

ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА, ОСЛОЖНЕННОЙ ОСТЕОМИЕЛИТОМ, С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЕРЖНЕВОГО АППАРАТА ОРИГИНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Салаев А.В., Гатин А.В.

Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пенза, e-mail: gatin2382@yandex.ru

Статья посвящена лечению последствий термической травмы локтевого сустава, осложненной остеомиелитом, с применением внеочагового остеосинтеза стержневым аппаратом оригинальной конструкции. При лечении внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей возникает необходимость фиксации двух смежных сегментов для создания покоя в заинтересованном суставе. При лечении открытых околосуставных и внутрисуставных переломов трубчатых костей, в том числе осложненных развитием остеомиелита, чрескостный внеочаговый остеосинтез является оптимальным методом фиксации. Для фиксации крупных суставов мы запатентовали и внедрили в практическое здравоохранение стержневой аппарат, который устанавливают на два смежных сегмента. Данный аппарат мы применили при лечении пациента с последствиями термической травмы локтевого сустава, у которого отмечались явления остеомиелита и дефект большей части трехглавой мышцы правого плеча, а также утрата функции правого локтевого сустава. С целью создания артродеза и закрытия дефекта местными тканями мы применили оригинальный стержневой аппарат. Преимущество данного аппарата заключается в уменьшении массивности конструкции, увеличении доступа к осмотру, перевязкам, выполнению хирургической обработки раны. Кроме того, данный аппарат позволяет стабильно фиксировать отломки длинных трубчатых костей и целые трубчатые кости, обеспечивает дозированное управление репозицией всех видов смещений, а также позволяет дозированно изменять угол между двумя смежными сегментами, фиксированными комбинированным аппаратом. Кроме того, сокращаются трудоемкость, время и травматичность операции. Применение нового аппарата при лечении данного пациента позволило малотравматично закрыть местными тканями инфицированную рану с дефектом кожи и в кратчайшие сроки создать артродез локтевого сустава, а также в составе комплексного лечения купировать явления остеомиелита.

Ключевые слова: локтевой сустав, внеочаговый остеосинтез, остеомиелит, термическая травма, артродез.

TREATMENT OF THE CONSEQUENCES OF THERMAL INJURY OF THE ELBOW JOINT COMPLICATED BY OSTEOMYELITIS USING A ROD APPARATUS OF THE ORIGINAL DESIGN

Salaev A.V., Gatin A.V.

Penza Institute for Further Training of Physicians-Branch Campus of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Penza, e-mail: gatin2382@yandex.ru

The article is devoted to the treatment of the consequences of thermal injury of the elbow joint complicated by osteomyelitis with the use of extra-focal osteosynthesis with a rod apparatus of original design. In the treatment of intra-articular fractures of long tubular bones, it becomes necessary to fix two adjacent segments to create rest in the joint concerned. In the treatment of open periarticular and intraarticular fractures of tubular bones, including those complicated by the development of osteomyelitis, transosseous extrafocal osteosynthesis is the optimal method of fixation. To fix large joints, we have patented and implemented a rod device in practical healthcare, which is installed on two adjacent segments. We used this device in the treatment of a patient with the consequences of thermal injury to the elbow joint, who had osteomyelitis and a defect in most of the triceps muscle of the right shoulder, as well as loss of function of the right elbow joint. In order to create an arthrodesis and close the defect with local tissues, we used an original rod apparatus. The advantage of this device is to reduce the massiveness of the structure, increase access to examination, dressings, surgical treatment of wounds, in addition, this device allows you to stably fix fragments of long tubular bones and whole tubular bones, provides metered control of the reposition of all types of displacements, and also allows you to change the angle between two adjacent segments fixed by a combined device. In addition, the complexity, time and traumaticity of the operation are reduced. The use of the new device in the treatment of this patient made it possible to close the

infected wound with a skin defect with local tissues and create arthrodesis of the elbow joint in the shortest possible time, as well as to stop the phenomena of osteomyelitis as part of complex treatment.

Keywords: elbow joint, extra-focal osteosynthesis, osteomyelitis, thermal injury, arthrodesis.

Лечение пациентов с остеомиелитом, несмотря на все достижения современной травматологии и ортопедии, а также клинической фармакологии, представляет собой весьма непростую задачу. Частота развития остеомиелита сохраняется на значительном уровне и достигает 3–5%, а инвалидизация таких пациентов достигает 50–90% [1, 2].

При выборе тактики лечения пациентов с явлениями остеомиелита в области крупных суставов одной из основных задач является фиксация сустава. В таких случаях, как правило, требуется стабилизация двух смежных сегментов для создания покоя в заинтересованном суставе [2, 3].

Выбор оптимальной тактики лечения больных с околоуставными и внутрисуставными повреждениями длинных трубчатых костей является актуальным вопросом. Переломы длинных трубчатых костей, по данным разных авторов, встречаются со следующей частотой: плечевой кости – от 2,2 до 7%, костей предплечья – от 11,3 до 36,4%, бедренной кости – от 5 до 10%, большеберцовой кости – от 4 до 18% случаев среди переломов всех костей скелета [4].

При лечении околоуставных и внутрисуставных переломов трубчатых костей, прежде всего открытых переломов, а также при наличии инфекции, в том числе при наличии остеомиелита, внеочаговый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез (ВЧКДО) практически незаменим. Кроме того, чрескостный остеосинтез является наименее травматичным способом лечения и наряду с сохранением двигательной активности пациентов способствует их реабилитации в оптимальные сроки [5]. При этом реальное применение ВЧКДО встречается не более чем в 8–12% случаев, а истинная потребность в данном виде остеосинтеза достигает 75–100% случаев при инфекционном поражении суставов [6, 7].

При лечении методом чрескостного остеосинтеза остеомиелита в области крупного сустава появляется необходимость фиксировать два смежных сегмента в аппарате. Как правило, если для этого применять кольцевые аппараты, конструкция получается громоздкой, что затрудняет уход за послеоперационной раной и снижает качество жизни пациентов.

Для фиксации крупного сустава фиксируют, как правило, два смежных сегмента двумя отдельными независимыми аппаратами и соединяют их вместе в области заинтересованного сустава. Одним из важных требований соединения двух аппаратов, расположенных на смежных сегментах, является возможность соединения аппаратов под

разным углом друг к другу. Кроме того, часто возникает необходимость изменять угол между двумя аппаратами смежных сегментов для адаптации краев раны и с целью снизить нагрузку на швы в области послеоперационной раны, и лучше, если конструкция аппаратов и соединительного узла позволяет выполнить это дозированно.

Необходимость внеочаговой фиксации двух смежных сегментов плеча и предплечья возникла у нас при лечении пациента, получившего термическую травму локтевого сустава, в состав которой входило наличие дефекта мягких тканей и термическое поражение локтевого отростка и латерального мыщелка плечевой кости, осложнившееся остеомиелитом.

Материал и методы исследования

Пациент Ш. 56 лет, ведущий асоциальный образ жизни, в состоянии алкогольного опьянения уснул в колодце трассы городского отопления на горячей трубе, получил ожог 4-й степени задней поверхности правого локтевого сустава с поражением сухожильной части и нижней трети мышечной части трехглавой мышцы плеча, наружного мыщелка плечевой кости и локтевого отростка локтевой. Бригадой скорой медицинской помощи доставлен в ожоговое отделение, где он проходил лечение в течение 27 суток, после чего был переведен в отделение травматологии для дальнейшего восстановительного лечения.

При поступлении в отделение травматологии края раневой поверхности были покрыты грануляциями, отмечался дефект кожи и мягких тканей по дорсальной стороне локтевого сустава (на площади около 90 см²), дном раны являлись мыщелок плечевой кости и локтевой отросток (рис. 1). Видно, что в рану выстоят наружная часть мыщелка плеча и локтевой отросток, из раны отмечалось скудное серозное отделяемое (объем движений в локтевом суставе разгиб/сгиб 0/85/90). Температура тела на момент пребывания в отделении травматологии колебалась в районе 37,1–37,8°C. Болевой синдром по шкале ВАШ составлял 5 баллов. После рентгенологического дообследования выяснилось, что у пациента развился остеомиелит выступающих в рану фрагментов костной ткани, данные участки костной ткани представляли собой секвестры. Это поясняет рисунок 1, на котором представлены рентгенограмма правого локтевого сустава в двух стандартных проекциях и внешний вид правого локтевого сустава до оперативного лечения.

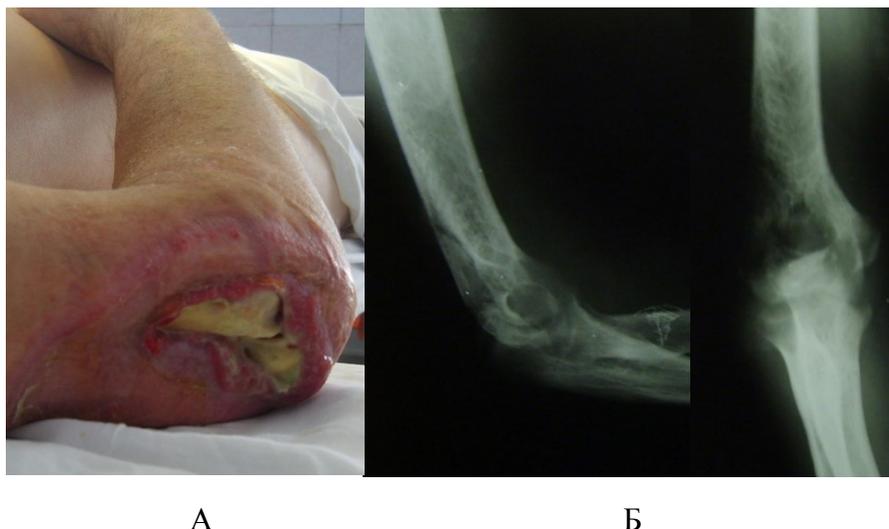


Рис. 1. Состояние правой верхней конечности до операции: А – внешний вид области правого локтевого сустава до операции, Б – рентгенограмма правого локтевого сустава пациента в двух проекциях до операции

В связи с остеомиелитом, наличием секвестров и дефекта большей части трехглавой мышцы плеча для фиксации с целью создания артродеза правого локтевого сустава мы решили применить внеочаговый чрескостный стержневой остеосинтез (аппаратом оригинальной запатентованной конструкции).

Необходимо было удалить секвестрированные фрагменты кости, некротические участки мягких тканей и закрыть выступающие в рану участки костей тканями.

Пациент от предложенной несвободной кожной пластики лоскутом на питающей ножке категорически отказался. Решено было замещать кожный дефект и закрывать рану задней поверхности локтевого сустава местными тканями.

Для этого необходимо было максимально разогнуть правую верхнюю конечность в локтевом суставе, чтобы уменьшить натяжение кожи и мягких тканей по тыльной поверхности локтевого сустава при мобилизации мягких тканей вокруг раневого дефекта. В таком положении мы планировали зафиксировать локтевой сустав (смежные сегменты – плечо и предплечье) до заживления раны и в последующем дозированно в аппарате сгибать верхнюю конечность в локтевом суставе до создания функционально выгодного положения. После достижения функционально выгодного положения планировалось выполнить компрессию смежных сегментов в области локтевого сустава и зафиксировать в таком положении, выполняя поддерживающую компрессию 1 раз в 7–10 дней до формирования артродеза локтевого сустава. Необходимость в выполнении артродеза связана с тем, что функция локтевого сустава была стойко утрачена в результате термической травмы. Кроме

того, планировалось удалить большую часть мыщелка правой плечевой кости и локтевой отросток локтевой кости в связи с их остеомиелитическим поражением.

После предоперационной подготовки пациента согласно приказу Минздрава России от 11.08.2005 г. № 520 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным остеомиелитом» и включало: (которая включала исследование общего анализа крови с развернутой лейкоцитарной формулой, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, электрокардиографию, консультация терапевта, группу крови с резус-фактором, исследование крови на ВИЧ, гепатит В, С, сифилис, бакпосев отделяемого из раны с антибиотикограммой – выделен оксациллин-резистентный золотистый стафилококк, рентгенографию пораженного сегмента в 2 проекциях).

Пациенту Ш., 56 лет, были выполнены: удаление некротических тканей, удаление секвестров (наружной части мыщелка плечевой кости и локтевого отростка локтевой кости), проточное дренирование для того, чтобы свести края раны и выполнить пластику дефекта кожи и мягких тканей местными тканями, а также минимизировать нагрузку на швы; рану закрыли местными тканями в положении максимального разгибания в локтевом суставе.

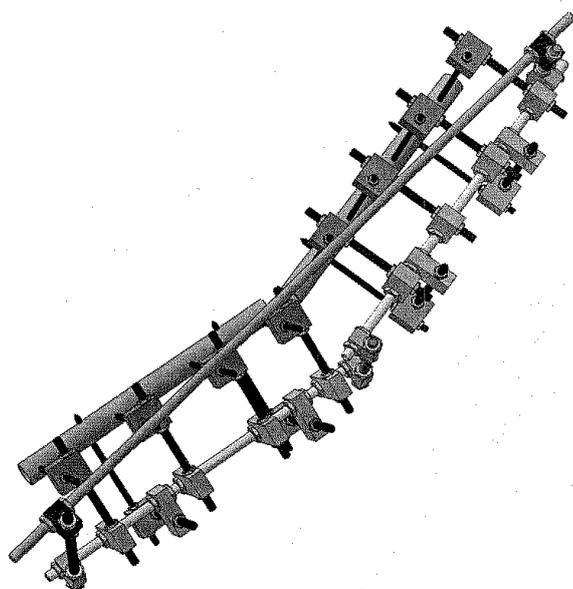
Затем выполнили фиксацию правой плечевой кости и костей предплечья в положении максимального разгибания в локтевом суставе разработанным стержневым аппаратом (Патент на изобретение № 2555123 «Комбинированный аппарат чрескостной фиксации стержневого типа для лечения переломов костей») [8]. Фиксацию выполняли в определенной последовательности: в костные фрагменты устанавливали стержни (винты Шанца) в количестве двух в каждый фрагмент под углом друг к другу, например в сагиттальной и фронтальной плоскостях с учетом расположения сосудов и нервов. Поскольку кости верхней конечности не несут осевой нагрузки, как правило, для стабильной фиксации достаточно установки двух стержней (если нет дефицита минеральной плотности костной ткани) [9].

Для фиксации локтевого сустава по отдельности зафиксировали кости смежных сегментов (правой плечевой кости и костей правого предплечья), затем продольные резьбовые стержни двух независимых аппаратов в области пораженного сустава соединили друг с другом следующим образом: установили ползуны и фиксировали их гайками, а поперечный стержень установили во вторые отверстия ползунков и фиксировали гайками, таким способом сформировали соединительный узел. Это поясняет рисунок 2, на котором схематично изображены структура комбинированного аппарата чрескостной фиксации стержневого типа, фиксирующего два смежных сегмента конечности (соответственно и локтевого сустава), и внешний вид оригинального комбинированного стержневого аппарата чрескостной фиксации у пациента Ш.

Внешнюю (выступающую над кожей) часть стержней смонтировали в ползунах разработанного аппарата, выполнили контрольные рентгенограммы фиксированного аппарата сегмента в двух проекциях. Узлы аппарата позволяют дозированно устранить все виды смещений.

Достаточно часто возникают ситуации, когда нужно заменить винт Шанца или установить дополнительный. Это случается, когда происходит расшатывание винтов Шанца или возникает гнойное воспаление кожи вокруг винта с опасностью развития остеомиелита. С заменой крайних винтов аппарата сложностей, как правило, не возникает. Если нужно заменить средние винты Шанца, например парафрактурные, или установить дополнительные средние винты Шанца, нужно разобрать конструкцию аппарата, следовательно, ослабить фиксацию отломков. Это может привести к вторичному смещению отломков или повредить формирующийся костный регенерат. Для того чтобы установить в костный отломок дополнительные винты Шанца и фиксировать их в аппарате, не разбирая конструкции и не ослабляя фиксации отломков, мы разработали разборный ползун (ползун, состоящий из двух половин) [9]. Две половины такого ползуна устанавливаются на продольном резьбовом стержне, а стягивают их между собой с помощью гаек на поперечном резьбовом стержне.

При параллельной фиксации двух независимых аппаратов, когда не предполагается в послеоперационном периоде изменения угла в заинтересованном суставе, для увеличения жесткости конструкции аппараты можно зафиксировать двумя соединительными узлами, расположив их друг за другом, на проксимальный блок и дистальный блок с последующей установкой поперечного резьбового стержня [10].



А



Б

Рис. 2. А – схема оригинального комбинированного стержневого аппарата чрескостной фиксации, Б – внешний вид оригинального комбинированного стержневого аппарата чрескостной фиксации

Для увеличения жесткости конструкции аппарата, где продольные резьбовые стержни, соответственно и кости смежных сегментов, располагаются под углом друг к другу, мы использовали резьбовой стержень-распорку, который соединяет противоположные свободные концы продольных резьбовых стержней. Технически это выполняется следующим образом: на противоположные концы продольных резьбовых стержней двух независимых аппаратов устанавливают ползуны, затем монтируют ползуны на концах стержня-распорки и соединяют их поперечными резьбовыми стержнями, закрепляя их гайками.

Кроме того, перемещая гайки на резьбовом стержне-распорке, мы можем дозированно и постепенно менять угол между двумя независимыми аппаратами, а следовательно, и между двумя смежными сегментами (угол в заинтересованном суставе).

В таком положении выполнена чрескостная стержневая фиксация правой плечевой кости и костей правого предплечья двумя отдельными аппаратами. Следующим этапом продольные стержни двух аппаратов (на плече и на предплечье) скреплены соединительным узлом в положении максимального разгибания в локтевом суставе. Получился единый комбинированный стержневой аппарат, проксимальный блок которого – правая плечевая кость – зафиксирован двумя винтами Шанца в разных плоскостях: первый установлен на 2 см ниже плечевого сустава по наружно-боковой поверхности, второй установлен на 8 см выше локтевого сустава по передней поверхности в другой плоскости; дистальный блок кости правого предплечья зафиксирован тремя чрескостными элементами в разных плоскостях, первый установлен на 8 см ниже локтевого сустава по наружно-боковой поверхности в локтевую кость, второй установлен на 12 см ниже локтевого сустава по передней поверхности в лучевую кость в другой плоскости, третий установлен на 8 см выше кистевого сустава по наружно-боковой поверхности в локтевую кость. Длительность операции составила 1,5 часа.

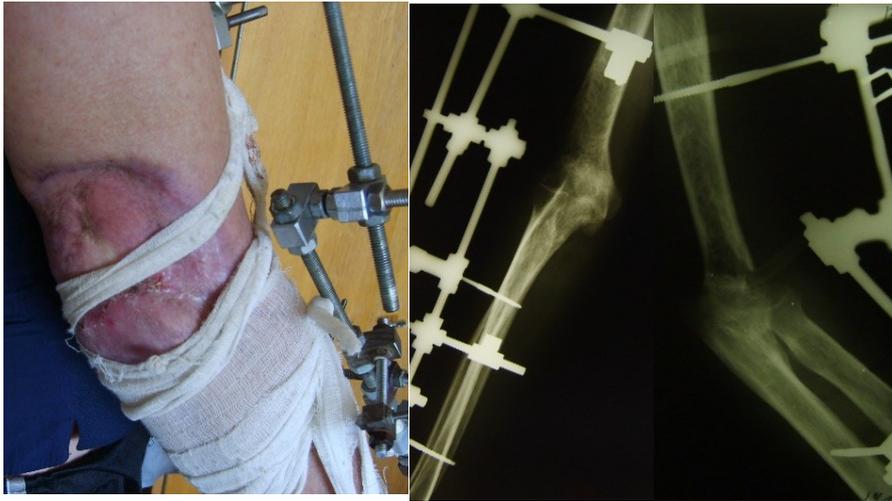
В послеоперационном периоде осложнений не было, выполняли капельное проточно-промывное дренирование с диоксидином, внутримышечное введение антибиотиков (с учетом антибиотикограммы после посева отделяемого из раны, взятого на дооперационном этапе: цефалоспорины III поколения с ингибиторами бета-лактамаз), ежедневные перевязки раны (с использованием атрауматических повязок и йодопирона). Дренаж удалили на 6-е сутки после операции, швы сняли на 14-е сутки. Послеоперационный рубец в области

пластического закрытия дефекта состоятельный. Период стационарного лечения составил 17 суток.



Рис. 3. Внешний вид правого локтевого сустава, 1-е сутки после операции, выполняется проточно-промывное дренирование

Перед выпиской из стационара для увеличения стабильности конструкции и возможности изменять угол в локтевом суставе два независимых аппарата дополнительно скрепили стержнем-растяжкой. После выписки и окончательного заживления раны планировалось с помощью стержня растяжки вывести правую верхнюю конечность из положения максимального разгибания в локтевом суставе в функционально выгодное положение (положение, близкое к среднефизиологическому). Это выполнить удалось частично, в течение 7 дней вращением гаек на стержне растяжке удалось изменить угол в сторону сгибания в локтевом суставе на 10° , одновременно выполняли компрессию между сегментами (между плечевой костью и костями предплечья) по 1 мм в сутки. Затем пациент не являлся на перевязки и для работы аппаратом в течение 10 недель. В течение 10 недель пациент не обращался в лечебные учреждения для перевязки аппарата и не перевязывал самостоятельно, так как признаков воспаления вокруг стержней не было. После явки пациента через 10 недель были выполнены рентгенограммы, на которых отмечался сформировавшийся артродез правого локтевого сустава, секвестров не отмечалось, остеомиелит купирован (рис. 4).



А

Б

Рис. 4. Результат лечения через 97 дней после фиксации в аппарате: А – внешний вид правого локтевого сустава; Б – рентгенограммы правого локтевого сустава в аппарате, где виден сформированный артродез

Выполнен демонтаж аппарата чрескостной фиксации. Период стабилизации аппаратом составил 97 дней.

Остеомиелит купировался, пациент сам себя обслуживал, обходился в быту без посторонней помощи, болевой синдром в области сформированного артродеза и пластического закрытия дефекта мягких тканей отсутствует.

Заключение

Разработанный аппарат позволяет стабильно фиксировать отломки длинных трубчатых костей и целые трубчатые кости, обеспечивает дозированное управление репозицией всех видов смещений, а также позволяет дозированно изменять угол между двумя смежными сегментами, фиксированными комбинированным аппаратом. Кроме того, установка оригинального стержневого аппарата позволила уменьшить травматичность и трудоемкость выполненного оперативного вмешательства, облегчить доступ при послеоперационном уходе за местом пластического закрытия дефекта дорсальной поверхности локтевого сустава.

Применение нового аппарата при лечении данного пациента дало возможность малотравматично закрыть местными тканями инфицированную рану с дефектом кожи и в оптимальные сроки создать артродез локтевого сустава, а также в составе комплексного лечения купировать явления остеомиелита.

Список литературы

1. Миронов С.П., Цискарашвили А.В., Горбатюк Д.С. Хронический посттравматический остеомиелит как проблема современной травматологии и ортопедии (обзор литературы) // Гений ортопедии. 2019. Т. 25, № 4. С. 610-621.
2. Гараев М.Р., Пантелеев В.С., Нартайлаков М.А., Дорофеев В.Д., Инюшев Д.В., Голков Д.С. Хирургическое лечение хронического остеомиелита // Креативная хирургия и онкология. 2019. Т. 9(3). С. 209–215. DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-3-209-215.
3. Lowenberg D.W., DeBaun M., Suh G.A. Newer perspectives in the treatment of chronic osteomyelitis: A preliminary outcome report. Injury. 2019. V. 50(Suppl. 1). P. S56–61. DOI: 10.1016/j.injury.2019.04.016.
4. Травматология: национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. С. 13, 230-238, 277-291.
5. Гусейнов Т.Ш. Чрескостный остеосинтез внутри-и околоуставных переломов дистального отдела плечевой кости аппаратами внешней фиксации оригинальной конструкции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2015. 24 с.
6. Мацукатов Ф.В., Герасимов Д.В. О факторах, влияющих на сроки консолидации переломов // Вестник травматологии и ортопедии. 2016. №2. С. 50-56.
7. Бейдик О.В., Котельников Г.П., Островский Н.В. Остеосинтез стержневыми и спицестержневыми аппаратами внешней фиксации: монография. Самара: Перспектива, 2002. 208 с.
8. Патент на изобретение №2555123 от 03.06.2015 «Комбинированный аппарат чрескостной фиксации стержневого типа для лечения переломов костей» Салаев А.В., Моисеенко В.А., Шаронов Г.И., Кислов А.И., Салаева Е.В., Салаев В.И. заявка №2014102501/14 от 24.01.2014 опубликовано 10.07.2015 Бюл. №19.
9. Салаев А.В. Экспериментально-клиническая оценка стабильности внеочагового остеосинтеза трубчатых костей новым стержневым аппаратом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пенза, 2020. С. 43-54.
10. Патент на изобретение №2549308 от 27.03.2015 «Комбинированный аппарат чрескостной фиксации стержневого типа для лечения переломов костей с жестким соединительным узлом» Салаев А.В., Моисеенко В.А., Шаронов Г.И., Кислов А.И., заявка №2014102500/14 от 24.01.2014 опубликовано 27.04.2015 Бюл. №12.