

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

к.м.н., доцент

 Е.Д. Божкова

«26» мая 2025 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-практической значимости диссертационного исследования Черняева Сергея Николаевича на тему: «Хирургические методы лечения больных с переломами костей предплечья», представленного в диссертационный совет ДСУ 208.001.26 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.8 — травматология и ортопедия

Актуальность темы выполненной работы

Переломы костей предплечья являются распространенными травмами, составляя от 30 до 53% переломов костей верхней конечности. Наиболее тяжелые и сложные для успешного лечения переломы со смещением отломков, в том числе высокоэнергетические, наблюдаются преимущественно у пациентов активного трудоспособного возраста, что приводит к значительным социально-экономическим потерям, особенно вследствие осложнений и неблагоприятных исходов этих повреждений. Трудности лечения переломов костей предплечья обусловлены сложным единством анатомии и функции предплечья.

Кости предплечья с межкостной мембраной, проксимальным и дистальным лучелоктевыми сочленениями, образуют единую функциональную структуру, обеспечивающую не только ротацию кисти — конечного исполнительного органа верхней конечности. Даже сравнительно небольшие деформации и дефекты костей предплечья приводят к сопряженной

инконгруэнтности проксимального и дистального отделов лучелоктевого, локтевого и лучезапястного суставов. Это служит причиной развития стойких болевых синдромов, остеоартрозов и прогрессирующего снижения функциональных возможностей верхней конечности. В связи с этим при лечении переломов и переломовывихов костей предплечья преимущество имеют хирургические методы.

Наиболее часто применяется технически доступный накостный остеосинтез, однако, после таких вмешательств наблюдается до 24 % серьезных осложнений, требующих повторных операций и длительного лечения. Хорошо зарекомендовал себя при диафизарных переломах других локализаций закрытый интрамедуллярный остеосинтез, но при переломах костей предплечья данный метод технически значительно сложнее и более требователен к конструкции внутрикостного стержня и дополнительных других инструментов. При такой технике существенны риски ротационных смещений, несоответствия длины и кривизны костей, ограничения ротации предплечья, необходимо КТ с 3D реконструкцией и тщательное предоперационное планирование. До настоящего времени нет доказательно обоснованных мнений по выбору оптимальной хирургической тактики и техники для лечения пациентов с переломами костей предплечья. Значительное число осложнений и неудовлетворительных результатов операций требует продолжения поиска оптимальных технологий хирургического лечения таких повреждений, основанного на анатомо-биомеханических особенностях предплечья, достоинствах и недостатках используемых методов, совершенствовании дизайна применяемых конструкций.

Исследование С.Н. Черняева посвящено решению именно этой актуальной проблемы современной травматологии и ортопедии. С этой целью выполнен не только тщательный многофакторный анализ обширных клинических наблюдений, но и математическое моделирование напряженно-деформируемого состояния конструкций кость-имплант при накостном и внутрикостном остеосинтезе. Результаты клинического и математического исследований доказали преимущества внутрикостного блокируемого остеосинтеза выполняемого по показаниям и техники операций предложенных автором.

Связь работы с планом соответствующих отраслей науки и народного хозяйства

Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

Новизна исследования и полученных результатов

Среди новых частных предложений Сергея Николаевича заслуживает внимания способ выполнения рентгенографии костей предплечья, позволяющий определить точные геометрические характеристики костей предплечья необходимые при выборе размеров и формы импланта для остеосинтеза без применения КТ с 3D реконструкцией. Нельзя не отметить различные усовершенствования техники операций остеосинтеза, касающиеся применения малоинвазивных хирургических доступов к костям предплечья, приемов репозиции и удержания отломков.

Дистракционный аппарат, разработанный и применяемый автором для неинвазивной репозиции и фиксации отломков костей предплечья, (патент РФ №142567 от 2014 г.) может успешно применяться при вынужденном консервативном лечении переломов костей предплечья любой локализации. Предварительное устранение аппаратом деформации костей и мягких тканей, как первый этап необходимой операции, позволяет минимизировать травматичность открытого остеосинтеза, сократить его длительность не в ущерб качеству. Особенно важно, что такая технология позволяет расширить показания для применения наименее травматичного и наиболее совершенного закрытого блокируемого внутрикостного остеосинтеза переломов костей предплечья.

При нарушениях консолидации, псевдоартрозах и дефектах костей предплечья С.Н. Черняевым предложены новые способы костной пластики (патенты РФ №2555117 и №2577937), позволившие восстанавливать длину и целостность кости при дефектах до 3см трикортикальным аутотрансплантатом образуемым из крыла подвздошной кости по методике автора.

Особо следует отметить инициированное Сергеем Николаевичем и проведенное совместно с сотрудниками кафедры математического и компьютерного моделирования ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» математического моделирования напряженно-деформируемого состояния лучевой кости и имплантов после типичного соединении её отломков стандартной пластиной и внутрикостным стержнем. Объект моделирования включал множество показателей характеризующих лучевую кость, свойства её костной ткани, анатомию и свойства связочного аппарата и межкостной мембраны, конструкцию и материал имплантов. Оценивали изменения показателей под действием мышц при многократно (10^4 и 10^7 циклов) повторяемых движениях ротации лучевой кости на 30, 60 и 90°. При решении задач использовался наиболее точный для сложных, многократно статически неопределимых конструкций метод напряженно-деформируемого состояния лучевой кости и имплантов после типичного соединении её отломков стандартной пластиной и внутрикостным стержнем. Моделирование показало сравнительно быстрое превышение допустимых напряжений на костной конструкции и значительно больший запас прочности с сохранением фиксирующих свойств внутрикостного стержня с блокированием, что подтверждает и объясняет итоги клинических наблюдений автора диссертационной работы.

Исследования такого уровня, применительно к проблеме хирургического лечения переломов костей предплечья, выполнены в России впервые.

Тщательный, многофакторный сравнительный анализ результатов хирургического лечения 440 пациентов с диафизарными переломами, переломовывихами, их последствиями и осложнениями, позволил Сергею Николаевичу обосновать и доказать преимущества блокируемого внутрикостного остеосинтеза диафизарных переломов костей предплечья, выполняемого в соответствии с предложенным автором алгоритмом хирургической тактики и разработанными им техническими устройствами и способами.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Исследования Черняева С.Н. позволили научно обосновать и внедрить в клиническую практику ключевые положения программы диагностики, выбора тактики и оптимальной хирургической технологии лечения диафизарных переломов костей предплечья и их последствий, основанных на доказанных преимуществах применения блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза.

Медико-социальный эффект проведенного исследования несомненен и заключается в том, что практическое применение рассматриваемых и рекомендуемых в работе технологий диагностики, приемов и методов хирургического лечения диафизарных переломов, переломовывихов костей предплечья и их неблагоприятных последствий позволяет не только сократить сроки нетрудоспособности пациентов, но и полнее восстановить функцию конечности. Не менее значимо и практически 2х кратное снижение частоты осложнений оперативных вмешательств.

Инициированное Сергеем Николаевичем математическое моделирование и полученные результаты являются значительным вкладом в ценность и объективность его работы. Такие исследования могут и должны служить основой совершенствования и развития как конструкций имплантов, так и методов остеосинтеза переломов других локализаций.

Предложенный С.Н. Черняевым алгоритм выбора метода лечения, новые и усовершенствованные технологии репозиции отломков, малотравматичные доступы, способы костной пластики и остеосинтеза диафизарных переломов костей предплечья позволяют реализовать парадигму современной травматологии и ортопедии - совмещение периодов консолидации отломков костей и восстановления функции конечности при минимальных сроках стационарного лечения пациентов.

Разработанная автором исследования система лечения пациентов с диафизарными переломами костей предплечья, представленная в практических рекомендациях для врачей травматологов-ортопедов, хирургов, реабилитологов будет способствовать сокращению продолжительности лечения и восстановления трудоспособности, повышению качества жизни пациентов.

Достоверность полученных результатов.

Достоверность результатов выполненного С.Н.Черняевым исследования, содержащего последовательно выполненные этапы: ретроспективный, экспериментальный и проспективный, не вызывает сомнений. Все данные для анализа клинических итогов работы получены у репрезентативных групп пациентов, оперированных и наблюдавшихся в течение года на базе одного медицинского учреждения, в рамках одного исследования. Все пациенты обследовались и наблюдались до года после операции. Сопоставимость всех основных 4х групп оперированных обеспечена использованием универсальной классификации переломов АО/ОТА, оценкой 8 показателей отражающих результаты лечения, как по группам переломов, так и виду операций и их осложнениям в том числе с помощью цифровой версии визуально-аналоговой шкалы ВАШ и международной шкалы DASH. Обращает на себя внимание тщательное наблюдение за пациентами в сроки 1,3,6 и 12 мес. после хирургического вмешательства, с оценкой болевого синдрома, функции конечности, соотношения костных отломков и степени консолидации перелома. Столь тщательно обследовано 322 (97,6%) из 330 пациентов (проспективной) группы.

При статистической обработке данных использовали метод определения достоверности полученных данных (m средней, m показателя). При M (средней) или P (показателе) больше $t \geq 2,5$ с надежностью 99,9% полученный результат считали достоверным. Ошибку средней (m) вычисляли по амплитуде вариант с использованием таблицы Ермолаевой, ошибку показателя (%) вычисляли по известной формуле. Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием пакета программ SPSS 13.0 for Windows (SPSS Inc. Chicago, IL)

Все результаты исследования, представлены на многочисленных диаграммах, графиках и в таблицах, доступны для сравнения и анализа.

Личный вклад автора

Автор лично выбрал направление исследования, провел исследование архивных материалов для анализа результатов лечения ретроспективной группы пациентов, сформулировал его цель и задачи, разработал дизайн исследования,

усовершенствовал методики обследования и протокол предоперационной подготовки пациентов. Усовершенствовал тактику и технологии неотложных и срочных операций при острой травме и плановых операций у пациентов при неблагоприятных последствиях диафизарных переломов костей предплечья. Сергей Николаевич является автором содержательной и концептуальной постановки задач экспериментального математического моделирования напряженно-деформируемого состояния лучевой кости и имплантов после типичного соединения её отломков стандартной пластиной и внутрикостным стержнем. Обосновал и разработал систему хирургического лечения пациентов с диафизарными переломами костей предплечья включающую порядок обследования и нестандартную технику рентгенографии предплечья, тактику и технологии неотложных и срочных операций при острой травме и плановых операциях. Уточнил протокол реабилитационного периода. Автор лично проводил отбор, обследование и анкетирование пациентов, выполнил более 85% оперативных вмешательств у пациентов исследуемых групп, осуществлял динамический контроль в группах наблюдения в соответствии с разработанным им протоколом, провёл анализ полученных результатов, оценил достоверность полученных различий с помощью программ статистической обработки, сформулировал выводы и практические рекомендации. Текст диссертации и автореферат написаны лично автором.

Таким образом, вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии во всех этапах исследования от постановки цели и задач до обсуждения результатов и формулировки выводов.

Рекомендации по использованию результатов работы и выводов диссертации с указанием предприятий и учреждений, где их целесообразно внедрить, а также научных коллективов, которым следует продолжить, развить соответствующие исследование.

Результаты диссертационного исследования представляют интерес для широкого круга специалистов: травматологов-ортопедов, ординаторов обучающихся по специальности травматология и ортопедия, хирургов оказывающих неотложную помощь при травмах, рентгенологов, реабилитологов

и могут быть использованы в повседневной клинической практике. Результаты, основные положения и практические рекомендации диссертации внедрены в повседневную работу травматолого-ортопедических служб СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», СПб ГБУЗ «Александровская больница», СПб ГБУЗ «Городская больница №15», СПб ГБУЗ «Больница им. Святого Георгия»), а также в учебный процесс кафедры травматологии и ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Рекомендуется продолжать развивать и шире внедрять соответствующее направление в научные коллективы кафедр травматологии и ортопедии, военно-полевой хирургии НИИ и Вузов России.

Печатные работы

По результатам исследования автором опубликовано 37 печатных работ, в том числе 4 в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета (Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук), 5 статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных (Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer), 8 иных публикаций. Кроме этого С.Н. Черняев является автором 2х изобретений и 1 полезной модели. Другие 17 работ опубликованы в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Оценка содержания диссертации и ее завершенность

Представленное диссертационное исследование является итогом почти 20 летней целенаправленной работы автора, отличается глубоким, обстоятельным, системным изложением изучаемого клинического материала и отвечает современным требованиям к статистической обработке информации. Первым этапом проведён ретроспективный анализ методов и результатов лечения 110 пациентов, где выбор метода лечения проводился эмпирически. Оценка ошибок, осложнений и результатов лечения этой группы пациентов позволила автору обосновать необходимость дифференцированного подхода к выбору метода

лечения с преимущественным применением внутрикостного остеосинтеза диафизарных переломов костей предплечья. Вторым этапом выполнено современное экспериментальное математическое моделирование напряженно-деформируемого состояния лучевой кости и имплантов после типичного соединения её отломков стандартной пластиной и внутрикостным стержнем с применением наиболее точного метода конечных элементов. Это исследование подтвердило обоснованность расширенного применения блокируемой внутрикостной фиксации отломков. Третьим, проспективным этапом работы, изучались результаты лечения 330 пациентов, где методы лечения применялись в соответствии с предложенным автором алгоритмом выбора оптимального метода, разработанных и усовершенствованных автором устройств, диагностических лучевых технологий и способов операций. В программе последующей реабилитации учитывались дополнения и рекомендации С.Н. Черняева.

Расчитанный при планировании исследования объем выборки пациентов в группах оказался достаточным для получения достоверных различий в группах. Доказательная база основывается на достаточном количестве пациентов с оценкой результатов в ближайшем, среднесрочном и отдаленном периодах наблюдения.

На основании проведенного глубокого и тщательного анализа значительного количества клинических наблюдений, благодаря правильному выбору различных подходов для решения поставленных соискателем задач и использованию современных методов статистической обработки, подтверждена обоснованность и достоверность результатов диссертационной работы.

Положения, выносимые автором на защиту, доказаны, логично и убедительно сформулированы, основываются на обобщающих итогах анализа полученных данных. Цель и задачи сформулированы ясно, конкретно, соответствуют уровню докторской диссертации. Выводы в полной мере отвечают на поставленные задачи. Практические рекомендации написаны понятно, доступно и могут быть реализованы в практическом здравоохранении. Принципиальных замечаний по оцениваемой работе нет. Цель научного

исследования: «улучшение результатов лечения пациентов с диафизарными переломами костей предплечья за счет совершенствования методов погружного остеосинтеза» достигнута, что позволяет утверждать о завершённости диссертационного исследования С.Н. Черняева.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Представленное диссертационное исследование изложено хорошим литературным языком, филологически выверено, несмотря на высокую насыщенность текста численными данными легко читается. Общий объём работы 290 страниц машинописного текста, включающего введение, обзор литературы по теме исследования, 6 глав содержат изложение и анализ собственных клинических и экспериментальных наблюдений и их анализом, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы (462 источника:181 отечественный и 281 зарубежный) и приложения. Работа иллюстрирована 146 качественными рисунками и 56 единообразно систематизированными таблицами, что позволяет быстро воспринимать представленную в них информацию. Клинические наблюдения хорошо иллюстрированы убедительными клиническими примерами с качественным представлением рентгенограмм. Дизайн исследования, формирование групп наблюдения, использованные методы обследования и лечения, критерии сравнения определены на высоком научно-методическом уровне.

Работа, безусловно, имеет большое научное и практическое значение, так как решает важную и актуальную проблему современной травматологии и ортопедии – улучшение результатов лечения пациентов с переломами костей предплечья и их последствиями. Встречающиеся в тексте отдельные опечатки и стилистические неточности не влияют на качество изложения материала и не снижают научной и практической ценности выполненной работы.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам исследования

В автореферате общим объёмом 48 стр. печатного текста материал изложен в строгой последовательности, иллюстрирован наиболее значимыми

рисунками и обобщающими таблицами, идентичными таковым в основном тексте работы. Содержание автореферата полной мере отражает основные разделы диссертационного исследования и ключевые формулировки, выносимые на защиту.

Рекомендации по использованию полученных материалов, выводов и практических рекомендаций в учебных целях

Результаты диссертационного исследования целесообразно использовать в образовательной деятельности медицинских Вузов, в том числе и последиplomного образования по соответствующим разделам травматологии и ортопедии. Результаты данного исследования внедрены в учебный процесс кафедры травматологии и ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России.

Заключение

Работа написана хорошим литературным языком, оформлена в соответствии с требованиями ВАК при Минобрнауки России. Основные положения, выносимые на защиту, соответствуют поставленной цели и задачам исследования. Выводы и практические рекомендации обоснованы, логично следуют из содержания соответствующих глав диссертации. Материалы исследования в достаточной степени опубликованы в научной печати.

Таким образом, диссертация Черняева Сергея Николаевича на соискание ученой степени доктора медицинских наук является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в развитии соответствующего научного направления травматологии и ортопедии, осуществлено решение крупной научной проблемы, имеющей важное народнохозяйственное значение, что соответствует требованиям п. 15 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) утвержденным приказом

ректора № 0692 /Р от 06.06.2022 год(с изменениями, утвержденными: приказом №1179/Р от 29.08.2023г., приказом №0787/Р от 24.05.2024г.), а ее автор Черняев С.Н. заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.8 – Травматология и ортопедия.

Отзыв заслушан, обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии им. М.В. Колокольцева с участием ведущих специалистов института травматологии и ортопедии Университетской клиники ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России по профилю диссертационного исследования (протокол № 9 от 21 мая 2025 г.).

Профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии им. М.В. Колокольцева ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор
Докторская диссертация защищена по специальности 3.1.8. –травматология и ортопедия



С.Б. Королев

Подпись профессора кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии им. М.В. Колокольцева, доктора медицинских наук, профессора Королева Святослава Борисовича заверяю:

Начальник управления научной деятельности ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, кандидат биологических наук



О.М. Московцева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России)
Минина и Пожарского пл., 10/1, г. Нижний Новгород, 603950, БОКС-470
тел.: (831) 422-12-50; факс: (831) 439-01-84
<http://pimunn.ru/>
e-mail: kanc@pimunn.net