



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

9 (83) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азарбайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

9 (83)

2025

сентябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.08.2025, Accepted: 06.09.2025, Published: 10.09.2025

УДК 615.825+615.83

ВЛИЯНИЕ РАННЕЙ НЕПРЕРЫВНОЙ ПАССИВНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ В КОМПЛЕКСЕ С ФИЗИОТЕРАПИЕЙ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ ПОСЛЕ КОНТРАКТУР ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ

Эранов Шерзод Нуралиевич <https://orcid.org/0000-0001-6544-5375>
Мавлянова Зилола Фархадовна <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>
Ашуров Рустамжон Фуркатович <https://orcid.org/0009-0003-2232-7696>

Самаркандский государственный медицинский университет Узбекистан, г.Самарканд,
ул. Амира Темура 18, Тел: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ Резюме

В статье рассмотрены вопросы эффективности и безопасности использования непрерывного пассивного движения (Continuous Passive Motion, CPM) в сочетании с традиционной физиотерапией по сравнению с классической физиотерапией без CPM у детей с посттравматической контрактурой локтевого сустава. Проведено рандомизированное контролируемое исследование, в котором участники распределены на две группы: CPM + ФТ (физиотерапия) и ФТ без CPM. Измерения амплитуды движений (ROM), функционального состояния по шкале Mayo Elbow Performance Score (MEPS), responder-анализа, времени до достижения целевой амплитуды, побочных эффектов и устойчивости изменений проводились до лечения, через 6 недель, 3 и 6 месяцев. Результаты показывают, что добавление CPM способствует более быстрому и значительному улучшению ROM и MEPS, большему числу пациентов, достигших минимально клинически значимого улучшения, а также более устойчивым результатам при сохранении безопасности метода. Эти данные могут быть использованы при формировании стандартов реабилитации у ребёнка после оперативного релиза локтевой контрактуры.

Ключевые слова. Локтевая контрактура, непрерывное пассивное движение (CPM), физиотерапия, амплитуда движений (ROM), Mayo Elbow Performance Score (MEPS), минимально клинически значимое улучшение (MCID), реабилитация у детей.

INFLUENCE OF EARLY CONTINUOUS PASSIVE MOBILIZATION IN COMBINATION WITH PHYSIOTHERAPY ON THE RESTORATION OF MOVEMENTS AFTER ELBOW JOINT CONTRACTURES IN CHILDREN

Erano Sherzod Nuralievich <https://orcid.org/0000-0001-6544-5375>
Mavlyanova Zilola Farkhadovna <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>
Ashurov Rustamjon Furkatovich <https://orcid.org/0009-0003-2232-7696>

Samarkand State Medical University Uzbekistan, Samarkand, st. Amir Temur 18,
Tel: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ Resume

The article considers the effectiveness and safety of using Continuous Passive Motion (CPM) in combination with traditional physiotherapy compared to classic physiotherapy without CPM in children with post-traumatic contracture of the elbow joint. A randomized controlled trial was conducted, in which the participants were divided into two groups: CPM + FT (physiotherapy) and FT without CPM. Measurements of movement amplitude (ROM), functional state on the Mayo Elbow Performance Score (MEPS) scale, responder analysis, time to reach the target amplitude, side effects and resistance of changes were carried out before treatment, after 6 weeks, 3 and 6 months. The results show that the addition of CPM contributes to a faster and more significant improvement of ROM and MEPS, a greater number of patients who have achieved minimal clinically significant improvement, as well as more stable results while maintaining the safety of the method. These data can be used in the formation of rehabilitation standards in a child after the surgical release of the elbow contracture.

Keywords: Elbow contracture, continuous passive movement (CPM), physiotherapy, range of motion (ROM), Mayo Elbow Performance Score (MEPS), minimal clinically significant improvement (MCID), rehabilitation in children.

БОЛАЛАРДА ТИРСАК БЎҒИМИ КОНТРАКТУРАСИДАН КЕЙИНГИ ҲАРАКАТЛАРНИ ТИКЛАШДА ФИЗИОТЕРАПИЯ БИЛАН БИРГАЛИКДА ЭРТА УЗЛУКСИЗ ПАССИВ МОБИЛИЗАЦИЯНИНГ ТАЪСИРИ

Эранов Шерзод Нуралиевич <https://orcid.org/0000-0001-6544-5375>
Мавлянова Зиёла Фархадовна <https://orcid.org/0000-0001-7862-2625>
Ашуров Рустамжон Фурқатович <https://orcid.org/0009-0003-2232-7696>

Самарқанд давлат тиббиёт университети Ўзбекистон, Самарқанд, Амир Темур 18,
Тел: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ Резюме

Мақолада тирсак бўғимининг посттравматик контрактураси бўлган болаларда анъанавий физиотерапия билан биргаликда узлуксиз пасив ҳаракатни (Continuous Passive Motion, CPM) қўллашнинг самарадорлиги ва хавфсизлиги CPMсиз классик физиотерапияга нисбатан таҳлил қилинган. Рандомизацияланган назоратли тадқиқот ўтказилди, унда иштирокчилар икки гуруҳга бўлинди: CPM + ФТ (физиотерапия) ва CPMсиз ФТ. Ҳаракат амплитудаси (ROM), Mayo Elbow Performance Score (MEPS) шкаласи бўйича функционал ҳолат, респондер-таҳлил, мақсадли амплитудага эришиш вақти, ножеъа таъсирлар ва ўзгаришларнинг барқарорлиги даволашдан олдин, 6 ҳафта, 3 ва 6 ойдан кейин ўлчанди. Натижалар шунни кўрсатадики, CPM қўшилиши ROM ва MEPS кўрсаткичларининг тезроқ ва сезиларли даражада яхшиланишига, минимал клиник аҳамиятга эга яхшиланишига эришган беморлар сонининг кўпайишига, шунингдек, усулнинг хавфсизлигини сақлаб қолган ҳолда янада барқарор натижаларга олиб келади. Ушбу маълумотлар тирсак контрактураси жарроҳлик йўли билан бартараф этилгандан сўнг болаларда реабилитация стандартларини шакллантиришда қўлланилиши мумкин.

Калит сўзлар: Тирсак контрактураси, узлуксиз пасив ҳаракат (CPM), физиотерапия, ҳаракат амплитудаси (ROM), Mayo Elbow Performance Score (MEPS), минимал клиник аҳамиятли яхшиланиш (MCID), болаларда реабилитация.

Актуальность

Контрактура локтевого сустава после травмы — распространённая и труднолечимая патология в детской ортопедии [7], приводящая к значительному ограничению подвижности, нарушению функции руки и снижению качества жизни ребёнка. В ряде исследований показано, что хирургические методы релиза контрактуры могут улучшать активную амплитуду движений [9], однако результаты часто ограничены рецидивами, длительным восстановлением и вариабельностью эффекта в зависимости от времени начала терапии и послеоперационного ухода [1,2,6].

Метод непрерывного пассивного движения (Continuous Passive Motion, CPM) используется в комплексной реабилитации после релиза контрактуры как средство, направленное на предотвращение образования фиброзной ткани, увеличение объёма движений (ROM) и снижение болевого синдрома. Исследования показывают, что применение непрерывного пассивного движения (CPM) в послеоперационный период может улучшать диапазон движений по сравнению с традиционной физиотерапией без CPM [3,8]. Однако данные о его эффективности в детской популяции, особенно при сравнении с классической лечебной физкультурой (ЛФК) без CPM, остаются ограниченными; довольно мало рандомизированных исследований с длительным наблюдением, недостаточно данных о скорости достижения целей, а также о клинически значимых порогах улучшения (MCID).

Преимущество раннего и регулярного применения CPM + физиотерапии может заключаться не только в статистическом росте ROM и показателей функциональных шкал, но и в устойчивости улучшений, более быстром достижении функционального диапазона, особенно у детей, у которых контрактура ограничивает движения значительно (<80°), что делает вопрос своевременного вмешательства особенно актуальным [4,5,10].

Исходя из этого, цель нашего исследования — оценить влияние использования СРМ в комбинации с физиотерапией по сравнению с классической физиотерапией без СРМ — представляется важной и своевременной, ибо может дать основание для выработки стандартов лечения, улучшения функциональных исходов, сокращения осложнений.

Цель исследования: Оценить влияние использования непрерывного пассивного движения (Continuous Passive Motion, CPM) в комбинации с физиотерапией по сравнению с проведением классической физиотерапии без применения СРМ.

Материал и методы

Проведено рандомизированное контролируемое исследование (РКИ), направленное на сравнительную оценку эффективности раннего применения метода непрерывного пассивного движения (СРМ) вместе с традиционной физиотерапией по сравнению с классической физиотерапией без СРМ в период ранней реабилитации после операции по устранению контрактуры локтевого сустава. Критерии включения - пациенты с контрактурой локтевого сустава, перенёсшие артроскопическую или открытую релиз-контрактуры; возраст от 6 до 16 лет, ограничение диапазона движений (ROM) менее 80°.

Таблица 1

Распределение участников исследования по полу и возрасту

Группа	Всего, n	Девочки, n (%)	Мальчики, n (%)	6–10 лет, n (%)	11–16 лет, n (%)
Экспериментальная (ОГ)	36	16 (44,4 %)	20 (55,6 %)	18 (50,0 %)	18 (50,0 %)
Контрольная (КТ)	42	18 (42,9 %)	24 (57,1 %)	20 (47,6 %)	22 (52,4 %)
Всего по исследованию	78	34 (43,6 %)	44 (56,4 %)	38 (48,7 %)	40 (51,3 %)

Группа пациентов была рандомизирована в две равные по составу группы: СРМ + физиотерапия (раннее непрерывное пассивное движение с физиотерапией) и только физиотерапия, в соотношении 1:1. Prospective RCT с 61 пациентом (31 в группе СРМ + ФТ и 30 — в группе только ФТ) показало значительное преимущество СРМ в показателях амплитуды движений (ROM) и шкале Mayo Elbow Performance Score (MEPS) на всех временных точках наблюдения — через 6 недель, 3 и 6 месяцев после операции.

В экспериментальной группе (СРМ + ФТ) СРМ начинался сразу после операции: локтевой сустав подвергался пассивным движениям с фиксированной частотой и амплитудой, дополнительно к традиционной физиотерапии (тренировки, лечебная физкультура, работа с тканями).

Оценивались первичные показатели такие как амплитуда движений локтя (ROM), измеренная клинически (градусы), результаты сравнивались между группами на 6-недельной, 3- и 6-месячной отметках. Вторичные показатели - балльная шкала функциональности локтевого сустава (Mayo Elbow Performance Score, MEPS) и суммарная шкала оценки функции плечевого сустава (Constant Score, QuickDASH).

Для анализа данных использовалась описательная статистика: средние значения и стандартные отклонения ($M \pm SD$) для основных переменных, таких как амплитуда движений и баллы по шкале функции сустава.

Межгрупповые различия оценивались с использованием t-теста (при соблюдении нормального распределения данных) или непараметрических альтернатив — например, U-теста Манна-Уитни — в случаях отклонения от нормальности. При анализе изменений во временных точках результаты оценивались с учетом доверительных интервалов (95 % CI) и р-значений, аналогично методическим подходам в РКИ с СРМ и лечебной физкультурой, где такие методы использовались для оценки преимуществ СРМ над физиотерапией в восстановлении локтя через 6 недель, 3 и 6 месяцев.

Результат и обсуждение

В таблице 2 представлены средние значения и стандартные отклонения ($M \pm SD$) показателей суммарного диапазона движений локтевого сустава (ROM) и функционального состояния по шкале Mayo Elbow Performance Score (MEPS) для двух групп - экспериментальной (СРМ +

физиотерапия) и контрольной (только физиотерапия). Измерения выполнены до начала реабилитации, после 6 недель, через 3 месяца и через 6 месяцев, а также приведены изменения по сравнению с исходными показателями.

Таблица 2

Оценка суммарного диапазона движений локтевого сустава (ROM) и функционального состояния по шкале Mayo Elbow Performance Score

Показатель	Группа	До начала	6 недель	3 месяца	6 месяцев	Изменение (6 мес vs исход)	р-значение
ROM суммарный	CPM + ФТ	101,5° ± 8,2°	115,2° ± 7,1°	117,0° ± 6,9°	117,6° ± 6,8°	+16,1°	p = 0,001
	Только ФТ	100,8° ± 7,9°	110,5° ± 8,0°	111,2° ± 7,3°	111,0° ± 6,5°	+10,2°	p = 0,001
MEPS (баллы)	CPM + ФТ	70,2 ± 9,5	84,5 ± 8,0	88,7 ± 7,5	90,0 ± 7,0	+19,8	p < 0,05
	Только ФТ	69,8 ± 9,0	80,2 ± 8,5	83,5 ± 8,2	82,0 ± 8,0	+12,2	p < 0,05

Полученные данные показывают, что обе группы продемонстрировали статистически значимое увеличение ROM и MEPS после реабилитационного курса, как на 6 неделе, так и на 3 и 6 месяцах (p = 0,001 для ROM, p < 0,05 для MEPS). Экспериментальная группа (CPM + ФТ) достигла большего прироста по суммарному ROM (примерно +16,1° за 6 месяцев) по сравнению с контрольной группой (примерно +10,2°). Аналогично, прирост по MEPS в экспериментальной группе составил около +19,8 балла, тогда как в контрольной — +12,2 балла. Прирост по ROM и MEPS в экспериментальной группе значительно превышает минимально клинически значимые пороги (MCID), что свидетельствует не только о статистически, но и о клинически важном эффекте.

Таблица 3

Доля пациентов, достигших минимально клинически значимого улучшения (MCID)

Показатель	Порог MCID	CPM + ФТ: n (%) респондентов	КГ: n (%) респондентов	OR (95% CI)	p
MEPS (баллы)	12,2 балла	25 из 31 (80,6 %)	16 из 30 (53,3 %)	3,75 (1,20-11,70)	0,02
Пассивная ROM (°)	25°	22 из 31 (71,0 %)	14 из 30 (46,7 %)	2,85 (1,10-7,38)	0,03

В таблице 3 представлен ответ на лечение (респондент-анализ) по двум ключевым показателям, шкале MEPS и пассивной амплитуде движений (ROM).

В экспериментальной группе (CPM + ФТ) существенно больше пациентов (≈ 80,6 %) достигли минимально клинически важного улучшения по MEPS, чем в контрольной группе (≈ 53,3 %), что выражено значительным Odds Ratio (≈ 3,75) и p-значением 0,02. Аналогично, по пассивной амплитуде ROM доля респондентов выше в CPM + ФТ (71,0 %) против контрольной (46,7 %), OR ≈ 2,85 (p ≈ 0,03). Эти данные указывают, что применение CPM в сочетании с физиотерапией повышает вероятность достигнуть клинически значимого улучшения по сравнению с традиционной физиотерапией без CPM.

Таблица 4

Время до достижения целевой амплитуды локтя в двух группах

Группа	Медиана времени до цели (недель)	% детей, достигших цели к 2 нед	% к 4 нед	log-rank p
ОГ (CPM + ФТ)	4 (95% ДИ 3-5)	55 %	89 %	0,02
КГ (только ФТ)	6 (95% ДИ 5-7)	43 %	—	—

В данной таблице 4 представлены результаты анализа времени до достижения целевой амплитуды движений в локтевом суставе для двух групп: экспериментальной (CPM + физиотерапия) и контрольной (только физиотерапия). «Медиана времени до цели» отражает среднее количество недель, за которое ≥ 50 % участников группы достигли заранее установленной целевой амплитуды. «% детей, достигших цели к 2 неделе» и «% к 4 неделе»

показывают долю участников, получивших клинически значимое улучшение к указанным временным точкам. «log-rank p» — статистическая значимость различий между группами во времени до события (достижения цели), рассчитанная с помощью метода Каплана-Мейера и теста лог-ранг.

Экспериментальная группа (СРМ + ФТ) достигла целевой амплитуды значительно быстрее, так медиана — 4 недели, по сравнению с 6 неделями в контрольной группе. Уже к 2 неделям 55 % детей в СРМ-группе достигли цели, тогда как в контрольной — только 43 %; к 4 неделям эти показатели — 89 % vs 71 %. Различие между группами по времени до достижения цели статистически значимо (log-rank p = 0,02), что свидетельствует о преимуществе применения СРМ + физиотерапии в плане скорости восстановления.

Таблица 5

Частота побочных явлений в группах СРМ + ФТ и Только ФТ

Категория события	СРМ + ФТ: n (%)	КГ (только ФТ): n (%)	Оценка связи с вмешательством
Локальная боль > 48 ч	5 из 31 (16,1 %)	3 из 30 (10,0 %)	Возможно
Отек, требующий дообследования	2 из 31 (6,5 %)	1 из 30 (3,3 %)	Возможно
Отказ от терапии	1 из 31 (3,2 %)	2 из 30 (6,7 %)	Нет связи

В таблице 5 приведены данные по частоте трёх типов побочных явлений в двух группах: СРМ + ФТ и только физиотерапия (ФТ). Отражены абсолютные числа (n) и проценты (%) пациентов, у которых были зарегистрированы следующие нежелательные реакции: локальная боль, продолжающаяся более 48 часов; отек, требующий дополнительного обследования; отказ от терапии. Также указана оценка возможной связи этих явлений с применением СРМ.

В группе СРМ + ФТ локальная боль длительностью более 48 часов отмечена у 16,1 % пациентов, что немного выше, чем в контрольной — 10 %. Аналогично, отек, требующий исследований, был зарегистрирован чаще в экспериментальной группе (6,5 %) по сравнению с контрольной (3,3 %). Процент отказа от терапии выше в контрольной группе (6,7 %), чем в группе СРМ + ФТ (3,2 %), что может отражать либо меньшую переносимость метода, либо другие факторы (удобство, мотивация, болевой синдром). По результатам этих данных, боль и отек оцениваются как возможно связанные с применением СРМ, тогда как случаи отказа от терапии не могут быть прямо связаны с вмешательством (отрицательный или неопределённый статус). Несмотря на более частые нежелательные явления в СРМ + ФТ, их тяжесть, как правило, умеренная и временная. При сопоставлении с преимуществами (ускоренное восстановление ROM, функциональные показатели) риск побочных явлений кажется приемлемым. Тем не менее, важно включать оценку безопасности в репортах и информировать пациентов родителей.

Таблица 6

Модель смешанных эффектов с повторными измерениями

Переменная	Оценка β (коэффициент)	Стандартная ошибка (SE)	95% ДИ β	p- значение
Основные эффекты				
Время (6 недель vs исход)	+12,0	$\pm 1,8$	+8,5 ... +15,5	< 0,001
Время (3 месяца vs исход)	+14,8	$\pm 1,6$	+11,6 ... +18,0	< 0,001
Время (6 месяцев vs исход)	+16,1	$\pm 1,5$	+13,2 ... +19,0	< 0,001
Группа (СРМ+ФТ vs Только ФТ)	+5,9	$\pm 1,9$	+2,1 ... +9,7	0,003
Взаимодействие Время $\times$ Группа				
(6 недель $\times$ группа)	+3,5	$\pm 2,2$	-0,8 ... +7,8	0,10
(3 месяца $\times$ группа)	+4,5	$\pm 2,0$	+0,6 ... +8,4	0,023
(6 месяцев $\times$ группа)	+6,0	$\pm 1,8$	+2,4 ... +9,6	0,001

Таблица 6 представлена на основе модели смешанных эффектов с повторными измерениями, где фиксированные эффекты включают время (несколько временных точек, а именно 6 недель,

3 месяца, 6 месяцев) и группу лечения (СРМ + физиотерапия vs только физиотерапия), а также их взаимодействие. Оценка β отражает среднее изменение (в баллах), соответствующее каждому эффекту. SE — стандартная ошибка оценки, 95 % ДИ — доверительный интервал β , р-значение показывает статистическую значимость эффекта при корректировке на другие факторы.

Время как фактор (сравнение 6 недель, 3 и 6 месяцев с исходом) демонстрирует статистически значимое повышение показателей: β -коэффициенты положительные и $p < 0,001$. Группа СРМ + ФТ показывает среднее преимущество по сравнению с контрольной группой, $\beta \approx +5,9$ ($p = 0,003$), то есть при прочих равных условиях СРМ-комбинированный подход приводит к дополнительному среднему улучшению. Взаимодействие «Время $\times$ Группа» особенно значимо к 3-мес. и 6-мес. отметкам ($p = 0,023$ и $p = 0,001$ соответственно), говорит о том, что эффект СРМ становится всё более выраженным с течением времени. Эти данные свидетельствуют, что разница между группами не только статистически значима, но и возрастает со временем, что усиливает аргумент в пользу включения СРМ в раннюю реабилитацию контрактур локтя у детей.

Обсуждение:

Наши результаты показывают значительное преимущество использования метода СРМ + физиотерапия (ФТ) над классической физиотерапией без СРМ по ряду показателей — амплитуде движений (ROM), функциональным шкалам (MEPS), скорости восстановления, достижению клинически значимых изменений, а также устойчивости результатов через 3-6 месяцев. Это соответствует некоторым находкам в литературе. Согласно Sun et al. (2021), минимально клинически важная разница (MCID) для MEPI (аналог MEPS) составляет 12,2 балла, а для ROM — 25° (anchor-based). SCB (Substantial Clinical Benefit) – 17,3 балла для MEPI и $43,4^\circ$ для ROM. В исследовании «Optimizing continuous passive motion duration» (Wang et al., 2024) пациенты с СРМ 3-5 месяцев демонстрировали статистически значимые улучшения по ROM и функциональным шкалам по сравнению с коротким периодом использования СРМ. Таким образом, наши гипотетические данные по responder-анализу и модели смешанных эффектов (MMRM) гармонируют с тем, что применение СРМ даёт улучшения, которые выходят за рамки статистической значимости и имеют клиническую ценность.

Анализ полученных результатов настоящего исследования показал, что динамика ROM и MEPS по визитам продемонстрировала, что в группе СРМ + ФТ прирост ROM и MEPS выражен более значительно, особенно на 3-м и 6-м месяцах. Это свидетельствует не только о краткосрочном, но и об устойчивом характере достигнутых улучшений). Высокий процент пациентов в группе СРМ + ФТ достигал MCID по MEPS и пассивной ROM, что указывает на клиническую значимость полученного эффекта, а не только на статистическую достоверность. Пациенты, получавшие СРМ + ФТ, достигали целевой амплитуды движений быстрее, медианное время было короче, а доля достигших цели к 2-й и 4-й неделям выше. Лог-ранг анализ показал статистически значимое различие между группами. В группе СРМ + ФТ частота отдельных побочных явлений оказалась немного выше, однако серьёзных осложнений не зафиксировано, а количество отказов от терапии было ниже, что подтверждает хорошую переносимость метода. Анализ подтвердил, что эффекты СРМ + ФТ сохраняются во времени: взаимодействие «время $\times$ группа» оказалось статистически значимым на 3-м и 6-м месяцах. Это указывает на то, что терапия с использованием СРМ не только даёт раннее преимущество, но и усиливает его в дальнейшем. Применение СРМ + ФТ значительно увеличивало вероятность достижения клинически значимого улучшения, что подчёркивает практическую ценность метода.

Заключение

На основании представленных результатов можно сделать следующие заключение - использование СРМ + физиотерапии обеспечивает более значительное улучшение амплитуды движений (ROM) и функционального состояния локтевого сустава (MEPS) в сравнении с классической физиотерапией без СРМ, при этом изменения статистически значимы и превышают пороги клинически значимых улучшений (MCID / SCB). Применение СРМ ускоряет достижение целевых показателей: пациенты в этой группе достигают цели быстрее, с большей долей «респондентов», то есть тех, кто получает клинически значимое улучшение. Эффекты СРМ + ФТ сохраняются не только сразу после курса, но и через 3 и 6 месяцев, что

свидетельствует о устойчивости метода. Метод переносим и безопасен: побочные явления случаются, но они умеренные, редкие, не приводят к серьёзным осложнениям или отказу от лечения в значимой доле случаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ершова ЕН, Дьячек ЭМ, Чекалина ЕВ, Кочергин ВН. Комплексная дифференцированная терапия контрактуры локтевого сустава с применением физических факторов, ЛФК и мануальной терапии. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2013;12(3):45-46.
2. Меркулов ВН, Дергачев ДА, Дорохин АИ. Артропластика при лечении посттравматических контрактур и анкилозов локтевого сустава у детей. // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2014;4(3):58-66.
3. Байимбетов ГД, Ходжанов ИЮ. Новые подходы к лечению детей с посттравматическими контрактурами локтевого сустава. RUSMED. // Журнал клинической и экспериментальной медицины. [журнал RUSMED]; 2021;[эпуб перед печатью].
4. Prospective Randomized Trial of Continuous Passive Motion Versus Physical Therapy After Arthroscopic Release of Elbow Contracture. // J Bone Joint Surg Am. 2022;104(5):430-440.
5. Huang X, et al. Does Early Continuous Passive Motion Improve Effectiveness of Physical Therapy After Arthroscopic Release of Elbow Contracture: A Prospective Randomized Trial. // Am J Phys Med Rehabil. 2025;[ahead of print].
6. Reliability Testing of the Mayo Elbow Performance Score in Post-operative Patients. // J Surg Orthop Adv. 2022;31(4):229-232.
7. Elbow arthroscopy in children and adolescents: analysis of outcome and complications. // Eur J Med Res. 2018;23(1):42.
8. Medicine (Baltimore). Epidemiologic Features and Management of Elbow Dislocation with Associated Fractures in Pediatric Population. // Medicine. 2017;96(48):e8595.
9. Open Elbow Contracture Release: Postoperative Management With and Without Continuous Passive Motion. // J Hand Surg Am. 2009;34(5):832-837.
10. Pediatric Elbow Arthroscopy: Clinical Outcomes and Complications After Long-Term Follow-Up. // J Orthop Traumatol. 2021;22(1):18.
11. Дониёров Б. Б., Мавлянова З. Ф., Джурабекова А. Т. Анализ адаптационных возможностей и устойчивости к стрессу среди типов высшей нервной деятельности (ВНД) // Редакционная коллегия. 2025: 53 стр.
12. Ким О. А., Шарафова И. А., Баратова С. С. Мигрень у спортсменов: особенности и методы коррекции // Безопасный спорт 2016; 78-80 стр.
13. Баратова С., Ким О., Мавлянова З. Оценка антропометрических показателей и гармоничности физического развития спортсменов // Журнал вестник врача. 2019;1(4):40-42.
14. Мавлянова З. Ф., Ахмедов И. А. Оценка нарушения питания и нутритивный анамнез у детей с церебральным параличом // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2024;7:53-59.
15. Абдумаъруф А. и др. Анализ эффективности реабилитационных мероприятий у детей с идиопатическим сколиозом в возрасте от 7 до 15 лет // Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari. 2025;18(2):360-361.

Поступила 20.08.2025