

АННОТАЦИЯ

Диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
8D10102-«Медицина»

Хасенқызы Алтынгүл

на тему: **Совершенствование хирургического лечения и ранней реабилитации
несовершенного остеогенеза у детей**

Актуальность проблемы.

Несовершенный остеогенез (НО) — наследственное заболевание соединительной ткани, проявляющееся нарушением развития структуры костей, повышенной ломкостью, множественными патологическими переломами, а также различными внескелетными проявлениями. В основе патогенеза лежит генетически детерминированное нарушение синтеза коллагена I типа — основного структурного белка костной ткани.

По данным эпидемиологических исследований, распространённость, НО в мире составляет примерно 1 случай на 15 000–20 000 новорождённых. В Республике Казахстан, по данным информационной системы «Электронный регистр больных», в 2025 году на динамическом наблюдении находились 119 детей в возрасте 0–17 лет с диагнозом, НО, с распределением по регионам. Вместе с тем реальные показатели распространённости заболевания могут отличаться от официальных статистических данных, что связано с ограниченной изученностью генетических вариантов, доступностью молекулярно-генетической диагностики и трудностями сопоставления генотипа и клинического фенотипа.

Структурная несостоятельность костной ткани при НО приводит к деформациям длинных костей, нарушению биомеханики конечностей и частым переломам. В связи с этим приоритетными направлениями медицинской помощи являются профилактика переломов, коррекция деформаций, восстановление функциональной полноценности, а также применение эффективных хирургических методов в сочетании с ранней реабилитацией.

В современной клинической практике используется широкий спектр хирургических методов стабилизации длинных трубчатых костей с применением интрамедуллярных конструкций. Наиболее перспективными считаются телескопические системы, эффективность которых объясняется динамичностью конструкций и систем по мере роста костей у детей, что значительно позволяет снизить частоту повреждений и повторных вмешательств.

Несмотря на широкое применение современных технологий и имплантов, у части пациентов сохраняется риск послеоперационных осложнений и ограничение функционального восстановления. Телескопические системы, широко признанные в мировой практике как один из ведущих методов хирургического лечения, оказывают положительное влияние на клинические исходы, однако остаются возможности для дальнейшего совершенствования методов и оптимизации алгоритмов ведения пациентов.

Особое внимание заслуживает разработка и внедрение эффективных программ ранней послеоперационной реабилитации. В мировой литературе не представлено достаточного количества систематических исследований, посвящённых оценке влияния ранней реабилитации на функциональные результаты у детей с НО, что подчёркивает необходимость проведения комплексных клинических исследований и внедрения оптимизированных подходов.

Совершенствование хирургической тактики и разработка эффективных алгоритмов ранней реабилитации, направленных на снижение частоты осложнений и повышение функциональных возможностей пациентов, остаются важными и актуальными задачами современной ортопедии, требующими дальнейших исследований и внедрения в клиническую практику. Существующие международные исследования представляют значительный опыт в хирургическом лечении НО и служат ориентиром для разработки новых подходов. Настоящая работа направлена на дальнейшее совершенствование методов хирургического лечения и ранней реабилитации у детей с данной патологией и вносит дополнительный вклад в развитие этого направления.

Цель исследования: Повышение эффективности лечения детей с несовершенным остеогенезом на основе разработки и клинической оценки усовершенствованной системы интрамедуллярного остеосинтеза и алгоритма ранней послеоперационной реабилитации.

Объект исследования: пациенты с болезнью НО в процессе лечения и после завершения лечения.

Предмет исследования: разработка и клиническая оценка методов хирургического лечения и ранней реабилитации при НО у детей.

Задачи исследования:

1. Провести ретроспективный анализ результатов традиционных методов хирургического лечения НО у детей и выявить причины осложнений и неудовлетворительных клинических и функциональных исходов.
2. Разработать усовершенствованную систему интрамедуллярного остеосинтеза для лечения патологических переломов длинных трубчатых костей и оценить её клиническую эффективность.
3. Оценить результаты применения внутрикостного блокируемого телескопического импланта у пациентов с НО.
4. Разработать и внедрить алгоритмы ранней послеоперационной реабилитации и оценить их влияние на функциональные результаты лечения.

Научная новизна исследования

- Установлены ключевые причины осложнений при традиционном хирургическом лечении у детей, включающие недостаточную осевую и ротационную стабильность фиксации, а также несоответствие имплантатов росту кости, что определяет высокий риск повторных вмешательств.

- Научно обоснованы требования к внутрикостной фиксации у детей, включающие необходимость телескопического механизма и адаптации к росту кости, обеспечивающие сохранение стабильности в динамике роста, в соответствии с требованиями разработана и внедрена усовершенствованная конструкция внутрикостного телескопического импланта, обеспечивающая повышение осевой и ротационной стабильности длинных трубчатых костей у детей с несовершенным остеогенезом. (Патент МЮ РК №10590 от 23.05.2025)..

- Доказано преимущество телескопической внутрикостной фиксации по сравнению с традиционными методами, выражающееся в статистически значимом снижении частоты осложнений и повторных операций (40,0% карсы 13,3 % $p < 0.05$; Бутстреп (10000 итерация) $m\acute{e}n\acute{i} p = 0,015$; 95% СИ (0,0667; 0,6000); лог-ранг тесті ($p = 0,039$)).

-Установлена зависимость функциональных результатов лечения от сроков начала реабилитации, подтверждающая эффективность ранней послеоперационной активации пациентов.

-Научно обоснована эффективность комплексного подхода, включающего стабильную внутрикостную фиксацию и раннюю реабилитацию, с доказанным положительным влиянием на функциональное состояние и качество жизни пациентов (GFAQ $p=0.001$).

Научно-практическая значимость исследования

-Усовершенствованный внутрикостный телескопический имплантат, предназначенный для хирургического лечения патологии длинных трубчатых костей у детей, внедрён в клиническую практику, что позволяет повысить стабильность остеосинтеза и снизить частоту послеоперационных осложнений.

-Разработан и внедрён в клиническую практику алгоритм ранней послеоперационной реабилитации, способствующий улучшению функционального состояния пациентов и сокращению сроков восстановления. Разработан и внедрён алгоритм ранней послеоперационной реабилитации после применения внутрикостного блокируемого телескопического импланта (Авторское свидетельство о внесении в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом №69032, от 20.03.2026).

-Предложенный комплексный подход обеспечивает улучшение результатов лечения, снижение числа повторных хирургических вмешательств и повышение качества жизни пациентов.

-Результаты исследования могут быть использованы в отделениях детской травматологии и ортопедии, а также в реабилитационных центрах для совершенствования лечебной тактики.

-Полученные научно-практические результаты рекомендованы для использования в образовательном процессе медицинских высших учебных заведений и в программах резидентуры.

Основные положения, выносимые на защиту

-Разработан и внедрён внутрикостный блокирующий телескопический имплант с полным интрамедуллярным позиционированием и опорой на костное основание, что исключает ротационную нестабильность и повышает осевую стабильность кости, создавая оптимальные условия для профилактики патологических переломов.

-Применение данного метода позволяет уменьшить частоту послеоперационных осложнений, улучшить функциональные результаты и сократить сроки восстановления.

-Алгоритм ранней послеоперационной реабилитации способствует улучшению функциональной возможности пациентов.

Внедрение и апробация работы

Разработанное устройство и методы лечения внедрены в ТОО «Многопрофильная клиника Аланда» (отделение «Центр редкой костной патологии», г. Астана). Основные положения работы применяются в образовательной деятельности для врачей-интернов, резидентов и студентов кафедры детской хирургии НАО «МУА», г. Астана.

Материалы и основные положения работы представлены и обсуждены на следующих научных мероприятиях:

I Международный медицинский конгресс «Человек и здоровье» (2022, Семей) - «Реализация мультидисциплинарного подхода к диагностике и лечению детей с Несовершенным остеогенезом в Казахстане».

Республиканская научно-практическая конференция «Инновации в травматологии и ортопедии» (2023, Астана) - «Опыт применения методов хирургического лечения детей с Несовершенным остеогенезом».

Международный форум молодых учёных (2024, Астана) - «Показатели лечения детей с Несовершенным остеогенезом с использованием отечественных методов интрамедуллярной фиксации».

Международная конференция «Инновационные технологии хирургии, анестезиологии и реаниматологии детского возраста» (2024, Бухара, Узбекистан).

VIII Евразийский конгресс травматологов-ортопедов (2024, Иссыккуль, Кыргызстан).

По теме работы получены следующие публикации и патенты: 1 статья в журналах, цитируемых в Scopus, 2 статьи в журналах, рекомендованных КОКСОН МОН РК, 5 тезисов конференций, 1 патент и 1 авторское свидетельство.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно сформулировал цель и задачи исследования, разработал протокол его проведения. Выполнен сбор первичных клинических и диагностических данных, создана электронная база для последующего анализа. Автор принимала участие в диагностике, выборе тактики хирургического лечения, послеоперационном ведении пациентов и анализе клинических результатов. Он осуществил статистическую обработку материалов, описал полученные результаты, сформулировал научные положения, выводы и заключение диссертационной работы. Кроме того, автор принимала активное участие в подготовке научных публикаций по теме исследования, размещённых как в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, так и в зарубежных рецензируемых журналах, а также в разработке презентационных материалов для участия в международных научных конференциях.

Общая характеристика материалов и методов исследования.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с разработанным планом обследования и лечения пациентов с несовершенным остеогенезом (НО). Получено разрешение на проведение исследования от местного этического комитета НАО «Медицинский университет Астана» (протокол №11, 14 ноября 2023 года).

Исследование было распределено на пять этапов:

I этап - поиск и анализ современной литературы по эпидемиологическим особенностям, классификации, этиологии, патогенезу, диагностике и методам лечения НО у детей. Поиск проводился в международных научных базах данных: PubMed, Elsevier, Orphanet, Cochrane Library, TripDatabase, BMJ Best Practice, Google Scholar, а также в отечественных ресурсах eLIBRARY и РИНЦ.

II этап - ретроспективный анализ медицинских карт с целью выявления причин осложнений после традиционных методов хирургического лечения. В анализ включены карты 12 пациентов с НО за период 2021–2023 гг. Клинической базой исследования служило отделение детской ортопедии №2 корпоративного фонда «University Medical Center» (г. Астана).

III этап - разработка и клиническая апробация внутрикостного блокируемого телескопического импланта. Получен патент на полезную модель (Патент РК №10590, 23.05.2025) на устройство «Внутрикостный блокируемый телескопический имплант для трубчатых костей» (Приложение 1). Оформлены акты внедрения устройства в клиническую практику (Приложение 2).

IV этап - разработка, оптимизация и внедрение алгоритма ранней послеоперационной реабилитации, направленного на улучшение функциональных возможностей пациентов после хирургического лечения. Получено свидетельство о внесении алгоритма в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом (№69032 от 20.03.2026, Приложение 3).

V этап - сравнительная оценка эффективности предложенного метода оперативного лечения по сравнению с традиционными подходами. Дизайн исследования: комбинированное (проспективное-ретроспективное), нерандомизированное клиническое исследование.

В рамках этого этапа в исследование были включены 22 пациента (30 сегментов) с диагнозом НО. Пациенты распределялись на группы в зависимости от применённого метода лечения:

Основная группа - 10 пациентов (15 сегментов), лечившиеся с использованием разработанного импланта, наблюдались в отделении «Центр редкой костной патологии» на базе ТОО «Многопрофильная клиника Аланда» (г. Астана).

Контрольная группа - 12 пациентов (15 сегментов), лечившиеся по традиционной методике, наблюдались в отделении ортопедии №2 КФ «УМС», г. Астана.

Эффективность лечения оценивалась в послеоперационном периоде через 6, 12, 18 и 24 месяца. Для оценки функционального состояния оперированных детей использовались шкалы Gillette Functional Assessment Questionnaire (GFAQ) и Hoffer-Bullock (H-B).

Выводы

1. После традиционного хирургического лечения выявлены такие осложнения, как миграция имплантата, необходимость повторного оперативного вмешательства, перелом кортикального слоя, а также местные воспалительные осложнения, и установлены причины их возникновения.

2. Разработана и внедрена в практику система интрамедуллярного остеосинтеза для лечения патологических переломов длинных трубчатых костей.

3. Применение разработанной системы интрамедуллярного остеосинтеза обеспечивает осевую стабильность кости, способствует точному восстановлению биомеханической оси конечностей и снижает риск смещения или миграции импланта на протяжении всего периода использования.

4. Использование внутрикостного блокируемого телескопического импланта в сочетании с алгоритмом ранней реабилитации способствует повышению функциональных возможностей пациентов.

Практические рекомендации

1. Внутрикостный блокируемый телескопический имплант рекомендуется применять при хирургическом лечении НО у детей для достижения стабильной фиксации длинных трубчатых костей.

2. Рекомендуется раннее начало реабилитационных мероприятий с применением системного комплекса последовательных действий, индивидуально адаптированных под состояние каждого пациента.