

АМАИРИ ОМАР НАЕЛ АЛИ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ЧРЕЗМЫШЦЕЛКОВЫХ И НАДМЫШЦЕЛКОВЫХ ПЕРЕЛОМОВ
ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ**

3.1.8 – травматология и ортопедия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Ахтямов Ильдар Фуатович, доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Беленький Игорь Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», руководитель отдела травматологии и ортопедии.

Солод Эдуард Иванович, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «__»_____2026 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета 21.2.004.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и на сайте www.bashgmu.ru.

Автореферат разослан «__»_____2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Валеев Марат Мазгарович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Чрезмышцелковые переломы плечевой кости являются самыми распространёнными среди травм области локтевого сустава у детей. Сложность и опасность состоит в последствиях характерных для переломов дистального отдела плечевой кости у детей, которые при неправильном подходе к лечению, в зависимости от типа и степени смещения, могут привести к нарушению нормального формирования анатомической структуры дистального отдела плечевой кости, образованию ложного сустава и неправильного срастания, контрактуры и ограничению функции локтевого сустава (Котельникова Г.П., Миронова С.П., 2008; Меркулов В.Н. и др., 2009; Минасов Б.Ш. и др., 2017; Wang H. et al., 2019).

Сосудистые и неврологические осложнения могут развиваться как вследствие непосредственно травмы, так и как результат хирургического лечения (ятрогенно). Постоперационные осложнения как инфицирование операционной раны, миграция и излом фиксирующих устройств, нарушение фиксации и стабильности фрагментов кости могут также отрицательно влиять на исход лечения. В свою очередь, это может привести к росту инвалидности среди детей (Тухватуллин М.Х., 1969; Баиров Г.А. и др., 2000; Ахтямов И.Ф. и др., 2015).

В лечении надмышцелковых и чрезмышцелковых переломов плечевой кости у детей применяются различные оперативные методы, однако методом выбора является закрытый чрескостный остеосинтез спицами (Загородний Н.В. и др., 2008; Лазарев А.Ф. и др., 2011; Минасов Б.Ш. и др., 2020; Каплунов О.А. и др., 2022).

Степень разработанности темы исследования

Возникает необходимость в проведении исследования с целью снижения риска возможных ятрогенных осложнений путем разработки новых

малотравматичных хирургических подходов в лечении чрезмыщелковых переломов у детей, поскольку при применении традиционного хирургического метода, повышается в 5 раз риск ятрогенного повреждения локтевого нерва (Brauer C.A. et al., 2007; Babal J.C. et al., 2010).

Цель исследования

Улучшение результатов хирургического лечения детей при чрезмыщелковых и надмыщелковых переломах плечевой кости за счет профилактики ятрогенных осложнений.

Задачи исследования

1. Изучить методы и результаты лечения детей с над- и чрезмыщелковыми переломами плечевой кости и проанализировать недостатки хирургических методов лечения, ошибки и осложнения в изученных литературных данных.
2. Разработать медико-техническое решение для закрытого малотравматичного остеосинтеза чрезмыщелковых и надмыщелковых переломов плечевой кости у детей.
3. На основании клинико-функциональной сравнительной оценки результатов лечения, определить эффективность авторского метода остеосинтеза переломов дистального метафиза плечевой кости у детей.
4. Провести анализ возникших ятрогенных и постоперационных осложнений при использовании традиционного и авторского чрескожного остеосинтеза спицами переломов дистального отдела плечевой кости.

Научная новизна

На основании анализа литературных данных проведен анализ результатов лечения детей с чрезмыщелковыми и надмыщелковыми переломами плечевой

кости, что позволило определить показания для выбора малотравматичной хирургической методики остеосинтеза.

Разработан на уровне изобретения (патент РФ № 2754800) и применен в клинической практике «Способ лечения чрезмыщелкового перелома плечевой кости у детей и подростков».

Доказаны эффективность и преимущества авторского способа лечения детей с чрезмыщелковыми и надмыщелковыми переломами плечевой кости в сравнении с традиционным методом остеосинтеза.

Основные положения, выносимые на защиту

Для малотравматичного хирургического лечения детей с чрез- и надмыщелковыми переломами плечевой кости методом выбора является закрытая репозиция с последующим чрескожным остеосинтезом спицами используя латеральный доступ.

Предложенное медико-техническое решение является альтернативным методом хирургического лечения, повышает эффективность лечения детей с чрезмыщелковыми и надмыщелковыми переломами плечевой кости и снижает вероятность развития ятрогенных осложнений.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан и внедрен в клиническую практику новый способ лечения чрезмыщелкового перелома плечевой кости у детей и подростков. Использование авторского метода позволяет снизить риск ятрогенных и постоперационных повреждений локтевого нерва при чрескожном спицевом остеосинтезе. Подобные осложнения приводят к временному или хроническому нарушению функций конечности, удлиняют время стационарного лечения, замедляют период восстановления и являются причиной роста инвалидности среди детей. Доказана клиническая эффективность разработанного способа, что позволяет рекомендовать его для использования в лечебных учреждениях.

Методология и методы исследования

В диссертационном исследовании методологический подход основан на системном анализе научной литературы, посвящённой переломам дистального конца плечевой кости у детей, в том числе над- и чрезмыщелковым переломам. Изучены более 500 стационарных медицинских карт пациентов с над- и чрезмыщелковыми переломами и переломами дистального конца плечевой кости, методы лечения данной патологии и выявлены самые частые осложнения, встречаемые при хирургическом лечении традиционным методом. В ходе исследования проведено лечение над- и чрезмыщелковых переломов плечевой кости более 250 пациентов до 18 лет, лечение 100 из которых было хирургическим. Был предложен авторский способ оперативного лечения пациентов с над- и чрезмыщелковыми переломами плечевой кости в детском и подростковом возрасте на основании анализа и интерпретации современных научных данных и изученных стационарных медицинских карт пациентов, суть которого заключается в репозиции и чрескожном остеосинтезе спицами, обходя медиальный доступ. Метод разработан для профилактики возможных неврологических осложнений, характерных при хирургическом лечении чрезмыщелковых переломов.

Клиническое исследование основывается на результатах хирургического лечения 68 пациентов детского возраста, госпитализированных с диагнозом чрезмыщелкового (надмыщелкового) перелома плечевой кости со смещением, на базе ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (г. Казань) с 2021 по 2024 годы. Пациенты были разделены по способу оперативного лечения на две группы – основную (в которой лечение выполнено авторским способом двумя спицами) и группу клинического сравнения (где применялся остеосинтез тремя спицами по традиционному методу).

Для оценки клинического состояния пациентов использовались данные анамнеза, клинического осмотра, инструментальных методов исследования, включая рентгенологические, ультразвуковое и магнитно-резонансное

исследования, электромиограмму и компьютерную томографию. Проведена оценка интенсивности боли, объёма движений локтевого сустава и функциональных результатов верхней конечности в динамике.

Степень достоверности результатов исследования

Полученные научные результаты и выводы демонстрируют достоверность исследования, в котором использовались современные и информативные клинические и инструментальные методы. Проведена статистическая обработка данных с применением доказательной медицины. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.1 (ООО "Статтех", Россия). Описаны количественные показатели, категориальные и сравнительные данные, различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Внедрение результатов исследования в практическое здравоохранение

Предлагаемый хирургический способ лечения внедрён в клиническую практику клиники ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан». Полученные в результате исследования новые теоретические и клинические данные, внедрены в учебный процесс, используются в лекционных курсах для студентов и в рамках последипломного обучения врачей на базе кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России.

Личный вклад автора

Автором самостоятельно осуществлён аналитический обзор литературы по изучаемой проблеме, определены цели и задачи исследования. Изучены результаты хирургического лечения пациентов с чрез- и надмышцелковыми переломами плечевой кости. При непосредственном участии автора получен

патент РФ «Способ лечения чрезмышцелкового перелома плечевой кости у детей и подростков» (№2754800). Изучены результаты хирургического лечения пациентов по предложенному способу. Автор непосредственно принимал пациентов, устанавливал диагноз и выполнил оперативные вмешательства. Послеоперационное ведение и последующие осмотры пациентов на всех сроках наблюдения проводились автором. Выполнен анализ результатов лечения пациентов с данной патологией.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 3.1.8.- «травматология и ортопедия». Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности.

Апробация диссертационного материала

Основные результаты работы представлены на: Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы диагностики и лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата» (Казань, 2019); 41-ом Международном конгрессе травматологии и ортопедии «41st SICOT Orthopaedic World Congress» (Будапешт (Венгрия), 2021); Всероссийской мультидисциплинарной научно-практической конференции «Современные методы диагностики и лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата», посвященной 80-летию со дня рождения члена-корреспондента АН РТ, д.м.н., профессора Хайдара Зайнулловича Гафарова (Казань, 2021); XIX Российском конгрессе с международным участием «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе» (Казань, 2022); Научно-практической конференции, посвященной 45-летию кафедры травматологии, ортопедии и смежных дисциплин «Аспирантские чтения» (Курган, 2024); IX международном Пироговском Форуме травматологов-ортопедов (Уфа, 2024); V Евразийском Ортопедическом Форуме (Москва,

2025), XXII Российском конгрессе с международным участием «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе» (Казань, 2025).

Публикации

По теме диссертации опубликованы 11 научных работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований, одна статья – в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus, 5 тезисов, получен патент на изобретение РФ (№ 2754800) «Способ лечения чрезмыщелкового перелома плечевой кости у детей и подростков».

Структура диссертации

Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, глав, посвященных результатам собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего в себя 133 источника. Работа проиллюстрирована 25 таблицами, 44 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы

Диссертационная работа представляет собой сравнительное исследование. Был предложен авторский способ оперативного лечения пациентов с над- и чрезмыщелковыми переломами плечевой кости в детском и подростковом возрасте на основании анализа научной литературы (изучены более 5000 публикаций., и более 500 стационарных медицинских карт пациентов), суть которого заключается в репозиции и чрескожном остеосинтезе спицами, обходя медиальный доступ. Метод разработан для профилактики, характерных при хирургическом лечении дистальных переломов плечевой кости у детей, возможных неврологических осложнений.

Материалы исследования

В ходе исследования проведено лечение над- и чрезмышцелковых переломов плечевой кости более 250 пациентов, лечение 100 из которых было хирургическим. Клиническое исследование основывается на результатах хирургического лечения 68 пациентов детского возраста: 44 мальчиков (64.7%) и 24 девочек (35.3%) по поводу чрезмышцелкового (надмышцелкового) перелома плечевой кости со смещением (S42.4 по МКБ-10). Лечение проводилось на базе ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (г. Казань) с 2021 по 2024 годы. Средний возраст пациентов составил $6.4 \pm 2,5$ года.

Критерии включения:

- возраст пострадавших от одного года до 17 лет;
- диагноз чрезмышцелкового перелома плечевой кости (S42.4 по МКБ-10) II, III и IV типов по классификации Гартланда;
- «свежий» перелом (максимальный срок давности до 7 дней);
- закрытый, изолированный двухфрагментарный перелом;
- отсутствие невровазкулярных осложнений до и после травмы;
- наличие родительского согласия, согласие пациента (ребенка);
- возможность регулярной явки на амбулаторное наблюдение.

Пациенты были разделены по способу оперативного лечения на две группы – основную и группу клинического сравнения:

- В группу клинического сравнения (ГКС) вошли 38 пациентов – 12 девочек (31,6%) и 26 мальчиков (68,4%) – в возрасте от одного года до 13 лет (медиана – 6,0 [4;8.8] лет), которым была выполнена закрытая репозиция, остеосинтез тремя спицами по традиционному методу [130].
- В основную группу (ОГ) вошли 30 пациентов – 12 девочек (40,0%) и 18 мальчиков (60,0%) – в возрасте от 3 до 13 лет (медиана – 6 [5;8] лет), прооперированных авторским способом двумя спицами.

Для оценки интенсивности боли применялась визуальная аналоговая шкала (ВАШ, Visual Analogue Scale, VAS). А для оценки функциональных и косметических результатов использовали Критерии Флинна (Flynn's criteria for grading functional and cosmetic outcome of supracondylar humerus fractures in children) и Опросник исходов и неспособности руки и кисти (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure- DASH).

Статистическая обработка результатов исследования

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.1 (ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей [Q1 – Q3].

Категориальные данные представлены с указанием абсолютных значений и процентных долей. По количественному показателю две группы сравнивались с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого в каждой из групп соответствовало нормальному, выполнялось с помощью t-критерия Уэлча.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона, точного критерия Фишера. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Авторская медикотехническая разработка

Пациентам ОГ проводилось оперативное лечение по разработанному способу (патент РФ на изобретение № 2754800 «Способ лечения чрезмышцелкового перелома плечевой кости у детей и подростков»). Показанием к применению являются неоскольчатые чрез- и надмышцелковые переломы со смещением II, III и IV типа по Гартланду.

Описание техники выполнения разработанного метода лечения в ОГ

Под общей анестезией в асептических условиях, под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП), выполняется закрытая

репозиция перелома и устраняются все виды смещений. Фиксация выполняется закрыто, чрескожно двумя перекрещивающимися спицами диаметром 1.5 мм, проведенными во фронтальной плоскости через латеральный надмыщелок и головочку плечевой кости. Одна спица выводится к наружной, а другая - к внутренней кортикальной пластине проксимального фрагмента плечевой кости, на 5 мм, обходя локтевую ямку для профилактики развития необратимой контрактуры. Метод обеспечивает надежную фиксацию отломков, и позволяет исключить риск повреждения локтевого нерва, его закручивания спицей или сдавления и раздражения (Рисунок 1).



Рисунок 1 – А - Интраоперационная рентгенограмма локтевого сустава в прямой проекции (метод лечения в ОГ); Б - место выхода спиц через кожу

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинические критерии результатов лечения

При оценке длительности госпитализации выявлено, что пациенты ОГ находились в стационаре статистически значимо меньше по сравнению с ГКС ($p = 0,002$) (Таблица 1).

Таблица 1 – Длительность госпитализации в зависимости от групп сравнения

Группы сравнения	Длительность госпитализации (дней)			P
	Me	Q ₁ – Q ₃	N	
ОГ	4,0	4,0 – 5,0	30	0,002*
ГКС	5,0	4,0 – 5,8	38	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

В ОГ медианные значения длительности амбулаторного лечения составили 7,5 [7; 8] недель, что было статически значимо ниже, чем в ГКС – 8 [7; 9,8] недель ($p=0,025$) (Таблица 2).

Таблица 2 – Длительности амбулаторного лечения в зависимости от групп сравнения

Показатель	Категории	Длительность амбулаторного лечения (недели)			P
		Me	Q ₁ – Q ₃	N	
Группы сравнения	ОГ	7,5	7,0 – 8,0	30	0,025*
	ГКС	8,0	7,0 – 9,8	38	

Примечание: * – различия показателей статически значимы ($p < 0,05$).

В ОГ невровазкулярных осложнений не наблюдалось. Однако нейропатия локтевого нерва выявлена у двух пациентов из ГКС (5,3 %) по результатам клинического и инструментального обследования (ЭНМГ). Третье осложнение в ГКС оказалось сосудистым, которое развилось вследствие ятрогенного повреждения плечевой артерии во время проведения спицевого остеосинтеза.

При оценке интенсивности болевого синдрома до операции в сравниваемых группах значимых различий не было выявлено. Медиана в ОГ составила 8 [7; 8] баллов по шкале ВАШ, в ГКС – 8 [7; 9] баллов.

Интенсивность болевого синдрома на следующий день после операции у пациентов обеих групп снизилась, в ОГ составила 3 [2; 3] балла по ВАШ, в ГКС – 4 [3; 5] балла. При этом выявлено, что показатель в ОГ стал статически значимо ниже по сравнению с ГКС ($p < 0,001$).

На пятый день после операции болевой синдром у детей снизился в ОГ до 0,5 [0; 1] балла, в ГКС – до 1 [1; 3] балла по ВАШ. Стоит отметить, что интенсивность боли на 5 день после хирургического лечения в ОГ была статически значимо ниже по сравнению с ГКС ($p=0,003$) (Таблица 3).

Таблица 3 – Интенсивность боли по ВАШ в динамике в зависимости от групп сравнения

Показатели	Группы сравнения	Me	Q ₁ – Q ₃	P
ВАШ при поступлении до операции (балл)	ОГ	8,0	7,0 – 9,0	0,168
	ГКС	8,0	7,0 – 8,0	
Оценка боли по ВАШ на 1 день после операции (балл)	ОГ	3,0	2,0 – 3,0	<0,001*
	ГКС	4,0	3,0 – 5,0	
Оценка боли по ВАШ на 5 день после операции (балл)	ОГ	0,5	0,0 – 1,0	0,003*
	ГКС	1,0	1,0 – 3,0	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Оценка функциональных результатов лечения

По результатам опросника DASH на 5-6 неделе в ОГ медиана значений составила 43,0 [40,0; 46,0] балла, в ГКС – 40,0 [35,0; 43,0] баллов (Таблица 4).

В ходе сравнения показателей опросника DASH на 5-6 неделе были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,015$), однако результат от 26 до 50 – считается хорошим. На 8-10 неделе медиана значения результатов опросника DASH у пациентов ОГ составила 16,5 [12,0; 21,5] балла, в ГКС – 24,0 [22,0; 25,0] баллов, различия были статистически значимыми ($p < 0,001$). Стоит отметить, что отличным результатом считается сумма до 25 баллов.

Таблица 4 – Результаты опросника DASH в зависимости от групп сравнения

Показатели	Группы сравнения		P
	ГКС n=38	ОГ n=30	
	Me [Q ₁ – Q ₃]	Me [Q ₁ – Q ₃]	
Результаты опросника DASH на 5-6 нед (баллов), Me [IQR]	40,0 [35,0; 43,0]	43,0 [40,0; 46,0]	0,015*
Результаты опросника DASH на 8-10 нед (баллов), Me [IQR]	24,0 [22,0; 25,0]	16,5 [12,0; 21,5]	< 0,001*

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

При сравнении результатов опросника DASH на 5-6 неделе у 28 (93,3%) пациентов ОГ отмечались хорошие результаты, а у двух пациентов (6,7%)

удовлетворительные. В ГКС хорошие результаты наблюдались у 34 (89,5%) детей, удовлетворительные – у 4 (10,5%). Анализ результатов опросника DASH на 8-10 неделе показал, что у 28 (93,3%) обследованных из ОГ отмечены отличные результаты, а у двух пациентов (6,7%) – хорошие. В ГКС у 30 (78,9%) пациентов отмечались отличные результаты, у 6 (15,8%) детей – хорошие, у двух (5,3%) – удовлетворительные. Функциональные результаты по критерию Флинна (снижение кубитального угла) на сроке 10 недель после операции в группах сравнения значимо не различались ($p = 0,724$) (Рисунок 2).

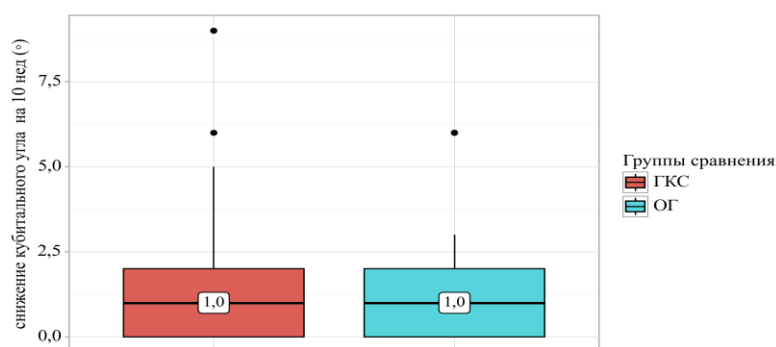


Рисунок 2 – Оценка по критерию Флинна: снижение кубитального угла на 10 неделе в зависимости от групп сравнения

Оценка снижения объёма движения локтевого сустава показала, что медиана значений на сроке 10 недель после операции в ОГ составила 2,0 [1,0; 2,0] градуса, а в ГКС 2,0 [0,0; 3,8] градуса (Рисунок 3).

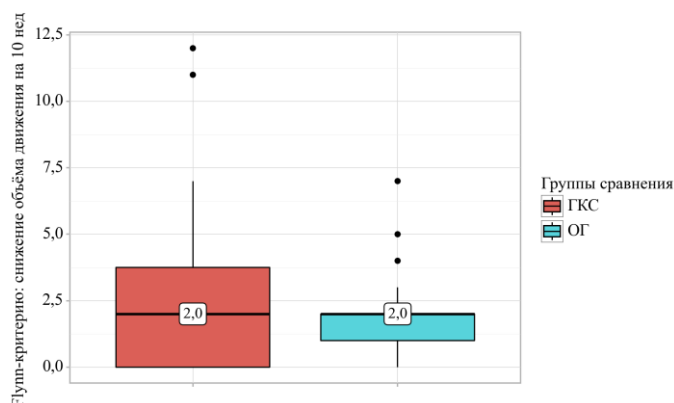


Рисунок 3 – Оценка по критерию Флинна: снижение объёма движения локтевого сустава на 10 неделе в зависимости от групп сравнения

Согласно функциональному критерию Флинна при снижении объёма движения локтевого сустава на $0-5^\circ$ результат считается отличным, на $5-10^\circ$ – хорошим, на $10-15^\circ$ – удовлетворительным, на более 15° – неудовлетворительным. Оценка данного показателя в группах сравнения показала, что в ОГ отличные результаты были у 29 пациентов (96,7%), хорошие – у одного (3,3%), при этом неудовлетворительных результатов не выявлено. В ГКС отличные результаты наблюдались у 33 пациентов (86,8%), хорошие – у трех (7,9%), удовлетворительные – у двух (5,3%), неудовлетворительных результатов не отмечено.

Влияние ятрогенных или послеоперационных сосудистых или неврологических осложнений на результаты лечения

Был проведен анализ длительности госпитализации в зависимости от наличия ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений. Согласно полученным данным, при наличии ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений пациенты находились в стационаре статистически значимо дольше относительно детей без них ($p=0,004$). Была проведена оценка длительности амбулаторного лечения в зависимости от наличия ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений.

В результате сравнения было выявлено, что у пациентов с ятрогенными и/или послеоперационными невровакулярными осложнениями длительность амбулаторного лечения была статистически значимо дольше по сравнению с детьми без осложнений ($p = 0,003$).

Был выполнен анализ результатов по опроснику ВАШ в динамике в зависимости от наличия ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений.

При наличии ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений у пациентов интенсивность боли по ВАШ как на 1 день, так и на 5

сутки после хирургического лечения была статистически значимо выше ($p = 0,008$, $p = 0,005$ соответственно).

Была проведена оценка результатов опросника DASH в динамике в зависимости от наличия ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений.

Согласно полученным данным, при отсутствии ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений результаты опросника DASH на 5-6 неделе и на 8-10 неделе были статистически значимо лучше ($p < 0,001$, $p = 0,005$ соответственно).

Хороший результат опросника DASH на 5-6 неделе был у большинства пациентов без осложнений (у 95,4%), удовлетворительный - у 4,6%. В то же время, у всех детей с ятрогенными и/или послеоперационными невровакулярными осложнениями был удовлетворительный результат. Полученные различия были статистически значимыми ($p < 0,001$).

Анализ динамики показал, что на 8-10 неделе у 89,2% детей без осложнений результаты опросника DASH стали отличными, у 9,2% были хорошими, у 1 ребенка остался удовлетворительным. При наличии ятрогенных и/или послеоперационных невровакулярных осложнений у 2 пациентов (66,7%) результат стал хорошим, у одного остался удовлетворительным. Полученные различия были статистически значимыми ($p=0,002$).

Резюме

Таким образом, предложенный метод имел преимущества, выразившиеся в статистически значимых показателях, как сроки стационарного и амбулаторного лечения, наличие ятрогенных осложнений, интенсивность болевого синдрома после операции и функциональные показатели и критерии. В ходе исследования было выявлено, что у пациентов с ятрогенными и послеоперационными невровакулярными осложнениями как в группе клинического сравнения результаты лечения были статистически значимо хуже, чем у пациентов без наличия данных осложнений.

ВЫВОДЫ

1. Изучив литературные данные, более 500 стационарных медицинских карт пациентов с чрез- и надмышцелковыми переломами плечевой кости со смещением (Гартланд II, III и IV типов) установили, что методом выбора хирургического лечения детей с данными переломами является закрытая репозиция с последующим чрескожным остеосинтезом спицами, однако, при медиальном или двустороннем введении спиц существует риск развития ятрогенной и постоперационной нейропатии локтевого нерва что может ухудшать результаты лечения.
2. Разработанный малоинвазивный «Способ лечения чрезмышцелкового перелома плечевой кости у детей и подростков» (патент РФ на изобретение № 2754800) позволяет достичь надежной фиксации костных фрагментов, положительных функциональных и клинико-рентгенологических результатов.
3. Исследование показало, что сроки стационарного и амбулаторного лечения в основной группе статистически значимо были меньше по сравнению с группой клинического сравнения ($p = 0,002$, $p = 0,025$). На первый и пятый день после остеосинтеза в основной группе интенсивность болевого синдрома значимо была ниже по сравнению с группой клинического сравнения ($p < 0,001$, $p = 0,003$). При оценке по опроснику DASH на 8-10 неделе в основной группе у 93,3% обследованных выявлены отличные результаты, а у 6,7% хорошие, причем в группе сравнения отличные результаты отмечались у 78,9% пациентов, у 15,8% детей – хорошие, а у 5,3% - удовлетворительные.
4. Сравнительный анализ результатов исследования подтверждает риск развития нейроваскулярных осложнений при применении традиционного чрескожного способа остеосинтеза: в группе сравнения у двух пациентов развилась нейропатия локтевого нерва (5,3%) и у одного пациента был

тромбоз плечевой артерии (2,6%). Применение авторского способа позволило исключить ятрогенные неврологические и сосудистые осложнения. Было выявлено, что у пациентов с ятрогенными и послеоперационными невровазкулярными осложнениями как в группе клинического сравнения результаты лечения были статистически значимо хуже, чем у пациентов без наличия данных осложнений (Сроки стационарного и амбулаторного лечения: ($p=0,004$, $p = 0,003$), интенсивность болевого синдрома на 1 и 5 день после операции: ($p=0,008$, $p = 0,005$), оценка опросника DASH на 5-6 неделе и на 8-10 неделе ($p < 0,001$, $p = 0,005$ соответственно).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При чрез- и надмышцелковых переломах плечевой кости следует применять классификацию Гартланда, отличающуюся своей простотой и практичностью для выбора тактики и метода хирургического лечения.

2. Для безопасного лечения детей с переломами дистального метафиза плечевой кости необходимо применять малоинвазивные методы лечения и раннюю разработку локтевого сустава. Проведение спиц должно обходить локтевую ямку из-за высокого риска развития контрактуры локтевого сустава.

3. Не рекомендуется откладывать хирургическое лечение метафизарных переломов в связи с высоким риском развития отека мягких тканей и невровазкулярных нарушений, что может отрицательно влиять на результаты.

4. При переломах Гартланд II, III типов, рекомендуется выполнение закрытой репозиции и чрезкожный остеосинтез спицами, поскольку консервативный метод гипсовой иммобилизацией не является надежным методом и случаи вторичного смещения и многократные попытки репозиции ухудшают результаты.

5. Разработанный метод снижает риск развития ятрогенной и постоперационной нейропатии локтевого нерва, позволяет достичь надежной

фиксации и положительных результатов и может быть рекомендован в неотложном лечении детей с чрезмыщелковыми переломами, особенно для молодых хирургов. Однако, способ может не обеспечивать достаточную фиксацию в случаях многооскольчатых переломах, особенно при преимущественной локализации фрагментации в области медиального мыщелка.

б. Последующая иммобилизация верхней конечности должна продолжаться от средних фаланг пальцев до верхней трети плеча. Пассивные движения в локтевом суставе разрешаются с момента образования костной мозоли (около третьей недели), ранняя разработка должна включать не только локтевой сустав, но и смежные суставы (лучезапястный, плечевой).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Лечение переломов проксимального отдела лучевой кости у детей и подростков / П. С. Андреев, И. В. Цой, **О. Н. Амаири** [и др.] // Практическая медицина. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 142-145.
2. Эпидемиологические особенности надмыщелковых и чрезмыщелковых переломов плечевой кости у подростков / **О. Н. Амаири**, И. В. Цой, П. С. Андреев [и др.] // Современные методы диагностики и лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата: сборник статей и тезисов Всероссийской мультидисциплинарной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения члена-корреспондента АН РТ, д.м.н., профессора Хайдара Зайнулловича Гафарова. – Казань, 2021. – С. 145.
3. **Амаири, О. Н. А.** Морфологические и возрастные особенности переломов дистального конца плечевой кости детского возраста / **О. Н. А. Амаири** // Белые цветы: сборник тезисов 96-й Международной студенческой научно-практической конференции, 28-й Международной научно-практической конференции молодых ученых, 25-й Международной медико- исторической

конференции студентов. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2022. – С. 928.

4. Переломы дистального метафиза плечевой кости у детей: этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение / **О. Н. Амаири**, И. Ф. Ахтямов, И. В. Цой, П. С. Андреев // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2024. – Т. 14, № 5. – С. 53-63.

5. Наш опыт лечения надмышцелковых и чрезмышцелковых переломов плечевой кости у детей / **О. Н. Амаири**, И. В. Цой, И. Ф. Ахтямов, П. С. Андреев // Сборник работ XI Всероссийского Приоровского Форума, посвященного 100-летию профессора К.М. Сиваша. – М.: Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, 2024. – С. 9-10.

6. Лечение чрезмышцелковых переломов плечевой кости у детей и подростков / **О. Н. Амаири**, И. В. Цой, И. Ф. Ахтямов, П. С. Андреев // Современные направления науки и техники в травматологии, ортопедии и смежных специальностях: материалы научно-практической конференции «Аспирантские чтения», посвященной 45-летию кафедры травматологии, ортопедии и смежных дисциплин. – Курган, 2024. – С. 28.

7. Малотравматичный способ остеосинтеза переломов дистального метафиза плечевой кости у детей: клинический случай / **О. Н. Амаири**, И. Ф. Ахтямов, И. В. Цой [и др.] // Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2025. – № 1 (18). – С. 104-111.

8. Альтернатива оперативному методу лечения пациентов с чрезмышцелковыми разгибательными переломами плечевой кости с не устранённым смещением и наличием значительного отека / А. П. Скворцов, П. С. Андреев, Р. Я. Хабибьянов, **О. Н. Амаири** // The Scientific Heritage. – 2025. – № 159 (159). – С. 83-87.

9. **Амаири, О. Н.** Функциональная оценка результатов хирургического лечения чрезмы-щелковых переломов плечевой кости у детей / **О. Н. Амаири** //

Илизаровские чтения: материалы научно-практической конференции. – Курган, 2025. – С. 91-92.

10. Амаири, О. Н. результаты хирургического лечения чрезмыщелковых и надмыщелковых переломов плечевой кости у детей / **О. Н. Амаири**, И. Ф. Ахтямов, И. В. Цой // Политравма. – 2025. – № 2. – С. 50-57.

СПИСОК ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА УРОВНЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ

1. Способ лечения чрезмыщелкового перелома плечевой кости у детей и подростков: патент № 2754800 С1 Рос. Федерация, МПК А61В 17/56 / Цой И. В., Андреев П. С., **Амаири О. Н. А.**, Ахтямов И. Ф.; патентообладатель Государственное автономное учреждение здравоохранения "Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан". - № 2021103905; заявл. 16.02.2021; опубл. 07.09.2021; Бюл. № 25.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АО – ассоциации остеосинтеза

DASH - Опросник исходов и неспособности руки и кисти

ВАШ – визуально-аналоговая шкала (Visual Analogue Scale, VAS)

ГКС – группа клинического сравнения

КТ – компьютерная томография

ОГ – основная группа

ЭНМГ – электронейромиография

ЭОП – электронно-оптический преобразователь