоперационном периоде в 8 раз – связанные с интраоперационными ошибками, и в 4 раза – связанные с ошибками послеоперационного периода.

5. Применение монолатерального спице-стержневого устройства для остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости позволяет повысить результативность лечения по сравнению с применением остеосинтеза пучком спиц с фиксацией из аппарата Илизарова на 26,9 % (в 1,4 раза) в ближайшие сроки лечения и на 3,8 % - в отдаленные сроки.\

Практические рекомендации

1. При субкапитальных переломах шейки бедренной кости для фиксации отломков целесообразно применять компрессирующий стержень и 8 диафиксирующих спиц. При трансвертикальных переломах применять компрессирующий стержень и 6 диафиксирующих спиц. При базальных переломах использовать компрессирующий стержень и 4 диафиксирующих спицы.

2. У пострадавших с повышенным весом тела, коксартрозом тазобедренного сустава, остеопорозом проксимального отдела бедренной кости, субтотальным дефектом шейки (как правило, у молодых) с целью профилактики вторичного смещения костных отломков и декомпрессии тазобедренного сустава необходимо осуществлять декомпрессию тазобедренного сустава аппаратом Илизарова.

3. На операционном столе перед остеосинтезом шейки бедренной кости монолатеральным спице – стержневым устройством необходима рациональная укладка пациента на ортопедическом столе и точная репозиция костных отломков. Для этого целесообразно использовать функциональный ортопедический стол с вытяжением.

4. Репозицию костных отломков необходимо выполнять под контролем ЭОП, тракцией по оси конечности, умеренным отведением и внутренней ротацией 15-20°.

5. В процессе операции необходимо осуществлять рентгенографию проксимального отдела бедра в двух проекциях для определения расположения фиксирующих элементов.

6. Для правильного позиционирования монолатерального спице – стержневого устройства, важно установить проксимальный опорный стержень – шуруп на 1,5 – 2 см дистальнее вершины большого вертела, перпендикулярно бедренной кости в прямой проекции и с учетом антеверсии шейки бедренной кости в направлении центра головки в аксиальной проекции.

7. При рассверливании канала для дистального опорного стержня – шурупа необходимо использовать защитную втулку, так как сверло может повредить мягкие ткани.

8. Для профилактики ожога кортикальной костной ткани, необходимо использовать спицы с перьевидной заточкой, диафиксирующие спицы вводить при помощи электродрели с периодическими остановками.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК

1. Аллахвердиев, А.С. Монолатеральное спице-стержневое устройство для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости и их последствий / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Гений ортопедии. – 2013. - № 3. – С. 77-79.
2. Аллахвердиев А.С. Ошибки и осложнения при лечении пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением чрескостного остеосинтеза / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 6; URL: www.science-education.ru/120-16895 (дата обращения: 19.01.2015).
3. Киреева Е.А. Сравнительный анализ эффективности и безопасности лечения больных с переломами шейки бедренной кости с применением монолатерального спице-стержневого устройства и чрескостных фиксирующих спиц. Биохимическое исследование / Е.А. Киреева, А.С. Аллахвердиев, М.В. Стогов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3; URL: www.science-education.ru/123-17345 (дата обращения: 07.05.2015).
4. Аллахвердиев А.С. Сравнительный анализ результатов лечения больных с переломами шейки бедренной кости с применением монолатеральной спице – стержневого устройства собственной конструкции и чрескостных фиксирующих спиц / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Саратовский научно – медицинский журнал. – 2014. - №4. - Т. 10. - С. 627 – 635.

Работы, опубликованные в других изданиях

5. Аллахвердиев А.С. Проблемы лечения больных пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра и пути их решения / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Материалы областной научно – практической конференции врачей и ученых, посвященной 70-летию Курганской области. – Курган, 2013. - С. 86-87.
6. Аллахвердиев А.С. Особенности использования разработанного монолатерального устройства при переломах шейки бедра / А. С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Малоинвазивные технологии в травматологии – ортопедии и нейрохирургии: Материалы Всероссийской научно – практической конференции. – Саратов, 2013. - С. 10-11.
7. Аллахвердиев А.С. Устройство для остеосинтеза проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Илизаровские чтения: Материалы научно – практической конференции с международным участием. – Курган, 2012. - С. 42.
8. Аллахвердиев А.С. Устройство для остеосинтеза проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Риски в современной травматологии и ортопедии:

- Материалы межрегиональной научно – практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора А.Н. Горячева. – Омск, 2013. - С. 48-49.
9. Аллахвердиев А.С. Устройство для остеосинтеза проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Материалы конференции молодых ученых Северо – Западного федерального округа. - Санкт – Петербург, 2012. - С. 124.
 10. Аллахвердиев А.С. Лечение больных с переломами шейки бедренной кости с применением моноклатерального спице – стержневого устройства собственной конструкции / А.С. Аллахвердиев А.С., Ю.П. Солдатов // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Материалы межрегиональной научно – практической конференции, посвященной 70-летию образования Тюменской области. – Ишим, 2014. - С. 6-7.
 11. Аллахвердиев А.С. Результаты лечения больных с переломами шейки бедренной кости с применением чрескостного остеосинтеза / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Материалы конгресса А.С.А.М.И. Россия. – Курган, 2014. - С. 8-9.
 12. Аллахвердиев А.С. Переломы шейки бедра: Решение проблемы / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Современные аспекты травматологии, ортопедии и реконструктивной хирургии: Материалы Всероссийской научно – практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения профессора Н.П. Демичева. – Астрахань, 2014. - С. 89-90.
 13. Аллахвердиев А.С. Интраоперационные ошибки и осложнения при оперативном лечении пострадавших с переломами шейки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Вклад молодых ученых в развитие травматологии, ортопедии и нейрохирургии: Материалы научно – практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию профессора В.Г. Нинеля. – Саратов, 2014. - С. 9 – 10.
 14. Аллахвердиев А.С. Опыт применения устройства оригинальной конструкции при лечении больных с переломами шейки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Молодежь Зауралья III тысячелетия: Сборник материалов региональной научно – практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курган, 2013. - С. 9.
 15. Солдатов Ю.П. Перспективы развития метода чрескостного остеосинтеза / Ю.П. Солдатов, Е.Н. Овчинников, А.С. Аллахвердиев [и др.] // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: Сборник материалов межрегиональной научно - практической конференции посвященной памяти профессора М.Ф. Дурова. - Тюмень, 2015.- С. 100- 101.
 16. Аллахвердиев А.С. Сравнительный анализ результатов лечения больных с применением технологий чрескостного остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости / А.С.

Аллахвердиев, Ю.П. Солдатов // Илизаровские чтения: Материалы научно – практической конференции с международным участием. - Курган, 2015. - С. 217 – 219.

Изобретения, полезные модели и рационализаторские предложения по теме диссертации

1. Пат. 132717 РФ, МПК7 А61В17/66. Узел поперечного перемещения к аппарату внешней фиксации. Волосников А.П., Аллаxвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013119290/14; заявл. 25.04.2013; опубл. 27.09.13. Бюл. № 27.
2. Пат. 120354 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра. Солдатов Ю.П., Аллаxвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2011154195/14; заявл. 28.12.2011; опубл. 20.09.12. Бюл. № 26.
3. Пат. 2535509 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с травмами и последствиями травм проксимального отдела бедра. Аллаxвердиев А.С., Солдатов Ю.П. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013127374/14; заявл. 14.06.2013; опубл. 10.12.14. Бюл. № 34.
4. Аллаxвердиев А.С., Шведов В.В. Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении моностеральной спице – стержневого устройства. Удостоверение на рационализаторское предложение № 59/12.
5. Аллаxвердиев А.С., Шведов В.В. Способ устранения ротационных смещений головки бедренной кости и устройство для его осуществления. Удостоверение на рационализаторское предложение № 60/12.
6. Аллаxвердиев А.С., Жданов А.С. Направляющая втулка для защиты мягких тканей. Удостоверение на рационализаторское предложение № 5/14.
7. Аллаxвердиев А.С., Жданов А.С. Направитель для параллельного введения опорных стержней моностеральной спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра. Удостоверение на рационализаторское предложение № 7/14.
8. Аллаxвердиев А.С., Жданов А.С. Пружина для дозированной межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости и устройство для его осуществления. Удостоверение на рационализаторское предложение № 8/14.
9. Аллаxвердиев А.С., Жданов А.С. Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости. Удостоверение на рационализаторское предложение № 9/14.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АлАТ – аланинаминотрансфераза
АсАТ – аспаратаминотрансфераза
БСМП – больница скорой медицинской помощи
БСШ – большой спонгиозный шуруп
ВС – веер спиц
ГБ – городская больница
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ЛФК – лечебная физкультура
МПа – мегапаскаль
МССУ – монолатеральное спице – стержневое устройство
ОК – оригинальная конструкция
ПИКС – постинфарктный кардиосклероз
РНЦ «ВТО» - Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
СДВ – динамический винт
СМП – скорая медицинская помощь
ТГ – трехлопастной гвоздь
ТрКФ – тартратрезистентная кислая фосфатаза
УП – угловая пластина
УХЛ – умеренный и холодный климат
ФК – функциональный класс
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ЦВБ – цереброваскулярная болезнь
ЦРБ – центральная районная больница
ЩФ – щелочная фосфатаза
ЭОП – электронный оптический преобразователь

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16 Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз.

Отпечатано способом цифровой печати в Рекламном комплексе «Принт Бюро»
640014, г. Курган, пр. Машиностроителей, 37, ООО «Принт Бюро»