



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии
имени академика Г.А. Илизарова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБУ «НМИЦ ТО имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России
6, ул. М. Ульяновой, Бокс № 36, г. Курган, 640021, Россия
Тел. (352 2) 45-47-47, факс (3522) 45-40-60, 45-45-05
E-mail: office@ilizarov.ru Internet: www.ilizarov.ru

№
на № от



УТВЕРЖДАЮ:

Исполняющий обязанности директора
ФГБУ «НМИЦ ТО
имени академика Г.А. Илизарова»
Минздрава России,
К.Б.Н. Е.Н. Овчинников
« 12 » 2025 года

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**федерального государственного бюджетного учреждения
"Национальный медицинский исследовательский центр
травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-
практической ценности диссертации Головёнкина
Евгения Сергеевича «Обоснование выбора рациональной тактики
лечения пациентов с многовершинными деформациями длинных
костей нижних конечностей», представленную к защите на соискание
ученой степени кандидата медицинских наук по специальности
3.1.8. - травматология и ортопедия**

Актуальность темы исследования. Диссертационное исследование Головёнкина Е.С. посвящено одной из наиболее сложных проблем оказания медицинской помощи у пациентов с выраженными деформациями длинных костей врожденной и приобретенной этиологии, направленное на совершенствование технологии постепенного дозированного исправления деформации с помощью аппарата внешней фиксации, изучение клинических особенностей использования для этих целей отечественного гексапода и совершенствование его программного обеспечения, анализа механизмов формирования возможных осложнений и их предупреждения.

Учитывая рост среди инвалидов взрослого населения с врожденными аномалиями развития и наследственными заболеваниями, а также больных с посттравматическими деформациями нижних конечностей, в том числе после огнестрельных ранений, данная патология составляет определенные вызовы для системы здравоохранения в целом.

По данным ряда отечественных и зарубежных авторов методом выбора при хирургическом лечении таких пациентов является одномоментная коррекция с погружным остеосинтезом пластинами или интрамедуллярными стержнями. Однако если имеет место деформация на двух или трех уровнях или сочетается со значимым укорочением конечности, «плохим» состоянием мягких тканей, инфекционными осложнениями в анамнезе, окклюзией интрамедуллярного канала, а одномоментная коррекция чревата тракционным повреждением сосудов и нервов, использование техники одномоментной коррекции и внутренней фиксации становится затруднительным, а иногда и невозможным. В этих случаях используют дозированную коррекцию по Илизарову, т.е. с применением аппаратов внешней фиксации.

Многие авторы в своих публикациях отмечают эффективность гексаподов для коррекции многоплоскостных угловых деформаций, включающих, в том числе торсионные. Данная технология позволяет устранять несколько компонентов деформации и сопутствующее укорочение конечности одновременно, перемещая фрагменты по интегральной траектории, без пере монтажа аппарата внешней фиксации.

Основным трендом хирургии в настоящее время является применение малоинвазивных хирургических методик, использующих компьютерное обеспечение в планировании и проведении технологий удлинения и исправления деформаций конечности. По мнению многих авторов, технические и тактические аспекты оперативных методов у данных пациентов остаются предметом дискуссий. Перед ортопедами развитых стран продолжает быть актуальной задача подобрать рациональные методы оперативного вмешательства, найти лучший способ стабильной фиксации костных фрагментов и избежать нежелательного их смещения в горизонтальной плоскости.

Остаются открытыми вопросы о сроках остеосинтеза и реабилитации, комфортности лечения пациентов и качества жизни пациента. Имеющиеся исследования характеризуются малыми выборками, низким уровнем доказательности, элементами дублирования.

Вышеперечисленные обстоятельства оставляют данную проблематику до сих пор актуальной и подчеркивают необходимость углубленного изучения для улучшения подходов к лечению пациентов с многоуровневыми комбинированными деформациями длинных костей.

Научная новизна и практическая значимость. Научная новизна работы проявляется в нескольких аспектах.

Во-первых, впервые в рамках данного исследования уточнены силы,

которые при реализации «пружинной» техники использования гексапода воздействуют на промежуточный костный фрагмент и значимость факторов, оказывающих существенное значение на смещение промежуточного фрагмента при реализации «пружинной» техники остеосинтеза: точки фиксации и направление силы мышц, фиксирующихся к бедренной и большеберцовой костям, масса костного фрагмента и фиксирующего его чрескостного модуля, сила гравитации.

Автор впервые определил основные параметры компоновки АВФ, от которых зависят коррекционные возможности гексапода при реализации «стандартной» и «пружинной» технологии, впервые выявлены анатомические параметры и технические требования к аппарату внешней фиксации, которые использованы в процессе совершенствования компьютерной программы ортопедического гексапода для расчетов этапов дистракции и коррекции «пружинной» технологией остеосинтеза.

В результате теоретических расчетов и экспериментальных исследований на моделях костей из пластика определены оптимальные размеры элементов аппарата внешней фиксации и технические характеристики пружинных элементов, обеспечивающих комфортное состояние пациента и малозатратную работу медицинского персонала.

Практическая значимость диссертационного исследования включает также экспериментальное и клиническое обоснование способа позиционирования пружин и крепления их к опорам, позволяющее избежать смещения промежуточного костного фрагмента кости после остеотомии на нескольких уровнях; обосновано влияние возможного смещения промежуточного фрагмента на длительность периодов коррекции и фиксации.

На достаточном количестве клинических наблюдений доказано, что «модифицированная» версия «пружинной» техники коррекции костей нижних конечностей обеспечивает меньшую продолжительность периодов коррекции и фиксации, меньшее количество возможных осложнений;

Также следует отметить, что сравнительный анализ методов хирургического лечения, проведенный в рамках работы, предоставляет новые данные, которые могут способствовать выбору оптимальных тактик хирургического вмешательства. Усовершенствованный способ коррекции деформации для пациентов с двухвершинными деформациями длинных костей подчеркивает практическую значимость исследования и его потенциальное влияние на клинические результаты.

Наконец, внедрение алгоритма лечения и разработанных методик в клиническую практику подтверждает, что работа не только теоретически обоснована, но и имеет реальное применение в медицинских учреждениях,

что является важным критерием для оценки новизны и значимости проведенного исследования.

Практическая значимость данного исследования проявляется в нескольких ключевых аспектах.

Разработанный метод хирургического лечения сложных деформаций длинных трубчатых костей в первую очередь нацелен на точность восстановления анатомических параметров, снижение риска рецидива деформации, на функциональную реабилитацию и улучшение качества жизни пациентов, что является одним из важных аспектов современной медицины.

Внедрённый алгоритм лечения обеспечивает дифференцированный подход к выбору оптимального способа хирургического вмешательства и остеосинтеза, что позволяет врачам индивидуализировать подход к каждому пациенту. Это не только повышает вероятность успешного исхода, но и способствует безопасному выполнению операций, снижая риск осложнений.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертации. Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается достаточным объемом выборки, грамотно разработанным дизайном исследования с продуманными критериями включения и исключения пациентов, применением современных методов исследования адекватных поставленным целям и задачам, обоснованным использованием методов статистического анализа. Это позволило объективно интерпретировать полученные результаты и сформулировать обоснованные выводы и практические рекомендации.

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, в том числе в рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации основных научных результатов - 5, включающих в себя 3 статьи, патент №2839808 Российская Федерация. МПК А61В 17/62 (2006.01) А61В 17/66 (2006.01) А61В 6/03 (2006.01) А61В 6/50 (2024.01). Способ коррекции многовершинных деформаций длинных костей: № 2024116132: заявлено 11.06.2024: опубликовано 12.05.2025 / Головёнкин Е.С., Соломин Л.Н., Утехин А.И., Рохоев С.А., патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России. – 26 с. и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024664498. Способ расчёта оптимального количества дней коррекции при реализации «пружинной техники: № 2024660986 / Утехин А.И., Соломин Л.Н., Головёнкин Е.С., Вешнякова А.В., Постарнак С.О., Шматина Е.А., Раскова М.П., правообладатель: ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России.

Оценка структуры и содержания работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям, замечаний не вызывает, имеет место ряд стилистических и орфографических погрешностей, не имеющих принципиального значения.

Диссертационная работа изложена на 166 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав (обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов исследования с алгоритмом выбора метода лечения), заключения и выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа иллюстрирована 79 рисунками и результаты исследования отражены в 82 таблицах. Список литературы включает 175 источников, из них отечественных – 79, зарубежных – 96.

В разделе *«Введение»* показана актуальность проводимого исследования, сформулированы цели, задачи, определены научная новизна и практическая значимость работы, а также положения, выносимые на защиту. Формулировки основных научных положений не вызывают дополнительных вопросов.

В *первой главе* представлен обзор отечественных и зарубежных работ, посвященных изучению темы сложных деформаций длинных костей нижних конечностей у пациентов с врожденной и приобретенной этиологией заболевания. Демонстрируется актуальность и необходимость разработки алгоритмов лечения и выбора оптимальной хирургической тактики у взрослых пациентов. Количество тематических источников, использованные базы данных, а также глубина научного поиска в целом достаточны, хотя, с нашей точки зрения, более современное представление метода Илизарова в решении задач исправления деформаций только украсило бы диссертацию.

Во *второй главе* представлена структура диссертационного исследования. Выбранный дизайн и разработанная структура работы полностью соответствует цели и поставленным задачам. Проведено моноцентровое клиническое исследование с достаточным сроком отдаленного наблюдения за результатом лечения. Критерии включения и исключения предельно точны. Используются современные принципы анализа данных клинического обследования, включая «Субъективный опросник оценки качества жизни и функции сегментов конечности пациентов», отражающий комфортность лечения новым способом остеосинтеза.

В *третьей главе* представлены результаты «Экспериментального и теоретического обоснования «пружинной» технологии остеосинтеза».

Экспериментальное исследование было запланировано и проведено с учётом необходимости решения проблемы предупреждения и коррекции, встречающихся в процессе остеосинтеза нежелательных смещений костных

фрагментов по ширине и под углом. Для этого проводилось определение технических характеристик пружинных элементов тяг, оптимального количества эластичных тяг, принципа крепления их к опорам АВФ и позиционирования относительно промежуточного фрагмента.

Для решения всех поставленных задач использовали физико-математический аппарат предварительных теоретических расчетов, с использованием литературных данных, и проверку полученных результатов на экспериментальных моделях костей из пластика.

Теоретические расчеты учитывали три основных положения конечности в пространстве: вертикальное, горизонтальное и под углом (при ходьбе). В зависимости от пространственного положения на фрагменты кости учитывали направление сил гравитации (F_g), направленных параллельно его оси при вертикальной позиции, что не приводит к поперечной трансляции, но может приводить к продольному смещению. При статичном горизонтальном положении сила гравитации действует перпендикулярно оси промежуточного фрагмента и ведет к поперечному смещению.

При расчетах справедливо учитывалось влияние центробежных сил при ходьбе пациента (F_c), обусловленная движением сегмента кости по дуге близкой к окружности при переносе ноги в процессе выполнения шага и сила преодоления инерции (F_i), формируемая мышцами ноги при выполнении шага и обеспечивающая перемещение ноги с АВФ в горизонтальной плоскости при выполнении шага.

В расчетах учитывалось наличие или отсутствие точек прикрепления мышц на поверхности промежуточного фрагмента и отмечено, что ассиметричное расположение мышечного массива не способно обеспечить равномерного воздействия сил для поддержания нейтрального положения промежуточного фрагмента. Эту функцию призваны выполнять пружины, для которых предложены оптимальные точки крепления и различные способы крепления к опорам аппарата внешней фиксации, что обеспечивало возможность использования новой технологии при различных вариантах позиционирования пружин относительно промежуточного фрагмента, встречающееся в клинической практике.

Общая цель данных исследований – предупредить возможное смещение промежуточного фрагмента была достигнута, а полученные результаты позволили усовершенствовать компьютерную программу для пошаговой коррекции имеющейся деформации и определения оптимального для этого отрезка времени.

Полученные результаты экспериментальной части исследования позволяют повысить эффективность применения «пружинной» техники в клинической практике.

Четвертая глава посвящена сравнительному анализу результатов лечения пациентов с многовершинными деформациями длинных костей нижних конечностей различными технологиями, включая одномоментный интрамедуллярный остеосинтез, остеосинтез аппаратом наружной фиксации с постепенным исправлением всех деформаций отечественным гексаподом в том числе с «пружинной» технологией.

На основании изученных результатов лечения большой группы пациентов с деформациями бедра или голени доказана эффективность применения «пружинной» техники в клинической практике.

Проведен статистический анализ прежде всего между двумя основными группами оперированных пациентов (1 группа – с интрамедуллярным остеосинтезом костных фрагментов после коррекции деформации; 2 группа – постепенная коррекция деформаций гексаподами с последующей фиксацией тем же аппаратом внешней фиксации). Вторая группа пациентов рассматривалась в двух подгруппах – исправление деформаций отдельными гексаподами на двух уровнях деформаций и исправление деформаций «пружинной» технологией с одним общим гексаподом.

В ходе анализа между группами выявлено:

- статистически достоверное превосходство технологии постепенной «пружинной» коррекции в точности восстановления анатомических параметров и углов оперированных костей (60% при одномоментной коррекции против 92% при «пружинной» технологии); возможности «традиционной» технологии (по отдельному гексаподу на каждом уровне деформации) по сравнению с усовершенствованной «пружинной» технологией (один общий гексапод) ниже в среднем на 24% при коррекции деформаций бедренной кости и на 20% – при коррекции деформаций голени.

- «Пружинная» технология может быть успешно реализована, даже при значительных по величине деформациях, используя, предложенные автором, элементах фиксации (стержни оптимальной длины для бедра и голени, специальные приставки).

- успешное использование в клинике модифицированной версии «пружинной» техники, позволяет минимизировать частоту и величину нежелательных смещений промежуточного фрагмента кости, что значительно снижает продолжительность периодов коррекции и фиксации. Сравнительный анализ позволяет утверждать, что «Пружинная» техника коррекции многовершинных деформаций голени является такой же эффективной, как и «стандартная» методика, и может быть рекомендован в тех случаях, когда имеются противопоказания для одномоментной коррекции деформации с последующей интрамедуллярной фиксации стержнем.

Обоснованный алгоритм выбора тактики лечения многовершинных деформаций длинных костей нижних конечностей позволяет упростить работу хирурга.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы. Результаты проведенного исследования, изложенные в выводах и практических рекомендациях, целесообразно внедрить в практическую деятельность врачей травматологов - ортопедов специализированных отделений стационаров Российской Федерации, а также в учебный процесс на кафедрах травматологии и ортопедии высших учебных заведений медицинского профиля.

Автореферат диссертационной работы отвечает принятым требованиям, содержит доступное и сокращенное изложение основных результатов и научных положений.

Существенных замечаний по сути проведенного исследования, а также по оформлению диссертационной работы нет.

При рецензировании работы осталось несколько вопросов, не влияющих на общую характеристику работы, но которые хотелось бы обсудить в процессе дискуссии:

- как оценивалась заявленная комфортность существования пациентов на этапах остеосинтеза при наличии довольно объемного аппарата внешней фиксации, с чем сравнивали?

- и еще в порядке замечания: на рисунке 4.8 отражены результаты лечения двух пациентов, но хотелось бы увидеть рентгенограммы исходных деформаций конечности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Головёнкина Евгения Сергеевича «Обоснование выбора рациональной тактики лечения пациентов с многовершинными деформациями длинных костей нижних конечностей» представленная к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной проблемы - разработка и обоснование алгоритма одноэтапного оперативного лечения сложных многоуровневых деформаций длинных костей аппаратом внешней фиксации с предложением совершенствования компьютерной программы планирования и работы ортопедического гексапода для расчетов этапов distraction и коррекции усовершенствованной «пружинной» технологии.

По актуальности избранной темы, методическому уровню, объёму исследований, научной новизне, практической значимости, достоверности

полученных результатов диссертация Головёнкина Евгения Сергеевича соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.8. - травматология и ортопедия, а ее автор Головёнкин Евгений Сергеевич заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Отзыв на диссертацию Головёнкина Евгения Сергеевича обсужден и утвержден на заседании Ученого совета федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, протокол №10/25 от «11» августа 2025 г.

Гл. науч. сотрудник
«ФГБУ «НМИЦ ТО имени
академика Г.А. Илизарова»
Минздрава России, д.м.н., профессор



А.В. Попков

Докторская диссертация защищена по специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия.

Согласен на обработку, хранение и размещение в сети Интернет моих персональных данных

Подпись д.м.н., профессора
А.В. Попкова заверяю:

Ученый секретарь
ФГБУ «НМИЦ ТО имени
академика Илизарова»
Минздрава России, к.м.н.

« 11 » 08 2025 г.



П.В. Очирова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

6, ул. М. Ульяновой, Бокс № 36, г. Курган, 640021, Россия

Тел. +7(3522) 45-47-47, office@rncvto.ru, <http://www.ilizarov.ru>