

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Аскерова Рамазана Ахмедовича на тему «Оптимизация хирургического лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости» на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D10141 – Медицина

Актуальность исследования

По оценкам экспертов, во всем мире частота переломов бедренной кости составляет 1,5 миллиона человек в год и ожидается ее рост до 2,6 миллиона в 2025 году и 6,25 миллиона в 2050 году из-за старения населения и увеличения заболеваемости остеопорозом [Cheng Y. et al., 2020].

В соответствии с классификацией Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Ассоциации ортопедов и травматологов (АО/ОТА) вертельные переломы бедренной кости (ВПБК) локализуются от экстракапсулярной области шейки бедренной кости до области вдоль малого вертела, проксимальнее костномозгового канала, и составляют примерно 50% переломов проксимального отдела бедренной кости (ПОБК) [Yx C. et al., 2020].

По мнению исследователей ВПБК чаще встречаются у лиц пожилого и старческого возраста и лечится оперативным методом для ранней мобилизации пациентов [Faraz J. et al., 2022]. Консервативное лечение назначается для амбулаторных пациентов с тяжелой деменцией или пациентов с тяжелой соматической патологией [Mattson L. et al., 2018].

В настоящее время для оперативного лечения ВПБК используются конструкции, как для экстрамедуллярного, так и интрамедуллярного остеосинтеза, а также эндопротезирование тазобедренного сустава [Mavrogenis A.F. et al., 2016, Cipollaro L. et al., 2019]. Исход операции зависит от правильного подбора конструкций. Неудачный выбор фиксатора приводит не только к сложностям установки его во время остеосинтеза, но и к нестабильной фиксации зоны перелома [Cipollaro L. et al., 2019, Pesce V. et al., 2018].

Сложность лечения переломов этой локализации обусловлена тем, что возраст таких пациентов значительно старше, чем при других видах переломов. Переломы в этой зоне часто бывают многооскольчатыми, со смещением отломков, это создает определенные трудности при лечении. Они отличаются длительностью лечения, нередко сопровождаются осложнениями и имеют неблагоприятный исход. Наиболее часто неудовлетворительные результаты лечения отмечаются у лиц пожилого и старческого возраста – до 54% [Lemprainen L. et al., 2022].

Проблема выбора оптимального имплантата для фиксации ВПБК продолжает обсуждаться среди специалистов. Дальнейшее изучение данного вопроса позволят исследователям выявить главные проблемы лечения и отметить перспективные направления оперативного метода лечения таких

повреждений. Оптимизация конструкций для фиксации ВПБК является перспективным направлением остеосинтеза на современном этапе.

Все вышеизложенное указывает на актуальность темы диссертации, что явилось основой нашей работы для дальнейшей разработки устройства для оперативного лечения переломов вертельной области бедренной кости и способе реабилитации пациентов в послеоперационном периоде.

Цель исследования улучшение результатов оперативного лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости путем разработки устройства для стабильно-функционального остеосинтеза, усовершенствования метода фиксации оперированной конечности и оптимизации восстановительного лечения пациентов в послеоперационном периоде.

Задачи исследования

1. Выполнить экспериментальное обоснование стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости разработанным устройством.

2. Разработать устройство для стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости.

3. Усовершенствовать метод фиксации оперированной нижней конечности в послеоперационном периоде путем разработки оригинального деротационного устройства для иммобилизации.

4. Разработать алгоритм лечения пациентов и оптимизировать восстановительное лечение пациентов с вертельными переломами бедренной кости путем создания способа реабилитации в послеоперационном периоде.

5. Провести сравнительный анализ и оценку эффективности лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости с использованием разработанной методики с традиционным методом.

Научная новизна исследования

1. Впервые выполнено экспериментальное обоснование остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости разработанным устройством.

2. Разработано устройство для стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости (патент на изобретение №36069 «Устройство для лечения переломов вертельной и подвертельной области бедренной кости» от 27.01.2023 г.).

3. Усовершенствовано деротационное устройство для иммобилизации оперированной конечности в послеоперационном периоде (авторское свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом «Деротационное устройство для иммобилизации нижней конечности», № 61209 от 05.08.2025 г.).

4. Создан алгоритм лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости (авторское свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом «Алгоритм лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости» № 66053 от 05.01.2026 г.).

5. Разработан способ реабилитации пациентов с вертельными переломами бедренной кости в послеоперационном периоде (авторское свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом «Способ реабилитации пациентов с вертельными переломами бедренной кости» № 61270 от 07.08.2025 г.).

6. С помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ), шкалы Американского сообщества анестезиологов (ASA), опросника качества жизни EQ-5D-5L и шкалы Маттис проведен сравнительный анализ и оценка эффективности лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости с использованием разработанной методики с традиционным методом.

Практическая значимость диссертационной работы

1. Применение разработанного устройства для стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости обеспечивает формирование вторичной стабильности, улучшения микрогемодинамики, трофики тканей в зоне перелома и оптимальные условия для консолидации перелома.

2. Применение усовершенствованного деротационного устройства для иммобилизации конечности в послеоперационном периоде улучшает качество фиксации, состояние крово-лимфообращения и тонус мышц оперированной нижней конечности.

3. Предложенный алгоритм лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости обеспечивает индивидуальный подход к пациентам, рациональный выбор тактики ортопедического лечения: вида металлоконструкций для остеосинтеза, метода фиксации конечности и способа реабилитации в послеоперационном периоде.

4. Созданный способ реабилитации пациентов обеспечивают оптимальные условия для ранней реабилитации пациентов, восстановлению активных движений в тазобедренном суставе, мышечной силы, предотвращает развитие контрактур в суставах оперированной нижней конечности.

5. Разработанный способ реабилитации пациентов с вертельными переломами бедренной кости в послеоперационном периоде способствует раннему восстановлению активных движений в тазобедренном суставе, мышечной силы, а также предотвращение развития посттравматических контрактур в суставах оперированной нижней конечности.

6. Внедрение в клиническую практику разработанной методики лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости с использованием, разработанных устройств и способов значительно улучшает результаты лечения, качество жизни пациентов, снижает частоту неудовлетворительных результатов и количества осложнений.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Экспериментальное исследование показало высокую регенеративную способность костной ткани у животных опытной группы, статистически значимое повышение количества остеобластов, остеокластов и остецитов на 21-е сутки наблюдения ($p < 0,001$), являющийся результатом улучшения

микрогемодиализации, трофики тканей и формирования вторичной стабильности в зоне перелома.

2. Применение разработанного устройства для стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости обеспечивает стабильную фиксацию оперированной конечности, раннее восстановление движений в тазобедренном суставе, предотвращение развития посттравматических контрактур в суставах нижней конечности и качество жизни пациентов.

3. Внедрение в клиническую практику разработанной методики лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости с использованием разработанных устройств и способов значительно улучшает результаты лечения, качество жизни пациентов, снижает частоту неудовлетворительных результатов и количества осложнений.

Выводы

1. Изучение клеточного состава регенерирующей костной ткани бедренной кости показало более высокую регенеративную способность костной ткани у животных опытной группы, статистически значимое повышение количества остеобластов, остеокластов и остеоцитов на 21-е сутки наблюдения ($p < 0,001$), являющийся результатом стабильной фиксации фрагментов, улучшения микрогемодиализации, трофики тканей и формирования вторичной стабильности в зоне перелома.

2. Применение разработанного устройства для стабильно-функционального остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости позволило сократить времени операции ($p < 0,001$, Cramer V = 0.64), длительность госпитализации пациентов ($8,72 \pm 0,47$ против $9,3 \pm 0,47$) ($p < 0,001$), значительно снизить интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде по шкале ВАШ ($0,31 \pm 0,07$ против $0,7 \pm 0,1$) ($< 0,01$) через 6 дней после операции.

3. Усовершенствование деротационного устройства для фиксации конечности в послеоперационном периоде улучшает качество иммобилизации, состояния крово-лимфообращения, тонус мышц оперированной нижней конечности, создает оптимальные условия для консолидации перелома, способствует снижению болевого синдрома в послеоперационном периоде по шкале ВАШ ($2,73 \pm 0,08$ против $2,75 \pm 0,07$) ($< 0,01$) через 12 дней после операции.

4. Анализ оценки качества жизни пациентов основной группы после лечения с применением разработанного алгоритма лечения пациентов с ВПБК в сравнении с традиционным методом лечения показал выраженное улучшение во всех доменах: подвижность увеличилась с $1,38 \pm 0,07$ до $1,78 \pm 0,01$; уход за собой улучшился с $1,28 \pm 0,01$ до $1,75 \pm 0,07$; привычная деятельность повысилась с $1,30 \pm 0,10$ до $1,68 \pm 0,06$; боль с $1,59 \pm 0,10$ снизилась до $1,34 \pm 0,06$; тревога/депрессия уменьшилась с $1,54 \pm 0,10$ до $1,21 \pm 0,05$.

5.Использование разработанной методики лечения пациентов с ВПБК способствовало увеличению частоты хороших результатов лечения в 1,3 раза (80,3% против 60,3%) $p < 0,05$ по шкале Маттис, снижению количества неудовлетворительных результатов и осложнений (17,5% против 3,3%, $\chi^2=5,99$, $p < 0,05$) у пациентов основной группы по сравнению с контрольной группой пациентов.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Международной научно-практической конференции травматологов и ортопедов Республики Казахстан «Горизонты современной травматологии и ортопедии» г. Туркестан, 19 сентября 2022 года, на Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в травматологии и ортопедии», Астана, 27-28 июля 2023 года, на Международной научно-практической конференции с международным участием «Современные подходы в травматологии, ортопедии и реабилитации: инновации и практическое применение», посвященной 110-летию со дня рождения профессора Х.Ж. Макажанова, г. Караганда 9-10 октября 2025 года.

Публикации

Основные результаты проведенных исследований по теме диссертации опубликованы в 11 научных работах, из них 2 статьи в международном журнале, индексируемом в базе данных Web of Science и Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, 2 патента на изобретение, 4 авторских свидетельства о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом.

Внедрение

«Устройство для лечения переломов вертельной и подвертельной области бедренной кости», «Интрамедуллярный гвоздь для лечения переломов вертельной области бедренной кости», «Деротационное устройство для иммобилизации нижней конечности», «Способ реабилитации пациентов с вертельными переломами бедренной кости», «Алгоритм лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости» внедрены и реализованы в практику в КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №7», г. Алматы и КГП на ПХВ «Городская клиническая больница №4» г. Алматы.

Личный вклад диссертанта

Исследование литературных источников по теме диссертации; компиляция материалов, осуществление анкетирования и сбора информации; разработка методологии и математических уравнений; участие в проведении экспериментального обоснования остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости новым устройством, выполнение хирургических вмешательств; подготовка и получение патентов, авторских прав; создание тезисов, написание научных статей и материалов диссертации.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 131 страницах машинописного текста и состоит из списка сокращений и обозначений, введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов собственных исследований, заключения, включающего выводы, практические рекомендации и список литературы. Работа иллюстрирована 21 таблицами и 37 рисунками. Библиографический указатель содержит 295 работ, в том числе 220 иностранных источника.

**8D10141 – Медицина білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
Рамазан Ахмедович Аскеровтың «Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар науқастарды хирургиялық емдеуді оңтайландыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
АҢДАТПА**

Зерттеудің өзектілігі

Сарапшылардың бағалауы бойынша, бүкіл әлемде сан сүйегі сынықтарының жиілігі жылына шамамен 1,5 миллион адамды құрайды және халықтың қартаюы мен остеопороз ауруының артуына байланысты 2025 жылы 2,6 миллионға, ал 2050 жылы 6,25 миллионға дейін өсуі күтілуде [Cheng Y. және т.б., 2020].

Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Ортопедтер мен травматологтар қауымдастығының (АО/ОТА) жіктелуіне сәйкес, сан сүйегінің вертельді сынықтары (ССВС) сан сүйегі мойнының экстракапсулалық аймағынан кіші вертел бойындағы аймаққа дейін, сүйек кемігі өзегінен проксимальді орналасады және сан сүйегінің проксимальді бөлімінің (ССПБ) сынықтарының шамамен 50%-ын құрайды [Yx C. және т.б., 2020].

Зерттеушілердің пікірінше, сан сүйегінің вертельді сынықтары (ССВС) көбінесе егде және қарт жастағы адамдарда кездеседі және науқастарды ерте мобилизациялау мақсатында хирургиялық әдіспен емделеді [Faraz J. және т.б., 2022]. Консервативті ем ауыр деменциясы бар амбулаториялық науқастарға немесе ауыр соматикалық патологиясы бар пациенттерге тағайындалады [Mattson L. және т.б., 2018].

Қазіргі уақытта ССВС-ты хирургиялық емдеуде экстремедуллярлы және интрамедуллярлы остеосинтезге арналған конструкциялар, сондай-ақ жамбас-сан буынының эндопротездеуі қолданылады [Mavrogenis A.F. және т.б., 2016; Cipollaro L. және т.б., 2019]. Операция нәтижесі конструкцияларды дұрыс таңдауға тікелей байланысты. Фиксаторды сәтсіз таңдау остеосинтез кезінде оны орнату қиындығына ғана емес, сонымен қатар сынық аймағының тұрақсыз фиксациясына алып келеді [Cipollaro L. және т.б., 2019; Pesce V. және т.б., 2018].

Осы аймақтағы сынықтарды емдеудің күрделілігі мұндай пациенттердің жасы басқа сынық түрлерімен салыстырғанда едәуір үлкен болуына байланысты. Бұл аймақтағы сынықтар жиі көпжарқыншақты және сүйек фрагменттерінің ығысуымен жүреді, бұл емдеу барысында белгілі бір қиындықтар туғызады. Олар емдеу ұзақтығымен ерекшеленеді, жиі асқынулармен қатар жүреді және қолайсыз нәтижелерге алып келеді. Емнің қанағаттанарлықсыз нәтижелері көбінесе егде және қарт жастағы адамдарда кездеседі – 54%-ға дейін [Lemrainen L. және т.б., 2022].

ССВС-ты фиксациялауға арналған оңтайлы имплантатты таңдау мәселесі бүгінгі күні мамандар арасында талқылануын жалғастыруда. Осы мәселені әрі

қарай зерттеу зерттеушілерге емдеудің негізгі мәселелерін анықтауға және мұндай зақымдануларды хирургиялық емдеудің перспективалық бағыттарын көрсетуге мүмкіндік береді. ССВС-ты фиксациялауға арналған конструкцияларды оңтайландыру қазіргі кезеңдегі остеосинтездің перспективалы бағыттарының бірі болып табылады.

Жоғарыда баяндалғандардың барлығы диссертация тақырыбының өзектілігін көрсетеді және бұл сан сүйегінің вертельді аймағы сынықтарын хирургиялық емдеуге арналған құрылғыны әрі қарай жетілдіру мен операциядан кейінгі кезеңде пациенттерді оңалту тәсілін әзірлеуге бағытталған біздің жұмысымыздың негізі болды.

Зерттеудің мақсаты сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді хирургиялық емдеу нәтижелерін тұрақты-функционалды остеосинтезге арналған құрылғыны әзірлеу, операция жасалған аяқ-қолды фиксациялау әдісін жетілдіру және операциядан кейінгі кезеңдегі пациенттердің қалпына келтіру емін оңтайландыру арқылы жақсарту.

Зерттеу мақсаттары

1. Тұрақты-функционалды остеосинтезді тәжірибелік негіздеу дамыған құрылғымен сан сүйегінің ұршықтық сынықтары .

2. Сан сүйегінің ұршықтық сынықтарының тұрақты және функционалды остеосинтезіне арналған құрылғыны жасау.

3. Деротациялық әдісті әзірлеу арқылы ота жасалған аяқ-қолдың фиксация әдісін жетілдіру иммобилизациялық құрылғылар.

4. Операциядан кейінгі кезеңде оңалту әдісін жасау арқылы сан сүйегінің ұршықтық сынықтары бар науқастарды емдеу алгоритмін әзірлеу және қалпына келтіру емін оңтайландыру .

5. Дәстүрлі әдіспен жасалған әдісті қолдана отырып, сан сүйегінің ұршықтық сынығы бар науқастарды емдеудің тиімділігін салыстырмалы талдау және бағалау жүргізу .

Зерттеудің ғылыми жаңалығы

1. Алғаш рет әзірленген құрылғыны қолдану арқылы сан сүйегінің вертельді сынықтарына остеосинтез жүргізудің эксперименттік негіздемесі орындалды.

2. Сан сүйегінің вертельді және вертельасты аймағы сынықтарына тұрақты-функционалды остеосинтез жасауға арналған құрылғы әзірленді (өнертабысқа патент №36069 «Сан сүйегінің вертельді және вертельасты аймағы сынықтарын емдеуге арналған құрылғы», 27.01.2023 ж.).

3. Операциядан кейінгі кезеңде операция жасалған аяқ-қолды иммобилизациялауға арналған деротациялық құрылғы жетілдірілді (авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәлімет енгізу туралы авторлық куәлік «Төменгі аяқ-қолды иммобилизациялауға арналған деротациялық құрылғы», №61209, 05.08.2025 ж.).

4. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеу алгоритмі әзірленді (авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәлімет енгізу туралы авторлық куәлік «Сан сүйегінің

вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеу алгоритмі», №66053, 05.01.2026 ж.).

5. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді операциядан кейінгі кезеңде оңалту тәсілі әзірленді (авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәлімет енгізу туралы авторлық куәлік «Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді оңалту тәсілі», №61270, 07.08.2025 ж.).

6. Визуалды-аналогтық шкала (ВАШ), Америкалық анестезиологтар қауымдастығының шкаласы (ASA), EQ-5D-5L өмір сапасы сауалнамасы және Маттис шкаласы арқылы әзірленген әдістемені дәстүрлі әдіспен салыстыра отырып, сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеу тиімділігіне салыстырмалы талдау және бағалау жүргізілді.

Диссертацияның практикалық маңыздылығы

1. Сан сүйегінің вертельді сынықтарына тұрақты-функционалдық остеосинтез жасауға арналған әзірленген құрылғыны қолдану екіншілік тұрақтылықтың қалыптасуын, сынық аймағындағы микроқанайналым мен тіндердің трофикасының жақсаруын қамтамасыз етіп, сынықтың консолидациясына оңтайлы жағдай жасайды.

2. Операциядан кейінгі кезеңде аяқ-қолды иммобилизациялауға арналған жетілдірілген деротациялық құрылғыны қолдану фиксация сапасын, операция жасалған төменгі аяқ-қолдың қан-лимфа айналымын және бұлшықет тонусын жақсартады.

3. Ұсынылған сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеу алгоритмі пациенттерге жекелей тәсілді, ортопедиялық ем тактикасын ұтымды таңдауды: остеосинтезге арналған металл конструкция түрін, аяқ-қолды фиксациялау әдісін және операциядан кейінгі кезеңдегі оңалту тәсілін қамтамасыз етеді.

4. Әзірленген пациенттерді оңалту тәсілі ерте оңалтуға, жамбас-сан буынындағы белсенді қозғалыстарды, бұлшықет күшін қалпына келтіруге оңтайлы жағдай жасап, операция жасалған төменгі аяқ-қол буындарында контрактуралардың дамуының алдын алады.

5. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді операциядан кейінгі кезеңде оңалтудың әзірленген тәсілі жамбас-сан буынындағы белсенді қозғалыстар мен бұлшықет күшінің ерте қалпына келуіне, сондай-ақ операция жасалған төменгі аяқ-қол буындарында жарақаттан кейінгі контрактуралардың дамуының алдын алуға ықпал етеді.

6. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеудің әзірленген құрылғылар мен тәсілдерді қолдануға негізделген әдістемесін клиникалық тәжірибеге енгізу ем нәтижелерін, пациенттердің өмір сүру сапасын едәуір жақсартып, қанағаттанарлықсыз нәтижелер мен асқынулар жиілігін төмендетеді.

Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер

1. Эксперименттік зерттеу тәжірибелік топтағы жануарларда сүйек тінінің жоғары регенерациялық қабілетін көрсетті, бақылаудың 21-тәулігінде

остеобластар, остеокластар және остеоциттер санының статистикалық тұрғыдан мәнді жоғарылауы анықталды ($p < 0,001$), бұл сынық аймағындағы микроқанайналымның, тіндер трофикасының жақсаруымен және екіншілік тұрақтылықтың қалыптасуымен байланысты болды.

2. Сан сүйегінің вертельді сынықтарына тұрақты-функционалдық остеосинтез жасауға арналған әзірленген құрылғыны қолдану операция жасалған аяқ-қолдың тұрақты фиксациясын, жамбас-сан буынындағы қозғалыстардың ерте қалпына келуін, төменгі аяқ-қол буындарындағы жарақаттан кейінгі контрактуралардың алдын алуды және пациенттердің өмір сүру сапасының жақсаруын қамтамасыз етеді.

3. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеудің әзірленген құрылғылар мен тәсілдерді қолдануға негізделген әдістемесін клиникалық тәжірибеге енгізу ем нәтижелерін және пациенттердің өмір сүру сапасын айтарлықтай жақсартып, қанағаттанарлықсыз нәтижелер мен асқынулар жиілігін төмендетеді.

Қорытынды

1. Сан сүйегі регенерацияланып жатқан сүйек тінінің жасушалық құрамын зерттеу тәжірибелік топтағы жануарларда сүйек тінінің жоғары регенерациялық қабілетін көрсетті. Бақылаудың 21-тәулігінде остеобластар, остеокластар және остеоциттер санының статистикалық тұрғыдан мәнді жоғарылауы анықталды ($p < 0,001$), бұл фрагменттердің тұрақты фиксациясымен, микроқанайналым мен тіндер трофикасының жақсаруымен және сынық аймағында екіншілік тұрақтылықтың қалыптасуымен байланысты болды.

2. Сан сүйегінің вертельді сынықтарына тұрақты-функционалдық остеосинтез жасауға арналған әзірленген құрылғыны қолдану операция уақытын қысқартуға ($p < 0,001$, Cramer V = 0,64), пациенттердің госпитализация ұзақтығын азайтуға ($8,72 \pm 0,47$ қарсы $9,3 \pm 0,47$) ($p < 0,001$), сондай-ақ операциядан кейінгі 6 тәулікте ВАШ шкаласы бойынша ауырсыну синдромының қарқындылығын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік берді ($0,31 \pm 0,07$ қарсы $0,7 \pm 0,1$) ($p < 0,01$).

3. Операциядан кейінгі кезеңде аяқ-қолды фиксациялауға арналған жетілдірілген деротациялық құрылғы иммобилизация сапасын, операция жасалған төменгі аяқ-қолдағы қан-лимфа айналымының жағдайын және бұлшықет тонусын жақсартады, сынықтың консолидациясына оңтайлы жағдай жасап, операциядан кейінгі 12 тәулікте ВАШ шкаласы бойынша ауырсыну синдромының төмендеуіне ықпал етеді ($2,73 \pm 0,08$ қарсы $2,75 \pm 0,07$) ($p < 0,01$).

4. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеудің әзірленген алгоритмін қолданғаннан кейін негізгі топ пациенттерінің өмір сапасын дәстүрлі емдеу әдісімен салыстырмалы талдау барлық домендер бойынша айқын жақсаруды көрсетті: қозғалу белсенділігі $1,38 \pm 0,07$ -ден $1,78 \pm 0,01$ -ге дейін артты; өз-өзіне күтім жасау көрсеткіші $1,28 \pm 0,01$ -ден $1,75 \pm 0,07$ -ге дейін жақсарды; күнделікті белсенділік $1,30 \pm 0,10$ -нан $1,68 \pm 0,06$ -ға

дейін өсті; ауырсыну көрсеткіші $1,59 \pm 0,10$ -нан $1,34 \pm 0,06$ -ға дейін төмендеді; мазасыздық/депрессия деңгейі $1,54 \pm 0,10$ -нан $1,21 \pm 0,05$ -ке дейін азайды.

5. Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеудің әзірленген әдістемесін қолдану Маттис шкаласы бойынша жақсы ем нәтижелерінің жиілігін 1,3 есе арттыруға мүмкіндік берді (80,3% қарсы 60,3%) ($p < 0,05$), сондай-ақ бақылау тобымен салыстырғанда негізгі топ пациенттерінде қанағаттанарлықсыз нәтижелер мен асқынулар санын төмендетті (17,5% қарсы 3,3%, $\chi^2 = 5,99$, $p < 0,05$).

Жұмыстың апробациясы

Диссертацияның негізгі ережелері 2022 жылғы 19 қыркүйекте Түркістан қаласында өткен Қазақстан Республикасы травматологтары мен ортопедтерінің «Заманауи травматология мен ортопедияның көкжиектері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында, 2023 жылғы 27–28 шілдеде Астана қаласында өткен халықаралық қатысумен ұйымдастырылған «Травматология мен ортопедиядағы инновациялар» атты республикалық ғылыми-практикалық конференциясында, сондай-ақ профессор Х.Ж. Мақажановтың туғанына 110 жыл толуына арналған 2025 жылғы 9–10 қазанда Қарағанды қаласында өткен халықаралық қатысумен ұйымдастырылған «Травматология, ортопедия және оңалтудың заманауи тәсілдері: инновациялар және тәжірибелік қолдану» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында баяндалып, талқыланды.

Басылымдар

Диссертация тақырыбы бойынша жүргізілген зерттеулердің негізгі нәтижелері 11 ғылыми еңбекте жарияланған, оның ішінде Web of Science және Scopus деректер базасында индекстелетін халықаралық журналда 2 мақала, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, 2 өнертабысқа патент және авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәлімет енгізу туралы 4 авторлық куәлік бар.

Енгізу

«Сан сүйегінің вертельді және вертельасты аймағы сынықтарын емдеуге арналған құрылғы», «Сан сүйегінің вертельді аймағы сынықтарын емдеуге арналған интрамедуллярлық шеге», «Төменгі аяқ-қолды иммобилизациялауға арналған деротациялық құрылғы», «Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді оңалту тәсілі», «Сан сүйегінің вертельді сынықтары бар пациенттерді емдеу алгоритмі» Алматы қаласындағы ШЖҚ КМК «№7 Қалалық клиникалық ауруханасы» және ШЖҚ КМК «№4 Қалалық клиникалық ауруханасы» тәжірибесіне енгізіліп, қолданылуда.

Диссертанттың жеке үлесі

Диссертация тақырыбы бойынша әдеби дереккөздерді зерттеу; материалдарды жинақтау, сауалнама жүргізу және мәліметтерді жинау; әдіснаманы және математикалық теңдеулерді әзірлеу; сан сүйегінің вертельді сынықтарына жаңа құрылғымен остеосинтез жүргізудің эксперименттік

негіздемесіне қатысу, хирургиялық араласуларды орындау; патенттер мен авторлық құқықтарды дайындау және алу; тезистерді әзірлеу, ғылыми мақалалар мен диссертация материалдарын жазу жұмыстарын қамтиды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы

Диссертация 131 беттен тұратын компьютерлік мәтінде баяндалған және қысқартулар мен белгілеулер тізімінен, кіріспеден, әдебиетке шолудан, материалдар мен әдістер сипаттамасынан, өзіндік зерттеулер нәтижелерінен, қорытындыдан, оның ішінде тұжырымдардан, практикалық ұсынымдардан және әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 21 кестемен және 37 суретпен көрнекілендірілген. Библиографиялық көрсеткіш 295 еңбекті қамтиды, оның ішінде 220-сы шетелдік дереккөздер.

ANNOTATION

of the dissertation work by Askerov Ramazan Akhmedovich entitled: “Optimization of Surgical Treatment of Patients with Trochanteric Femoral Fractures” submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D10141 – Medicine

Relevance of the study

According to expert estimates, the global incidence of femoral fractures is approximately 1.5 million cases per year, and it is expected to increase to 2.6 million by 2025 and 6.25 million by 2050 due to population aging and the rising prevalence of osteoporosis [Cheng Y. et al., 2020].

According to the classification of the Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA), trochanteric femoral fractures (TFF) are localized from the extracapsular region of the femoral neck to the area along the lesser trochanter, proximal to the medullary canal, and account for approximately 50% of proximal femoral fractures (PFF) [Yx C. et al., 2020].

According to researchers, trochanteric femoral fractures (TFF) occur more frequently in elderly and senile patients and are mainly treated surgically to ensure early mobilization of patients [Faraz J. et al., 2022]. Conservative treatment is prescribed for outpatients with severe dementia or patients with severe somatic pathology [Mattson L. et al., 2018].

Currently, both extramedullary and intramedullary osteosynthesis devices, as well as hip joint arthroplasty, are used for the surgical treatment of TFF [Mavrogenis A.F. et al., 2016; Cipollaro L. et al., 2019]. The outcome of surgery depends on the correct selection of fixation devices. An inappropriate choice of fixation device leads not only to technical difficulties during osteosynthesis but also to unstable fixation of the fracture site [Cipollaro L. et al., 2019; Pesce V. et al., 2018].

The complexity of treating fractures of this localization is обусловлена тем, что patients with such injuries are significantly older compared to patients with other types of fractures. Fractures in this region are often comminuted and accompanied by displacement of bone fragments, which creates considerable difficulties in treatment. They are characterized by prolonged treatment duration, are frequently associated with complications, and often result in unfavorable outcomes.

Unsatisfactory treatment results are most commonly observed in elderly and senile patients, reaching up to 54% [Lempainen L. et al., 2022].

The problem of selecting the optimal implant for fixation of trochanteric femoral fractures (TFF) continues to be widely discussed among specialists. Further investigation of this issue will allow researchers to identify the main challenges in treatment and determine promising directions for the surgical management of such injuries. Optimization of fixation devices for TFF is considered one of the most перспективных directions in modern osteosynthesis. All of the above confirms the relevance of the dissertation topic and served as the basis for our work aimed at further developing a device for the surgical treatment of trochanteric femoral fractures and a method for rehabilitation of patients in the postoperative period.

Purpose of the study to improve the outcomes of surgical treatment of patients with trochanteric femoral fractures by developing a device for stable-functional osteosynthesis, improving the method of fixation of the operated limb, and optimizing postoperative rehabilitation treatment of patients.

Research objectives

1. To perform an experimental substantiation of stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures using the developed device.
2. To develop a device for stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures.
3. To improve the method of fixation of the operated lower limb in the postoperative period by developing an original derotation device for immobilization.
4. To develop a treatment algorithm for patients and optimize rehabilitation treatment of patients with trochanteric femoral fractures by creating a postoperative rehabilitation method.
5. To conduct a comparative analysis and evaluate the effectiveness of treatment of patients with trochanteric femoral fractures using the developed methodology compared with the traditional method.

Scientific novelty of the research

For the first time, an experimental substantiation of osteosynthesis for trochanteric femoral fractures using the developed device was performed.

A device for stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures was developed (Patent for Invention No. 36069 “Device for the Treatment of Trochanteric and Subtrochanteric Femoral Fractures” dated January 27, 2023).

A derotation device for immobilization of the operated limb in the postoperative period was improved (Copyright Certificate on внесение сведений into the State Register of Rights to Copyright-Protected Objects “Derotation Device for Immobilization of the Lower Limb,” No. 61209 dated August 5, 2025).

An algorithm for the treatment of patients with trochanteric femoral fractures was developed (Copyright Certificate on внесение сведений into the State Register of Rights to Copyright-Protected Objects “Algorithm for the Treatment of Patients with Trochanteric Femoral Fractures,” No. 66053 dated January 5, 2026).

A rehabilitation method for patients with trochanteric femoral fractures in the postoperative period was developed (Copyright Certificate on внесение сведений into the State Register of Rights to Copyright-Protected Objects “Method of Rehabilitation of Patients with Trochanteric Femoral Fractures,” No. 61270 dated August 7, 2025).

Using the Visual Analogue Scale (VAS), the American Society of Anesthesiologists (ASA) scale, the EQ-5D-5L quality of life questionnaire, and the Mattis scale, a comparative analysis and evaluation of the treatment effectiveness in patients with trochanteric femoral fractures were carried out using the developed methodology in comparison with the traditional treatment method.

Practical significance of the dissertation

1. The use of the developed device for stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures ensures the formation of secondary stability,

improvement of microhemocirculation and tissue trophism in the fracture area, and creates optimal conditions for fracture consolidation.

2. The use of the improved derotation device for limb immobilization in the postoperative period improves the quality of fixation, the condition of blood and lymph circulation, and the muscle tone of the operated lower limb.

3. The proposed treatment algorithm for patients with trochanteric femoral fractures provides an individualized approach to patients and a rational choice of orthopedic treatment tactics, including the type of metal fixation structures for osteosynthesis, the method of limb fixation, and the rehabilitation method in the postoperative period.

4. The developed rehabilitation method provides optimal conditions for early rehabilitation of patients, restoration of active movements in the hip joint, recovery of muscle strength, and prevention of contracture development in the joints of the operated lower limb.

5. The developed rehabilitation method for patients with trochanteric femoral fractures in the postoperative period promotes early restoration of active movements in the hip joint and muscle strength, as well as prevention of post-traumatic contractures in the joints of the operated lower limb.

6. The implementation of the developed treatment methodology for patients with trochanteric femoral fractures using the developed devices and methods into clinical practice significantly improves treatment outcomes and patients' quality of life, while reducing the frequency of unsatisfactory results and complications.

The main provisions submitted for defense

The experimental study demonstrated a high regenerative capacity of bone tissue in animals of the experimental group, with a statistically significant increase in the number of osteoblasts, osteoclasts, and osteocytes on the 21st day of observation ($p < 0.001$), which resulted from improved microhemocirculation, enhanced tissue trophism, and the formation of secondary stability in the fracture zone.

The use of the developed device for stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures provides stable fixation of the operated limb, early restoration of movements in the hip joint, prevention of post-traumatic contractures in the joints of the lower limb, and improvement in patients' quality of life.

The implementation of the developed treatment methodology for patients with trochanteric femoral fractures using the developed devices and methods into clinical practice significantly improves treatment outcomes and patients' quality of life, while reducing the frequency of unsatisfactory results and complications.

Conclusions

The study of the cellular composition of regenerating femoral bone tissue demonstrated a higher regenerative capacity of bone tissue in animals of the experimental group, with a statistically significant increase in the number of osteoblasts, osteoclasts, and osteocytes on the 21st day of observation ($p < 0.001$), resulting from stable fixation of fragments, improved microhemocirculation,

enhanced tissue trophism, and the formation of secondary stability in the fracture area.

The use of the developed device for stable-functional osteosynthesis of trochanteric femoral fractures made it possible to reduce the duration of surgery ($p < 0.001$, Cramer's $V = 0.64$), shorten the length of hospital stay (8.72 ± 0.47 vs. 9.3 ± 0.47) ($p < 0.001$), and significantly decrease the intensity of postoperative pain syndrome according to the Visual Analogue Scale (VAS) (0.31 ± 0.07 vs. 0.7 ± 0.1) ($p < 0.01$) by the 6th postoperative day.

Improvement of the derotation device for limb fixation in the postoperative period enhances the quality of immobilization, the condition of blood and lymph circulation, and the muscle tone of the operated lower limb, creates optimal conditions for fracture consolidation, and contributes to a reduction in postoperative pain syndrome according to the VAS scale (2.73 ± 0.08 vs. 2.75 ± 0.07) ($p < 0.01$) by the 12th postoperative day.

Analysis of the quality-of-life assessment in patients of the main group after treatment using the developed treatment algorithm for trochanteric femoral fractures, compared with the traditional treatment method, demonstrated marked improvement across all domains: mobility increased from 1.38 ± 0.07 to 1.78 ± 0.01 ; self-care improved from 1.28 ± 0.01 to 1.75 ± 0.07 ; usual activities increased from 1.30 ± 0.10 to 1.68 ± 0.06 ; pain/discomfort decreased from 1.59 ± 0.10 to 1.34 ± 0.06 ; anxiety/depression decreased from 1.54 ± 0.10 to 1.21 ± 0.05 .

The use of the developed treatment methodology for patients with trochanteric femoral fractures contributed to a 1.3-fold increase in the frequency of good treatment outcomes (80.3% vs. 60.3%, $p < 0.05$) according to the Mattis scale, as well as a reduction in the number of unsatisfactory outcomes and complications (17.5% vs. 3.3%, $\chi^2 = 5.99$, $p < 0.05$) in patients of the main group compared with the control group

Testing the work

The main provisions of the dissertation were presented and discussed at the International Scientific and Practical Conference of Traumatologists and Orthopedists of the Republic of Kazakhstan "Horizons of Modern Traumatology and Orthopedics," held in Turkestan on September 19, 2022, at the Republican Scientific and Practical Conference with international participation "Innovations in Traumatology and Orthopedics," held in Astana on July 27–28, 2023, and at the International Scientific and Practical Conference with international participation "Modern Approaches in Traumatology, Orthopedics and Rehabilitation: Innovations and Practical Application," dedicated to the 110th anniversary of Professor Kh.Zh. Makazhanov, held in Karaganda on October 9–10, 2025.

Publications

The main results of the studies conducted within the framework of the dissertation were published in 11 scientific works, including 2 articles in international journals indexed in the Web of Science and Scopus databases, 3 articles in journals recommended by the Committee for Quality Assurance in Science and Higher Education of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic

of Kazakhstan, 2 patents for inventions, and 4 copyright certificates on внесение сведений into the State Register of Rights to Objects Protected by Copyright.

Implementation

The “Device for the Treatment of Trochanteric and Subtrochanteric Femoral Fractures,” “Intramedullary Nail for the Treatment of Trochanteric Femoral Fractures,” “Derotation Device for Immobilization of the Lower Limb,” “Method for Rehabilitation of Patients with Trochanteric Femoral Fractures,” and “Algorithm for the Treatment of Patients with Trochanteric Femoral Fractures” have been implemented and introduced into clinical practice at the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management “City Clinical Hospital No. 7,” Almaty, and the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management “City Clinical Hospital No. 4,” Almaty.

Personal contribution of the dissertation candidate

The personal contribution of the dissertation author included the study of literature sources related to the dissertation topic; compilation of materials, conducting surveys, and collection of data; development of the methodology and mathematical equations; participation in the experimental substantiation of osteosynthesis of trochanteric femoral fractures using a new device and performance of surgical interventions; preparation and obtaining of patents and copyright certificates; preparation of abstracts, writing of scientific articles, and preparation of dissertation materials.

Volume and structure of the dissertation

The dissertation is presented on 131 pages of typed text and consists of a list of abbreviations and symbols, an introduction, a literature review, a description of materials and methods, the results of original research, a conclusion including findings and practical recommendations, and a list of references. The work is illustrated with 21 tables and 37 figures. The bibliography contains 295 references, including 220 foreign sources.