

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А. С. МАКАРЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра терапії та реабілітації

Шевченко Юлія Вікторівна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ 8–12 РОКІВ З КОНТРАКТУРОЮ
ЛІКТЬОВОГО СУГЛОБА ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ**

Спеціальність 227 Терапія та реабілітація

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ Я. М. Копитіна

кандидат наук з фізичного виховання
та спорту, доцент кафедри терапії та
реабілітації

«__» _____ 2025 року

Виконавець

_____ Ю.В. Шевченко

«__» _____ 2025 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ	8
1.1 Анатомо-фізіологічні особливості ліктьового суглоба.....	8
1.2 Різновиди, етіологія, патогенез травм та захворювань ліктьового суглоба у дітей	12
1.3. Загальна характеристика контрактур ліктьового суглоба	15
1.4. Сучасні засоби фізичної терапії для відновлення функціональної здатності ліктьового суглоба внаслідок іммобілізації після перелому плечової кістки	17
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1.Методи дослідження	23
2.2. Організація дослідження.....	28
Висновки до розділу 2.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	33
3.1 Структура програми фізичної терапії дітей з контрактурою ліктьового суглоба	33
3.2 Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії	39
Висновки до розділу 3.....	43
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ	51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВАШ – візуально-аналогова шкала

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ММТ – мануальне м'язове тестування

МКФ – міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я

ПІР – постізометрична релаксація

ВСТУП

Актуальність теми. Проблематика переломів верхніх кінцівок у дітей залишається актуальною через поширення та великий вплив на якість життя. Зокрема, важливо детально вивчати результативність сучасних методів лікування, оскільки це дозволяє оцінити їхню ефективність у відновленні функціональних можливостей ліктьового суглоба після перелому плечової кістки у дітей. Ця проблема стає особливо актуальною в зв'язку з тим, що дитячий організм знаходиться у фазі активного росту та розвитку. Травми, отримані в цьому віці, можуть мати серйозні наслідки для формування та функціонування опорно-рухового апарату. Основними причинами переломів є активний спосіб життя дітей, тренування у спортивних секціях, активні ігри, катання на велосипедах чи самокатах.

Віковий період 8–12 років є особливо критичним, оскільки в цей час діти активно прагнуть до самостійності, досліджують нові сфери діяльності та беруть участь у різноманітних іграх, що значно підвищує ризик отримати травму. За даними міжнародних досліджень, до 16 років близько 43% дівчат і 57% хлопців отримують хоча б один перелом. Відповідно до статистики Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) [51], переломи верхніх кінцівок у дітей трапляються вдвічі частіше, ніж переломи нижніх. Найчастіше уражаються плечова кістка та кістки передпліччя в різних анатомічних ділянках.

Травма ліктьового суглоба, особливо при переломах плечової кістки може призвести до довготривалої іммобілізації кінцівки, що, в свою чергу, спричиняє розвиток контрактур. Контрактури є одним із найбільш поширених ускладнень після тривалої іммобілізації і проявляються у вигляді обмеження рухливості суглоба. Це не лише обмежує фізичну активність дитини, але й може призвести до розвитку вторинних порушень, таких як атрофія м'язів, порушення координації рухів, що серйозно ускладнює повернення до нормального фізичного стану. Ефективне лікування та реабілітація є важливим елементом для запобігання можливих ускладнень та забезпечення повного відновлення функції

руки, що визначає якість життя та подальший фізичний розвиток. Враховуючи інтенсивний ріст та розвиток дитячого організму, правильно підібране лікування та реабілітація є ключовими елементами для повного відновлення функцій руки [1], що може вплинути на психосоціальне благополуччя дитини.

Крім фізичних проблем, переломи ліктьового суглоба можуть мати також психосоціальні наслідки. Діти, які страждають від обмеження рухливості кінцівки, можуть відчувати соціальну ізоляцію, втрату впевненості у собі та зниження мотивації до участі в активних іграх чи фізичних заняттях. Це може призвести до тривожності та інших психологічних розладів, що вимагає комплексного підходу до реабілітації, включаючи не лише фізичні, але й психоемоційні аспекти.

Мета роботи: розробити, науково обґрунтувати та адаптувати для клінічного застосування програму фізичної терапії для дітей віком 8–12 років із контрактурою ліктьового суглоба, яка виникла після перелому плечової кістки, з метою оптимізації відновного процесу, нормалізації біомеханіки суглоба та запобігання вторинним порушенням.

Об’єкт дослідження: особливості застосування методів і засобів фізичної терапії для відновлення функціональних можливостей ліктьового суглоба у дітей віком 8–12 років після перелому плечової кістки.

Предмет дослідження: зміст, структура та ключові компоненти комплексної програми фізичної терапії, спрямованої на відновлення рухливості ліктьового суглоба та покращення функціональних можливостей верхньої кінцівки у дітей віком 8–12 років після перелому плечової кістки.

Завдання:

1. Розглянути та проаналізувати дані науково-методичної літератури у сфері реабілітації з обраної теми.
2. Розробити методику та алгоритм проведення програми фізичної терапії при контрактурі ліктьового суглобу після перелому плечової кістки у дітей 8–12р.

3. Перевірити на практиці розроблену програму фізичної терапії та оцінити її ефективність.

Методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури та інформаційних джерел; клінічні методи дослідження (аналіз історії хвороби, огляд, анкетування); мануальне м'язове тестування (ММТ); інструментальні методи дослідження (гоніометрія); спостереження, метод математичної статистики.

Теоретичне та практичне значення роботи полягає в розробці та впровадженні ефективної програми фізичної терапії дітей 8–12 років із контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки. Запропонований комплекс заходів, що включає активні й пасивні методики, мобілізаційні техніки, вправи з опором та теплові процедури, дозволяє покращити функціональний стан кінцівки та скоротити терміни реабілітації. Програма адаптована до вікових особливостей дітей і може бути впроваджена у клінічній практиці фізичних терапевтів в умовах дитячих медичних та санаторних закладів. Практична цінність роботи також полягає у можливості створення індивідуалізованих маршрутів реабілітації, що сприяє покращенню якості лікування, зниженню ризику ускладнень та підвищенню функціональної спроможності пацієнтів.

Публікації. За результатами магістерської роботи було опубліковано наступні наукові праці:

- Шевченко Ю. В., Копитіна Я. М. Фізична терапія для дітей 8–12 років з контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині // Збірник наукових праць. – Харків, 2025. – Випуск 4. – С. 223 – 224 (додаток Б).

- Шевченко Ю. В., Копитіна Я. М. Фізична терапія для дітей 8–12 років з контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених : / відповід. ред.

Ю. Л. Тонкопей, наук. ред. О. А. Томенко. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2024. – С. 192 – 197 (додаток В).

Структура роботи: магістерська робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури, додатків. Матеріали роботи викладено на 54 сторінках комп'ютерного тексту. Робота містить 7 рисунків та 5 таблиць, 3 додатки. Список використаної літератури складається з 52 джерел науково-методичної літератури, з них 16 – іноземних.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Анатомо-фізіологічні особливості ліктьового суглоба

Ліктьовий суглоб (*art. Cubiti*) – це складне зчленування, що об'єднує плечі, ліктьову та променеву кістки, забезпечуючи широкий діапазон рухів: згинання, розгинання, супінацію та пронацію [2]. У дитячому віці він має низку анатомо-фізіологічних особливостей, що впливають на процес відновлення після травми. Глибоке розуміння анатомо-фізіологічних особливостей ліктьового суглоба, механізмів його травматизації та патогенезу розвитку контрактур є критично важливим для розробки ефективних програм фізичної терапії [20].

Ліктьовий суглоб має дуже складну та унікальну в своєму роді будову. Він утворений суглобовою поверхнею дистального епіфізу плечової кістки – її блоком – та голівкою виростка, суглобовими поверхнями на ліктьовій кістці – блоковою та променевою вирізками ліктьової кістки, а також голівкою та суглобовим обводом променевої кістки. Суглоб складний, адже складається з трьох суглобів, причому кожен з них має свою форму. При цьому, всі три суглоби об'єднуються в один спільною суглобовою капсулою, іннервацією та кровопостачанням. Як і в усіх суглобах, контактні поверхні кісток, які утворюють суглоб, вкриті щільним гіаліновим (суглобовим) хрящем [2].

Ліктьовий суглоб складається з трьох суглобів, розташованих в одній суглобовій капсулі:

1. плече-ліктьовий суглоб (*articulatio humeroulnaris*)[33] – блокоподібний суглоб між блоком плечової кістки (*trochlea humeri*) та блоковою вирізкою ліктьової кістки (*incisura trochlearis ulnae*). Забезпечує рухи згинання та розгинання;

2. плече-променевий суглоб (*articulatio humeroradialis*) – кулястий суглоб між голівкою плечової кістки (*capitulum humeri*) та ямкою головки променевої

кістки (fovea capitis radii) [2]. Участь у згинання, розгинання, пронації та супінації;

3. проксимальний променево-ліктовий суглоб (articulatio radioulnaris proximalis) – циліндричний суглоб між проміньковою вирізкою ліктьової кістки (incisura radialis ulnae) та головкою променевої кістки (caput radii) [2]. Виконує пронацію та супінацію передпліччя.

Суглобова капсула та зв'язковий апарат. Суглобова капсула охоплює всі три суглоби та прикріплюється до краю суглобових поверхонь [28]. Вона тонка та рухлива спереду і ззаду, але потовщена з боків за рахунок зв'язкового апарату, яка забезпечує стабільність:

- ліктьова колатеральна зв'язка (ligamentum collaterale ulnare) – трикутна, розташована з медіального боку, запобігає сильному відведенню переднього плеча;
- променева колатеральна зв'язка (ligamentum collaterale radiale) – розташована з латерального боку, підтримує бічну стабільність;
- кільцеподібна зв'язка променевої кістки (ligamentum anulare radii) – охоплює головку променевої кістки, утримуючи її в правильному положенні та дозволяючи рухи пронації та супінації [23, 25] (рис1.1).

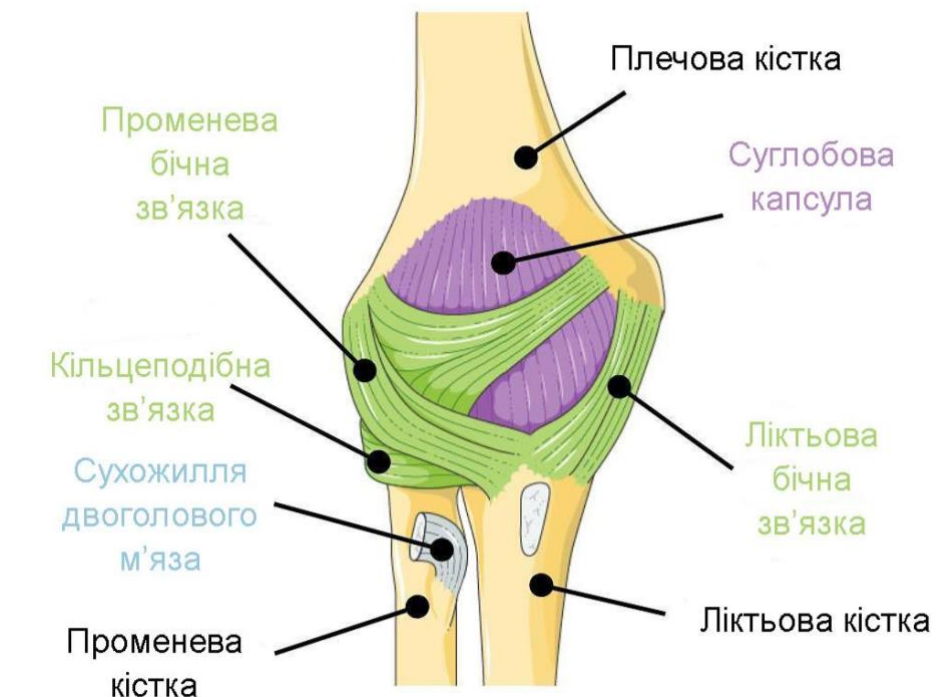


Рис.1.1. Зв'язковий апарат ліктьового суглоба.

Ліктьовий суглоб забезпечує згинання, розгинання, пронацію та супінацію завдяки роботі таких м'язів:

1. Згиначі:

- двоголовий м'яз плеча (*m. biceps brachii*): початок – лопатка, прикріплення – променева кістка, іннервація – м'язово-шкірний нерв, функція – згинання, супінація [8];
- плечовий м'яз (*m. brachialis*): початок – плечова кістка, прикріплення – ліктьова кістка, іннервація – м'язово-шкірний нерв;
- плечо-променевий м'яз (*m. brachioradialis*): початок – плечова кістка, прикріплення – променева кістка, іннервація – променевий нерв [9].

2. Розгиначі:

- триголовий м'яз плеча (*m. triceps brachii*): початок – лопатка та плечова кістка, прикріплення – ліктьова кістка, іннервація – променевий нерв;
- ліктьовий м'яз (*m. anconeus*): початок – плечова кістка, прикріплення – ліктьова та променева кістки, іннервація – променевий нерв.

3. Пронатори:

- круглий пронатор (*m. pronator teres*): початок – плечова та ліктьова кістки, прикріплення – променева кістка, іннервація – серединний нерв;
- квадратний пронатор (*m. pronator quadratus*): початок – ліктьова кістка, прикріплення – променева кістка, іннервація – серединний нерв.

4. Супінатори:

- супінатор (*m. supinator*): початок – плечова, ліктьова та променева кістки, прикріплення – променева кістка, іннервація – променевий нерв;
- двоголовий м'яз плеча (також бере участь у супінації) [8, 9].

Функціональні особливості ліктьового суглоба. Можливість згинання та розгинання за допомогою плече-ліктьового та плече-променевого суглобів. Нормальний обсяг рухів: згинання – 135–150°, розгинання – до 0° (іноді гіперекстензія до 5–10°). Пронація та супінація забезпечуються проксимальним

променево-ліктьовим суглобом. Пронація – $75\text{--}85^\circ$, супінація – $80\text{--}90^\circ$ [2] (рис1.2).

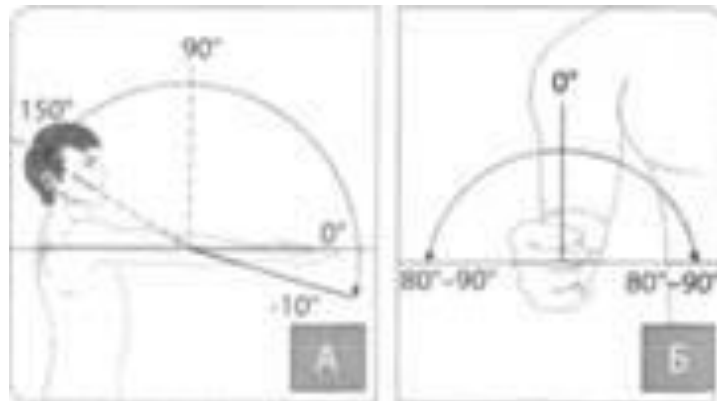


Рис.1.2. Визначення обсягу рухів у ліктьовому суглобі, де: А – згинання, розгинання та перерозгинання; Б – пронація та супінація.

Гарне кровопостачання та іннервація ліктьового суглоба є критично важливими для його здоров'я та функціональної здатності.

Ефективне кровопостачання забезпечується складною артеріальною мережею, що включає гілки плечової, ліктьової та променевої артерій [4]. Це забезпечує доставку кисню та поживних речовин, необхідних для відновлення тканин після травм та запальних процесів. Венозний відтік відбувається через глибокі та поверхневі вени, забезпечуючи видалення продуктів розпаду [5].

Іннервація ліктьового суглоба здійснюється ліктьовим, променевим та серединним нервами. Пошкодження цих нервів може призвести до порушення рухів, втрати чутливості та розвитку контрактур. Пропріоцептори в капсулі та зв'язках забезпечують важливу сенсорну інформацію про положення та рухи суглоба, що необхідно для координації та профілактики травм [6].

Вікові особливості ліктьового суглоба у дітей.

Ліктьовий суглоб у дітей має ряд анатомо-фізіологічних відмінностей від дорослих, що робить його більш вразливим до травм та потребує особливого підходу в лікуванні та реабілітації [9].

1. Ріст та розвиток:

- у дітей ліктьовий суглоб має більшу рухливість, ніж у дорослих, що підвищує їх травматизацію, особливо при надмірних навантаженнях або різких рухах;
- окостеніння кісток відбувається поступово, і зони росту (епіфізарні пластинки) є слабким місцем, що може сприяти специфічним дитячим переломам, таким як надвиростковий перелом плечової кістки;
- важливо враховувати, що процес окостеніння в ліктьовому суглобі включає послідовну появу ядер окостеніння: головка променевої кістки (1–4 роки), медіальний надвиросток плечової кістки (4–6 років), ліктьовий відросток ліктьової кістки (8–10 років), блок плечової кістки (8–12 років), головка плечової кістки (10–14 років) [8];
- ці особливості окостеніння впливають на характер травм у дітей та вибір тактики лікування, оскільки зони росту ще не повністю сформовані.

2. Суглобова капсула:

- суглобова капсула у дітей більш тонка та еластична, що може сприяти вивихам та підвивихам [12].

3. Розвиток м'язово-зв'язкового апарату:

- м'язи та зв'язки, що оточують ліктьовий суглоб, у дітей знаходяться в стадії розвитку та росту;
- їх сила та еластичність можуть змінюватися з віком, що впливає на стабільність та функцію суглоба [2].

1.2 Різновиди, етіологія, патогенез травм та захворювань ліктьового суглоба у дітей

Ліктьовий суглоб у дітей, через свої анатомо-фізіологічні особливості, є досить вразливим до різноманітних травм та захворювань. Їх класифікація, етіологія та патогенез мають свої особливості, зумовлені віком дитини, механізмом травми та іншими факторами. Травми та захворювання ліктьового суглоба в дитячому віці можуть мати різне походження та призвести до значного порушення функціональності кінцівки [3].

Більш ніж в 50% випадків травматизації ліктьового відростка є наслідком прямої травми – падіння на задню поверхню зігнутого ліктьового суглоба або прямого удару в область ліктьового відростка. Рідше виникає при непрямій травмі – падінні на руку при напруженні триголового м'язу. Здебільшого – це діти 8–12 років, 30% яких, це ті що відвідують секції з різного виду боротьби, 30% – ті що захоплюються їздою на скейтбордах, електричних самокатах та велосипедах, решта – недотримання техніки безпеки, неуважність та необережність. Майже в усіх випадках буде використана довготривала іммобілізація травмованої руки.

За механізмом травми:

- переломи: внутрішньосуглобові (переломи виростків плечової кістки, надвиросткові переломи), позасуглобові (діафізарні переломи кісток передпліччя, надвиростковий перелом плечової кістки, найчастіше цей вид ушкодження виникає при непрямому механізмі травми – падіння на перерозігнуту руку [6]);
- передній, задній або боковий вивихи ліктьового суглоба – пошкодження при падінні на зігнуту або витягнуту руку, найчастіше зустрічаються вивихи передпліччя, рідше – вивихи плечової кістки;
- розтягнення або частковий розрив колатеральних зв'язок – характерні для дітей, які займаються спортом (гімнастика, теніс), можуть бути ізольованими або поєднуватися з іншими травмами;
- забиття – пошкодження м'яких тканин без порушення цілісності кісток та зв'язок [6].

Етіологія травм ліктьового суглоба.

- Падіння – найпоширеніша причина, особливо у дітей молодшого віку. Падіння на витягнуту руку спричиняє переломи та вивихи, а падіння з висоти – складні комбіновані ушкодження.
- Спортивні травми – виникають у контактних видах спорту (футбол, боротьба) через удари та падіння, а в гімнастиці, тенісі чи волейболі – через перевантаження суглоба [10].

- Дорожньо-транспортні пригоди – прямий удар або упор на руку під час падіння можуть спричинити важкі переломи та пошкодження зв'язок і нервів.

- Побутові травми – ривки за руку, падіння під час гри, підняття важких предметів можуть спричинити розтягнення, підвивихи або мікротравми.

Патогенез травм ліктьового суглоба у дітей залежить від механізму та характеру ушкодження. При переломах відбувається порушення цілісності кісткової тканини, що супроводжується болем, набряком, порушенням функції кінцівки [12]. При вивихах відбувається зміщення суглобових поверхонь, що також викликає біль та обмеження рухів. Пошкодження зв'язок супроводжується болем, нестабільністю суглоба.

Клінічна картина травм та захворювань ліктьового суглоба у дітей залежить від виду та характеру ушкодження. Загальними симптомами є біль, набряк, обмеження рухів, деформація суглоба. При переломах може бути крепітація уламків, при вивихах – вимушене положення кінцівки [6]. Запальні захворювання супроводжуються підвищенням температури тіла, загальною слабкістю.

Захворювання ліктьового суглоба у дітей.

Запальні захворювання:

- ювенільний ревматоїдний артрит – системне захворювання сполучної тканини з переважним ураженням суглобів;

- реактивний артрит – запалення суглоба, що розвивається після перенесеної інфекції;

- септичний артрит – гнійне запалення суглоба, викликане бактеріальною інфекцією.

Дегенеративно-дистрофічні захворювання:

- остеохондроз – ураження хряща та кістки, що може призвести до деформації суглоба;

- хвороба Кеніга – локальний некроз кісткової тканини [13].

Травми та захворювання ліктьового суглоба у дітей мають різноманітну етіологію та патогенез, що обумовлено особливостями дитячого

організму. Врахування цих факторів є необхідним для ефективної діагностики та лікування.

1.3. Загальна характеристика контрактур ліктьового суглоба

Контрактура ліктьового суглоба – це стійке обмеження рухів у суглобі, зумовлене патологічними змінами в суглобових або навколосуглобових тканинах. Вона виникає внаслідок травм, запальних процесів, дегенеративних змін або неврологічних порушень, що спричиняють стійке зменшення амплітуди рухів. У дітей контрактури ліктьового суглоба є особливо актуальною проблемою, яка може впливати на розвиток кінцівок, формування рухових навичок і якість життя. Порушення рухливості суглобів є частим наслідком лікування різних травм або ортопедичних захворювань, коли у процесі лікування або реабілітації застосовується метод іммобілізації кінцівки [48]. Пацієнти з іммобілізацією кінцівок, особливо якщо іммобілізація довготривала, мають великий ризик розвитку контрактур суглобів, які впливають на кінцеві результати лікування травм та ортопедичних захворювань.

Причини розвитку контрактур ліктьового суглоба у дітей можуть бути різноманітними:

- травматичні ушкодження, такі як переломи та вивихи, можуть спричинити контрактури через тривалу іммобілізацію кінцівки. Оперативні втручання та опіки нерідко призводять до формування рубцевої тканини та зрощення, що обмежують амплітуду рухів у суглобі;
- запальні захворювання: артрит інфекційного або аутоімунного генезу, що викликають руйнування суглобових тканин, що призводять до контрактур [7];
- вроджені аномалії розвитку: деякі вроджені захворювання можуть супроводжуватися обмеженням рухів в ліктьовому суглобі;
- неврологічні захворювання: дитячий церебральний параліч та інші неврологічні захворювання можуть призвести до спастичності м'язів, що викликає контрактури [13].

За механізмом виникнення контрактури поділяються на структурні та функціональні. Структурні (органічні) контрактури – спричинені анатомічними змінами в тканинах (рубцювання, фіброз, осифікація). Функціональні (нейрогенні, рефлекторні) – обмеження рухів через порушення іннервації, спазм м'язів або больовий синдром [8].

За характером обмеження рухів бувають:

1. згинальні – пошкоджене розгинання в ліктьовому суглобі;
2. розгинальні – ускладнене згинання;
3. ротаційні (пронаційно-супінаційні) – порушення обертальних рухів передпліччя.

Патогенез контрактур ліктьового суглоба є складним та багатограним процесом, який залежить від етіології та механізму виникнення [4]. Проте, існують загальні патогенетичні механізми, що лежать в основі розвитку більшості контрактур, а саме:

- фіброзно-рубцеві зміни – утворення сполучнотканинних рубців у структурі м'язів, сухожиль та суглобової капсули, що призводить до обмеження рухливості [49];
- м'язовий дисбаланс – порушення взаємодії між м'язами-антагоністами, спричинене механічними чи нейрогенними факторами;
- осифікація та анкілоз – відкладення кальцієвих солей у м'яких тканинах або зрощення суглобових поверхонь, що значно обмежує рухи;
- ішемічні процеси – порушення кровопостачання, яке викликає дегенеративні зміни в м'язовій тканині та її фіброз [6].

У дитячому віці процес формування контрактуру має свої особливості. Висока пластичність тканини – у дітей більший потенціал до відновлення рухів, але при тривалій імобілізації швидко розвиваються фіброзні зміни. Виражений інтенсивний ріст кісток – контрактури можуть впливати на формування кісткової структури, що може призвести до деформацій [12]. Ризик м'язової атрофії – при недостатньому навантаженні або порушенні іннервації швидко розвивається слабкість м'язів. Швидкий розвиток компенсаторних механізмів – при обмеженій

рухливості діти вибирають альтернативні рухові навички, що можуть впливати на формування інших суглобів. Чутливість до больового синдрому – через менший больовий поріг у дітей контрактури можуть супроводжуватися значним дискомфортом [15], що ускладнює їх реабілітацію.

1.4. Сучасні засоби фізичної терапії для відновлення функціональної здатності ліктьового суглоба внаслідок іммобілізації після перелому плечової кістки

Тривала іммобілізація ліктьового суглоба після перелому плечової кістки призводить до обмеження його рухливості, розвитку контрактур, м'язової слабкості та порушення м'язового балансу. Основними наслідками є зменшення обсягу рухів, фіброзно-рубцеві зміни у м'яких тканинах та зниження сили й витривалості м'язів, що ускладнює відновлення функції верхньої кінцівки. Фізична терапія є основним засобом попередження контрактур і відновлення рухливості [14, 17]. Аналіз сучасних міжнародних клінічних настанов дозволяє сформулювати уявлення про загальні тенденції в підходах до реабілітації при контрактурах ліктьового суглоба в дитячій популяції. Так, згідно з рекомендаціями Американської асоціації фізичних терапевтів, у разі розвитку контрактур після травм верхніх кінцівок у дітей рекомендовано застосовувати мультикомпонентну програму, що включає раннє залучення пацієнта, активне динамічне навантаження, стимуляцію пропріоцепції та активну участь сім'ї в процесі відновлення функції [18]. У клінічному посібнику NICE (National Institute for Health and Care Excellence, Велика Британія) наголошується на необхідності індивідуалізованого підходу до фізичної терапії залежно від етіології контрактури. Крім вправ на розвиток рухливості, важливу роль відіграє навчання повсякденним навичкам, включаючи самообслуговування та шкільні активності [46].

Варто також зазначити, що Американська академія дитячої церебральної патології та рухових розладів у своїх рекомендаціях вказує на доцільність

використання стандартизованих інструментів оцінки ефективності фізичного втручання, зокрема шкали м'язової сили та гоніометричних методів оцінки обсягу рухів [37].

Крім класичних засобів фізичної терапії, у світовій практиці активно впроваджуються інноваційні технології: інтерактивні сенсорні системи, комп'ютеризовані мобілізаційні пристрої та засоби віртуальної реабілітації. Ці інструменти не лише підвищують мотивацію дитини, а й дозволяють якісно організувати заняття вдома, покращуючи функціональні результати та дотримання режиму занять.

Сучасні методи базуються на принципах доказової медицини, що підтверджується численними дослідженнями, які доводять ефективність комплексного підходу в реабілітації після травм. Наприклад, дослідження показують, що фізична терапія не лише сприяє відновленню амплітуди рухів, але й значно знижує рівень болю, прискорюючи процес загоєння та відновлення функцій суглоба [11].

Основні принципи фізичної терапії:

- індивідуальний підхід – лікування залежить від тяжкості травми, тривалості іммобілізації та загального стану пацієнта. Враховуються також вікові особливості дитячого організму, що має велике значення, оскільки у дітей високий рівень пластичності тканин, а також швидкий процес регенерації. Індивідуальний підхід дозволяє правильно дозувати навантаження і запобігти надмірному стресу на травмовані структури;

- поступовість навантаження – на початкових етапах застосовуються пасивні вправи, а пізніше – активні рухи з поступовим збільшенням амплітуди. Це дозволяє запобігти перенавантаженню травмованої кінцівки та зменшити ризик виникнення додаткових ушкоджень. Використання пасивних вправ на початку дозволяє зберегти еластичність м'яких тканин і запобігти фіброзно-рубцевим змінам у суглобі. Дослідження показують, що раннє застосування пасивних рухів в поєднанні з подальшим збільшенням активних вправ значно скорочує час реабілітації і підвищує функціональні можливості кінцівки [21];

- комплексність методів – включає кінезіотерапію, фізіотерапевтичні методи, масаж, а також елементи ерготерапії для поліпшення загальної фізичної функціональності. Цей підхід дозволяє обробити різні аспекти відновлення: від зміцнення м'язів до покращення координації рухів. Використання комплексних методів дозволяє не тільки зменшити біль та запалення, а й покращити загальну функціональність кінцівки [24].

Застосування такого підходу дозволяє покращити обсяг рухів у суглобі, нормалізувати м'язовий баланс та скоротити терміни функціонального відновлення після іммобілізації.

Сучасні методи фізичної терапії.

1. Кінезіотерапія є основним методом відновлення рухливості ліктьового суглоба. Вона включає вправи, спрямовані на поліпшення амплітуди рухів, зміцнення м'язів та формування функціональних навичок.

1. На ранніх етапах реабілітації, коли активні рухи обмежені, застосовують пасивні рухи, що виконуються фізичним терапевтом або за допомогою спеціальних пристроїв. Їхня мета – покращення еластичності суглобової капсули, запобігання розвитку контрактур та стимуляція кровообігу [27]. Регулярне застосування пасивних рухів на початкових етапах реабілітації знижує ймовірність розвитку рубцевих змін у м'яких тканинах, що суттєво покращує прогнози щодо відновлення рухливості ліктьового суглоба.

2. На наступному етапі застосовуються активно-пасивні рухи – пацієнт виконує їх самостійно, але з підтримкою здорової руки або терапевта. Це дозволяє активізувати м'язи та зменшити навантаження на травмовану кінцівку. Етапи включення активних рухів визначаються індивідуально, залежно від прогресу в реабілітації.

3. Коли м'язи відновлюють свою функціональну спроможність, у процесі реабілітації поступово впроваджуються активні вправи, спрямовані на:

- збільшення амплітуди рухів у ліктьовому суглобі – використання активних рухів у всіх фізіологічних площинах, вправ на розтягування та

мобілізаційних технік для поступового відновлення повного обсягу рухів [29, 34];

- зміцнення м'язів-стабілізаторів суглоба – включення вправ для згиначів, розгиначів, супінаторів і пронаторів передпліччя, поступове застосування ізометричних та динамічних навантажень, вправи з еспандерами або малими гантелями для підвищення сили та витривалості;

- покращення координації та точності рухів – використання вправ на пропріоцептивне тренування, відпрацювання цільових рухів із предметами (м'ячі, палички, сенсорні дошки) [36].

2. Мануальні техніки застосовуються для збільшення амплітуди рухів і зменшення обмежень у суглобі. Вони спрямовані на відновлення оптимальної біомеханіки суглоба, зменшення болю та покращення функції.

- Постізометрична релаксація (ПІР). Ця техніка передбачає напруження м'язів з подальшим їх розслабленням, що сприяє збільшенню еластичності тканин, зменшенню м'язового спазму та поліпшенню координації рухів. ПІР ґрунтується на нейрофізіологічних принципах, використовуючи рефлекторне розслаблення м'язів після ізометричного скорочення.

- Пасивна мобілізація суглоба. Фізичний терапевт здійснює м'які маніпуляції з метою покращення рухливості суглобових поверхонь і зменшення тугорухомості. Ці маніпуляції можуть включати тракції (розтягування суглобових поверхонь) та ковзання (паралельне зміщення суглобових поверхонь):

- тракції застосовуються для зменшення болю та збільшення обсягу рухів, особливо при згинанні та відведенні [31];

- ковзання використовуються для відновлення конкретних рухів у суглобі, наприклад, заднє ковзання головки плечової кістки може покращити внутрішню ротацію.

Фасилітовані техніки – методи активізації слабких м'язів і пригнічення спастичних, а саме техніки "утримуй-розслаб", "повільні обертання".

- "Утримуй-розслаб" – це варіант ППР, де після ізометричного скорочення м'яза пацієнт розслабляє його, а терапевт чинить опір руху в протилежному напрямку, щоб збільшити амплітуду.

- "Повільні обертання" – це техніка, при якій терапевт здійснює повільні, ритмічні обертальні рухи в суглобі для зменшення м'язового напруження та покращення пропріоцепції (відчуття положення тіла в просторі) [30].

3. Використання спеціальних пристроїв.

Для ефективного відновлення рухливості та сили ліктьового суглоба можуть застосовуватися різні засоби механотерапії та ортезування:

- блокові пристрої та тренажери – допомагають виконувати вправи з контрольованим навантаженням. Використання тренажерів, що дозволяють дозувати навантаження, особливо на ранніх етапах відновлення, значно зменшує ризик перевантаження та повторних травм. Вони також забезпечують стабільне прогресивне збільшення навантаження, що важливо для відновлення функції після імобілізації [35];

- ортези для поступового розтягнення сприяє поступовому розтягненню контрактурних структур і поліпшенню рухливості (рис 1.3). Вони можуть бути особливо корисними при реабілітації дітей, оскільки забезпечують підтримку суглоба, мінімізуючи ризик надмірного навантаження.



Рис. 1.3. Жорсткий ортез на ліктьовий суглоб Wellcare.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було проведено аналіз літературних джерел щодо анатомо-фізіологічних особливостей ліктьового суглоба, різновидів, етіології та патогенезу його травм і захворювань у дітей, загальних характеристик контрактур, а також сучасних засобів фізичної терапії для розробки суглоба після іммобілізації.

Анатомічна будова ліктьового суглоба є досить складною, оскільки він складається з трьох суглобів, об'єднаних спільною капсулою, що забезпечує широкий діапазон рухів. У дитячому віці цей суглоб відзначається підвищеною рухливістю та схильністю до травматизації, що пов'язано з недостатньою зрілістю м'язово-зв'язкового апарату та активним способом життя дітей. Аналіз причин травм ліктьового суглоба показав, що найчастіше вони виникають унаслідок падінь, спортивних та побутових ушкоджень. Надвиросткові переломи плечової кістки та вивихи передпліччя є найпоширенішими видами травм серед дітей 8–12 років, що призводять до необхідності тривалої іммобілізації та подальшої фізичної реабілітації.

Контрактури ліктьового суглоба є одним із найбільш поширених ускладнень після тривалої іммобілізації, оперативного лікування або запальних процесів. Вони можуть мати різну природу – структурну або функціональну, що визначає особливості їхнього розвитку та підходи до лікування. Основні патогенетичні механізми контрактур включають фіброзно-рубцеві зміни, м'язовий дисбаланс, осифікацію тканин, ішемічні порушення та неврологічні зміни.

Сучасні засоби фізичної терапії відіграють ключову роль у відновленні рухливості ліктьового суглоба після іммобілізації. До найбільш ефективних методів належать кінезіотерапія, мобілізаційні техніки, механотерапія, фізіотерапевтичні процедури, масаж і гідротерапія. Особливу увагу приділяють принципам поступовості навантаження, комплексності методів та індивідуалізації підходу до реабілітації.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Аналіз науково-методичної літератури є важливим етапом дослідження, який дозволяє визначити сучасний стан проблеми, систематизувати дані про механізми розвитку контрактур ліктьового суглоба після перелому плечової кістки та обґрунтувати вибір ефективних методів фізичної терапії [24].

Для глибшого розуміння ступеня порушення рухливості в ліктьовому суглобі після тривалої іммобілізації було розглянуто та проаналізовано вітчизняні та зарубіжні літературні джерела. У процесі аналізу вивчено анатомо-фізіологічні особливості ліктьового суглоба, механізми його травматизації у дітей, а також патогенез розвитку контрактур унаслідок переломів плечової кістки. Встановлено, що тривала іммобілізація часто призводить до утворення фіброзно-рубцевих змін, зниження м'язової сили та порушення координації рухів, що ускладнює процес відновлення функції кінцівки [29].

Розгляд наукових джерел дозволив виявити основні напрямки фізичної терапії, що використовуються для лікування контрактур ліктьового суглоба. Зокрема, систематичні огляди підтверджують ефективність та безпечність різних підходів до фізичної терапії при переломах ліктьового суглоба у дітей. Зокрема, досліджено ефективність кінезіотерапії, мобілізаційних технік, механотерапії, фізіотерапевтичних методів, масажу та гідротерапії у реабілітації дітей після травм [19, 49]. Визначено, що комплексний підхід, який включає поступове навантаження, відновлення м'язового балансу та індивідуалізацію реабілітаційної програми, є найбільш ефективним для покращення функціональності суглоба.

Також було проаналізовано найбільш поширені причини травматизму у дітей, морфо-функціональні та рухові порушення при переломах плечової кістки, їх особливості залежно від локалізації ушкодження [34]. Вивчення науково-

методичних матеріалів дало можливість сформулювати наукове підґрунтя для розробки реабілітаційної програми, яка враховує вікові особливості дитячого організму та специфіку відновлення рухів у ліктьовому суглобі.

Проведений аналіз підтвердив актуальність обраної теми та дозволив визначити основні напрямки дослідження, необхідні методи оцінки стану суглоба та найбільш ефективні засоби фізичної терапії для дітей із контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки.

Методи дослідження в цій роботі були обрані з урахуванням специфіки реабілітації дітей із контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки [27]. Оскільки основною метою було оцінити ефективність фізичної терапії та визначити її вплив на функціональне відновлення, вибір методів ґрунтується на поєднанні клінічних та інструментальних досліджень для отримання найбільш точних і надійних результатів. Також вони дозволяють визначити ступінь функціональних порушень, наявність контрактури, м'язову силу, обсяг рухів та структурні зміни в тканинах.

1. Клінічні методи дослідження спрямовані на оцінку загального стану пацієнта, рухових можливостей ураженої кінцівки та виявлення специфічних порушень, що виникли внаслідок іммобілізації [37]. Аналіз історії хвороби. Визначення механізму травми, обставин отримання перелому плечової кістки та методів лікування (консервативне або хірургічне втручання). Оцінка тривалості іммобілізації та наявності ускладнень після зняття фіксації. Виявлення супутніх захворювань, які можуть впливати на процес реабілітації.

2. Інструментальні методи дослідження дозволяють отримати більш точну оцінку стану кісткових, м'язових і зв'язкових структур, а також об'єктивно виміряти обсяг рухів у ліктьовому суглобі.

- Гоніометрія. Метод вимірювання активного та пасивного обсягу рухів у ліктьовому суглобі за допомогою гоніометра (рис. 2.1). Дозволяє оцінити ступінь контрактури та ефективність реабілітації. Вимірювання здійснюється за допомогою механічного або електронного гоніометра та проводиться у стандартних вихідних положеннях відповідно до методичних рекомендацій.

Одиницею виміру є градуси ($^{\circ}$), що відповідає величині кута згинання, розгинання або іншого суглобового руху. Точність методу гоніометрії, за умови правильного проведення, становить $\pm 2^{\circ}$, що дозволяє використовувати його як надійний інструмент у клінічній практиці для виявлення обмежень рухливості, динаміки відновлення після втручань, а також оцінки ефективності програми фізичної терапії.

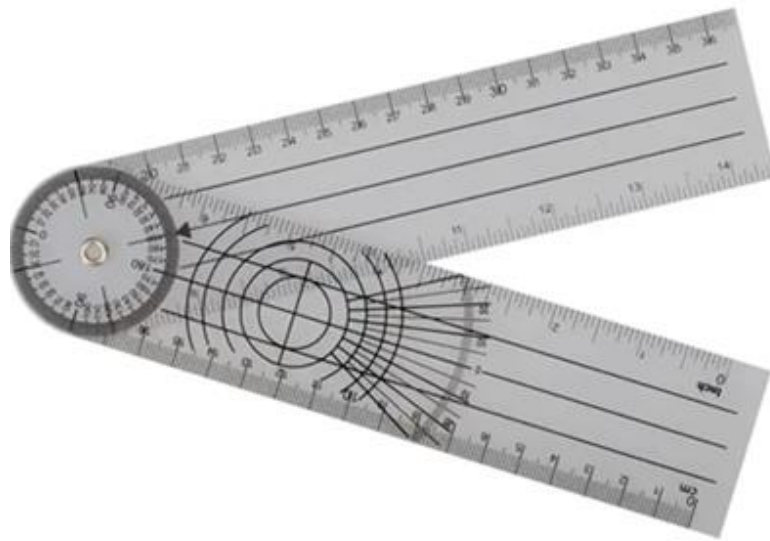


Рис. 2.1 Гоніометр

- Динамометрія. Визначення сили м'язів згиначів та розгиначів передпліччя за допомогою ручного динамометра. Використовується для оцінки м'язової слабкості після імобілізації та відстеження динаміки відновлення [30]. Оцінка сили проводиться за допомогою ручного динамометра, що дозволяє вимірювати максимальне зусилля, яке пацієнт може прикласти до приладу при ізометричному скороченні м'язів. Одиницею виміру є кілограми (кг). Точність методу динамометрії становить ± 200 гр. Кожне вимірювання повторюється не менше трьох разів, після чого обчислюється середнє значення для підвищення достовірності результату. Точне вимірювання амплітуди рухів та м'язової сили за допомогою гоніометрії та динамометрії є критично важливим для об'єктивної оцінки функціонального стану суглоба з біомеханічної точки зору [22].

- Для оцінки больового синдрому було використано візуально-аналогова шкала (ВАШ) – має графічну форму лінійки довжиною 10 см і, як і в числовій шкалі, пацієнт вказує значення від 0 до 10. Точність ВАШ становить ± 1 бал (або ± 10 мм), що є допустимим діапазоном похибки для клінічного використання. У деяких модифікаціях присутній усміхнене обличчя на зеленому тлі (без болю) [38, 46]. Потім колір переходить від жовтого до червоного, і з'являється сумне обличчя, що позначає дуже сильний біль (рис. 2.2). Особливо актуальна модифікована шкала болю при обстеженні дітей, оскільки смайликами їм легше зорієнтуватись і точніше оцінити свій біль.



Рис. 2.2 Візуально-аналогова шкала

Застосування клінічних та інструментальних методів дослідження дозволяє комплексно оцінити стан ліктьового суглоба після тривалої іммобілізації. Це дає можливість розробити ефективну програму фізичної терапії, яка враховуватиме ступінь порушень, м'язову слабкість, наявність контрактур та інші фактори, що впливають на функціональне відновлення кінцівки.

Обробка отриманих результатів є важливим етапом наукового дослідження, оскільки дозволяє оцінити ефективність запропонованих реабілітаційних заходів, систематизувати дані та зробити статистично обґрунтовані висновки [40].

Збір та систематизація даних. Для аналізу результатів дослідження використовується інформація, отримана під час клінічних обстежень, інструментальних методів вимірювання (гоніометрії, динамометрії), а також анкетування пацієнтів. Усі дані заносяться в таблиці, що дає можливість порівнювати показники на різних етапах реабілітації [1]. Збір і систематизація даних у вигляді таблиць дозволяє ефективно відстежувати зміни в обсягах рухів та силових показниках, а також надає можливість коригувати реабілітаційний процес на основі отриманих результатів.

Описова статистика. Методи описової статистики застосовуються для узагальнення отриманих даних та оцінки загальних тенденцій:

- розрахунок середнього арифметичного значення – дозволяє визначити середні показники обсягу рухів, сили м'язів та інших параметрів у групах пацієнтів. Середнє значення є першим етапом аналізу та дозволяє визначити прогрес в реабілітації, що допомагає клініцистам швидко оцінити ефективність терапії на загальному рівні [16];
- стандартне відхилення – характеризує розсіювання даних відносно середнього значення. Стандартне відхилення також допомагає виявити аномальні показники, що можуть свідчити про необхідність коригування терапії або врахування специфічних факторів для окремих пацієнтів [16].

Аналіз динаміки змін. Для оцінки ефективності фізичної терапії проводиться порівняння показників до та після лікування для цього було застосовано парний t-критерій Стюдента – використовується для порівняння середніх значень показників для двох залежних груп: "до лікування" і "після лікування". Важливо, що цей метод дозволяє з високою точністю визначити статистичну значущість змін у функціональному стані пацієнтів, що підтверджує ефективність обраної реабілітаційної програми [41].

Візуалізація даних. Для кращого розуміння отриманих результатів та їх динаміки використовуються:

- стовпчикові та лінійні графіки змін показників у часі (первинний, вторинний та заключний огляд пацієнтів), використання графіків дозволяє

швидко визначити, на якому етапі реабілітації спостерігаються найбільші зміни, що дає можливість оцінити ефективність конкретних методик;

- діаграми для відображення розподілу пацієнтів за рівнем покращення функціонального стану кінцівки.

Застосування математичних методів обробки даних дозволяє об'єктивно оцінити ефективність реабілітаційних заходів, проаналізувати отримані результати та зробити обґрунтовані висновки щодо відновлення рухової функції ліктьового суглоба після тривалої іммобілізації. Використання статистичних методів підвищує достовірність дослідження та сприяє розробці ефективних програм фізичної терапії [41].

2.2. Організація дослідження

Наукове дослідження було проведено в три основних етапи протягом 2023–2024рр. на базі відділення реабілітації та фізичних методів лікування Чернігівської обласної дитячої лікарні.

I етап (вересень 2023 р. – жовтень 2023 р.)

На першому етапі було здійснено аналіз науково-методичної літератури з фізичної реабілітації при травмах верхніх кінцівок у дітей, особливостей контрактур ліктьового суглоба, клінічних рекомендацій щодо фізичної терапії після іммобілізації. Визначено мету, об'єкт, предмет і завдання дослідження, обґрунтовано його наукову новизну та практичне значення. Також були сформульовані критерії включення та виключення учасників дослідження.

II етап (листопад 2023 р. – грудень 2024 р.)

На другому етапі безпосередньо проводилося клінічне дослідження. Всього було обстежено 69 дітей віком від 8 до 12 років. Середній хронологічний вік дітей становив $10,1 \pm 1,4$ років, що відповідає середньому шкільному віку згідно з класифікацією ВООЗ. Усі учасники були відібрані відповідно до чітко визначених критеріїв, що забезпечувало однорідність вибору та достовірність отриманих результатів.

Критерії включення:

- вік 8–12 років;
- наявність контрактури ліктьового суглоба після перелому плечової кістки;
- відсутність інших захворювань опорно-рухового апарату;
- письмова інформована згода батьків або опікунів.

Критерії виключення:

- супутні ортопедичні або неврологічні патології;
- незавершене основне лікування;
- клінічні прояви, що унеможливають участь у фізичній терапії.

Дослідження проходило у три фази:

1. первинна оцінка функціонального стану дітей (перед початком реабілітації);
2. проміжний контроль у середині курсу для корекції індивідуальних програм;
3. заключний контроль після завершення курсу та через три місяці для оцінки стійкості результатів.

Цикл фізичної терапії тривав 10 днів та проводився під наглядом мультидисциплінарної команди. Програма фізичної терапії включала: щоденні заняття кінезіотерапією; застосування мобілізаційних технік; використання фізичних агентів (теплотерапія, кріотерапія); механотерапію.

Таблиця 2.1.

Розподіл дітей за віком та статтю

Вік	Хлопчики	Дівчатка	Разом	Відносна кількість (%)
8 років	9	4	13	18,8
9 років	6	6	12	17,4
10 років	7	8	15	21,8
11 років	8	5	13	18,8
12 років	10	6	16	23,2
Всього	40	29	69	100

III етап (січень 2025 р. – травень 2025 р.). На третьому етапі було проведено обробку отриманих даних із застосуванням методів математичної статистики. Порівняльний аналіз показників до і після фізичної терапії дозволив об'єктивно оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії.

Використані методи обробки даних:

- розрахунок середнього значення та стандартного відхилення;
- застосування парного t-критерію Ст'юдента для визначення статистичної значущості змін;
- побудова графіків і діаграм для візуалізації динаміки відновлення.

Аналіз результатів дав змогу виявити позитивну динаміку основних функціональних показників, що підтверджує доцільність застосування комплексної програми фізичної терапії. Статистично значущі зміни у м'язовій силі, амплітуді рухів та зменшенні болю свідчать про її клінічну ефективність.

Усі дослідження проводилися відповідно до етичних норм, за добровільною згодою батьків або опікунів дітей. Кожен учасник міг у будь-який момент відмовитися від участі у дослідженні.

Висновки до розділу 2

1. Аналіз науково-методичної літератури дозволив систематизувати інформацію про особливості контрактуру ліктьового суглобового перелому плечової кістки, причини їх виникнення та сучасні методи фізичної терапії. Встановлено, що тривала іммобілізація причини до обмеження рухливості суглоба, м'язової слабкості, фіброзно-рубцевих змін у м'яких тканинах та порушення біомеханіки кінцівки.

Огляд літератури підтвердив, що найбільш ефективним підходом у відновленні функції суглоба є комплексна фізична терапія, яка включає кінезіотерапію, мобілізаційні техніки, механотерапію. З'ясовано, що програми

індивідуалізації реабілітації, поступове навантаження та контроль за станом пацієнта сприяють кращим результатам у відновленні функціональності кінцівки. Проведений аналіз підтвердив актуальність дослідження та обґрунтував необхідність розробки ефективної програми фізичної терапії для дітей 8–12 років із контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки.

2. Застосування клініко-інструментальних методів дослідження дозволило отримати об'єктивні дані про функціональний стан ліктьового суглоба у дітей після перелому плечової кістки та тривалої іммобілізації.

Клінічні методи, такі як аналіз історії хвороби, візуальний огляд, ММТ та функціональні проби, допомагають оцінити загальний стан, виявити ступінь рухових обмежень і больовий синдром. Інструментальні методи, зокрема гоніометрія, динамометрія, та анкетування, допомогли встановити обсяг рухів, силу м'язів та суб'єктивну оцінку якості життя після реабілітації.

Результати клініко-інструментального дослідження стали основою для формування індивідуальної програми фізичної терапії, оцінки її ефективності та визначення подальших шляхів досконалості реабілітаційних заходів.

3. Математична обробка отриманих результатів дозволила забезпечити достовірність та об'єктивність аналізу ефективності фізичної терапії. Для систематизації та аналізу даних використовувалися методи описової статистики, порівняльний та кореляційний аналізи. Розрахунок середніх значень, стандартного відхилення дозволяє оцінити основні показники у відновленні функціональності ліктьового суглоба. Для порівняння показників до і після реабілітації використовували парний t-критерій Стюдента, що дозволило застосувати статистичні значущі зміни. Застосування математичних методів дозволило отримати об'єктивні докази ефективності реабілітаційної програми та розробити оптимальні методи фізичної терапії для відновлення функціональності кінцівки.

4. Дослідження було організовано з урахуванням наукових стандартів і проведено на базі реабілітаційного відділення Чернігівської обласної дитячої

лікарні. У цьому взяли участь 69 дітей віком 8–12 років, які відповідали встановленим критеріям підключення. Дослідження тривало з вересня 2023 року по травень 2025 року та включало три етапи оцінки стану. Організація дослідження дозволила сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимальних методів фізичної терапії для відновлення функції ліктьового суглоба контрактури, що виникла внаслідок перелому плечової кістки та тривалої іммобілізації.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Побудова програми фізичної терапії для дітей з контрактурою ліктьовому суглобі

Комплекс фізичної терапії будувався відповідно до основних принципів реабілітації в педіатрії [45]:

- індивідуалізація навантаження з урахуванням віку, ступеня обмеження рухливості та загального стану;
- поступовість збільшення обсягу рухів і навантаження;
- використання поєднання пасивних, активних, вправ з опором і фізичних агентів;
- мультидисциплінарний підхід у процесі відновлення.

У дослідженні брали участь діти віком 8–12 років, які перенесли перелом плечової кістки з подальшим розвитком ускладнень у вигляді міогенної контрактури ліктьового суглоба. Цей тип контрактури зумовлений патологічними змінами у м'язовій тканині, включаючи фіброз, укорочення м'язів та зниження їх еластичності, що виникають внаслідок травми, тривалої іммобілізації та порушення м'язового балансу [43, 44]. Міогенна контрактура призводить до зменшення обсягу активних і пасивних рухів, функціонального порушення механіки суглоба, зниження сили м'язів та утруднення виконання щоденних рухових завдань [47].

Вибір терапевтичних методик обґрунтовано фізіологічними особливостями дитячого організму, зокрема високою пластичністю сполучної тканини, інтенсивністю регенеративних процесів та підвищеною здатністю до формування нових рухових патернів [50]. Тривалість курсу (10 днів) та щоденна частота занять відображають інтенсивний підхід, спрямований на досягнення клінічно значущих покращень у відносно короткий термін. Однак для максимальної ефективності та індивідуалізації програми фізичної терапії

важливо враховувати не лише фізіологічні параметри, а й комплексну оцінку функціонального стану пацієнта.

Застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) є сучасним підходом до оцінювання функціонального стану пацієнтів, який дозволяє інтегрувати медичну, соціальну та реабілітаційну перспективи [50]. В контексті фізичної терапії дітей із контрактурою ліктьового суглоба після травми, МКФ забезпечує основу для формулювання терапевтичних цілей, визначення втручань та оцінки результатів, а також сприяє міждисциплінарній взаємодії фахівців і уніфікації клінічної документації. [42].

Аналіз клінічного випадку за МКФ дозволив структуровано описати наявні порушення функцій організму, обмеження активності та участі дитини в повсякденному житті, а також окреслити бар'єри або сприятливі фактори середовища [39]. Такий підхід сприяв точному визначенню реабілітаційних пріоритетів на кожному етапі відновлення та індивідуалізації програми фізичної терапії.

Таблиця 3.1.

МКФ-аналіз функціонального стану дитини з контрактурою ліктьового суглоба

Компонент	Код МКФ	Короткий опис порушення	Очікуваний результат / ціль фізичної терапії
Функції організму	b710 Рухомість суглобів	Обмеження у згинанні/розгинанні і ліктя, скутість рухів	Відновлення повного або функціонально достатнього обсягу рухів
	b730 М'язова сила	Зниження сили м'язів згиначів та розгиначів передпліччя після іммобілізації	Зміцнення м'язів, покращення стабільності ліктьового суглоба

Продовження таблиці 3.1.

	b280 Відчуття болю	Біль при активних рухах, особливо при силових навантаженнях	Зменшення або усунення больового синдрому
Активність та участь	d445 Використання руки та кисті	Ускладнення при дрібних маніпуляціях, обмеження у шкільній діяльності	Відновлення цільових рухів руки в ігрових та навчальних ситуаціях
	d430 Перенесення предметів	Складнощі з підйомом і перенесенням легких предметів	Покращення м'язового контролю та координації
	d540 Самообслуговування	Утруднене вдягання, гігієнічні процедури	Зростання функціональної незалежності у повсякденному житті
	d820 Освіта	Обмеження у письмі, користуванні шкільними приладдями	Покращення участі у навчальному процесі через відновлення функції руки
Фактори середовища	e310 Родина	Необхідність навчання батьків домашніх вправ	Активне залучення родини до процесу реабілітації
	e580 Послуги охорони здоров'я	Наявність мультидисциплінарної команди	Забезпечення міжпрофесійної взаємодії в ході терапії

Таким чином, МКФ-орієнтований аналіз дозволив не лише систематизувати порушення на рівні функцій, активності та участі, а й забезпечити чітке обґрунтування вибору реабілітаційних втручань відповідно до конкретних потреб дитини.

Враховуючи виявлені функціональні порушення, у структурі програми фізичної терапії ключову роль відіграє кінезіотерапія як базовий компонент відновлення рухливості та сили верхньої кінцівки. Програма передбачала поетапне застосування пасивних, статичних та активних вправ, які узгоджуються з клінічними завданнями кожного етапу реабілітації [43, 44] (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Основа кінезіотерапії

Пасивні вправи на початковому етапі є патогенетично обґрунтованими для мінімізації ризику прогресування контрактури та розвитку м'язової атрофії. Вони дозволяють виконати рухи суглоба без участі пацієнта, що має значення для попередження спастичності та зниження тиску на пошкоджені структури.

Пасивні рухи не лише запобігають розвитку контрактур, а й сприяють покращенню еластичності тканин. Згідно з даними клінічних досліджень, раннє введення пасивних рухів в реабілітацію пацієнтів з травмами ліктьового суглоба дозволяє зменшити кількість ускладнень, таких як фіброзно-рубцеві зміни, які можуть обмежувати амплітуду рухів на пізніших етапах лікування [38, 48].

Особливості:

- амплітуда рухів нарощувалась поступово – для запобігання травмам та ускладненням важливо поступово збільшувати амплітуду рухів, щоб не викликати болю або додаткового навантаження на суглоба. Збільшення амплітуди рухів здійснюється шляхом щоденного збільшення кута згинання та розгинання суглоба на 3–5°, починаючи з обмеженого діапазону;
- не допускалось виникнення болю – запобігання болю є важливою частиною реабілітації, оскільки біль може викликати захисну реакцію м'язів, що обмежує амплітуду рухів і затягує процес відновлення;
- кожен рух виконувався у повільному темпі (8–10 повторень на сеанс) – повільний темп виконання рухів допомагає кращому контролю за рухами.

Між етапами пасивних та активних вправ важливим етапом є застосування мануальних технік, зокрема ППР та фасилітованих технік, таких як "утримуй-розслаб" [45, 52]. Вони створюють безпечний перехід від пасивного до активного контролю над рухами суглоба, сприяючи підготовці тканин до більш інтенсивних навантажень. На етапі реабілітації після пасивних вправ ППР використовуються для активізації глибоких м'язів стабілізаторів ліктьового суглоба, що сприяє відновленню рухів без болю та перенавантаження суглоба. Важливо, що ППР застосовують в умовах, коли пасивні рухи вже не ефективні для подальшого збільшення амплітуди рухів. Ця методика допомагає уникнути болю при введенні рухів і запобігає розвитку рубцевих змін у суглобах. На етапі відновлення після травм, зокрема в період між активними та пасивними вправами, розтягування м'язів дозволяє зберегти гнучкість і функціональність ліктьового суглоба [42]. Методи розтягування м'язів включають як статичні, так і динамічні методи.

1. Статичне розтягування передбачає утримання певної позиції, що дозволяє поступово збільшувати амплітуду рухів без болю [43]. Пацієнт утримує позу протягом 20-30 секунд, що забезпечує глибоке розтягнення м'язів і тканин. Статичне розтягування дозволяє знизити рівень м'язового напруження та зменшити ризик виникнення нових контрактур, особливо у пацієнтів з після травматичними ускладненнями .

2. Динамічне розтягування, також відоме як повільні повторні вправи на розтягування, передбачає виконання контрольованих рухів, при яких пацієнт поступово збільшує амплітуду руху. Цей метод дозволяє розслабити м'язи, зменшити скутість суглобів і покращити кровообіг [42]. Повторні вправи на розтягування стимулюють еластичність тканин, сприяючи їх швидкому відновленню.

Важливим аспектом є контроль за рівнем болю під час виконання вправ – розтягування не повинно викликати дискомфорту або болю, що може призвести до спазмів і погіршення функціонального стану суглоба.

У міру відновлення активного контролю над рухами впроваджуються активні кінезіологічні вправи, починаючи з полегшених положень тіла (наприклад, у положенні лежачи або сидячи з опорою) з подальшою прогресією до більш складних вихідних положень (стоячи, у поєднанні з іншими рухами) (додатак А). Основний акцент робиться на активній флексії, екстензії, супінації та пронації передпліччя для відновлення фізіологічної амплітуди рухів [50, 51].

Для тренування м'язової сили використовуються резистивні вправи з застосуванням еластичних стрічок та легких еспандерів. Програма включає динамічні рухи зі змінним опором, а також вправи, спрямовані на згиначі, розгиначі, пронатори та супінатори передпліччя. Доцільним є поступове збільшення опору залежно від індивідуального прогресу дитини та переносимості навантаження. Важливим аспектом є контроль за правильною технікою виконання вправ та запобігання надмірному навантаженню. Тренування з опором дозволяє зміцнити м'язи, що стабілізують ліктьовий суглоб, та покращити загальну функціональність ураженої руки. [43, 51].

Систематичне поєднання різних засобів забезпечувало комплексний підхід до відновлення функції верхньої кінцівки у дітей після перелому плечової кістки, що дозволяло одночасно впливати на м'язову силу, амплітуду рухів та забезпечувало безболісний процес відновлення. Такий підхід гарантує не просто механічне розроблення суглоба, а повноцінне функціональне відновлення.

Таблиця 3.2

Етапи застосування методів фізичної терапії

Етап реабілітації	Методи реабілітації	Очікуваний результат
Початковий (0 – 3 дні)	Пасивні вправи, мануальні техніки, ППР	Підготовка тканин, запобігання розвитку контрактур
Середній (4 – 5 днів)	Активні кінезіологічні вправи, статичне розтягування	Відновлення контролю над рухами, зменшення болю
Пізній (6 – 7 днів)	Динамічне розтягування, резистивні вправи з опором	Зміцнення м'язів, збільшення амплітуди рухів
Завершальний (8 – 10 днів)	Активні вправи з прогресивним навантаженням	Підвищення рухливості, поліпшення м'язової сили і функціональності

У комплексі з кінезіотерапевтичними методами використовуються фізичні агенти, такі як теплова терапія (парафінотерапія) та кріотерапія. Парафінотерапія застосовується на початку занять для розігріву тканин, що сприяє покращенню мікроциркуляції та підвищенню еластичності м'яких тканин [44]. Кріотерапія (холодові аплікації) використовується після виконання активних вправ для зменшення больового синдрому та запальних процесів. Додавання фізичних агентів до програми реабілітації дозволяє прискорити процес загоєння тканин та запобігти виникненню вторинних запальних процесів, що може виникати внаслідок надмірного навантаження [32].

3.2 Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії

На початку дослідження середній показник амплітуди згинання ліктьового суглоба у дітей становив $96,8^\circ$, що свідчило про виражене обмеження функціональних можливостей руки. Такий рівень рухливості не дозволяв дітям

повноцінно виконувати побутові дії, пов'язані з доглядом за собою. Середній показник амплітуди розгинання на початку склав $35,2^\circ$, що вказувало на наявність значної контрактури, яка суттєво обмежувала розширення функціонального діапазону руху. Під час проходження курсу фізичної терапії спостерігалось поступове покращення амплітуди: згинання зросло до $127,5^\circ$, а розгинання покращилося до $5,5^\circ$. Такий прогрес пояснюється послідовним і системним застосуванням комплексу фізичних вправ: спочатку пасивних, а потім активних та резистивних. Завдяки щоденній роботі з пацієнтами та адаптації програми до індивідуальних особливостей кожної дитини, вдалося досягти стабільного позитивного результату. Поступове збільшення навантаження сприяло покращенню еластичності зв'язково-суглобового апарату і розробці суглоба без перевантаження травмованих тканин (рис. 3.2).

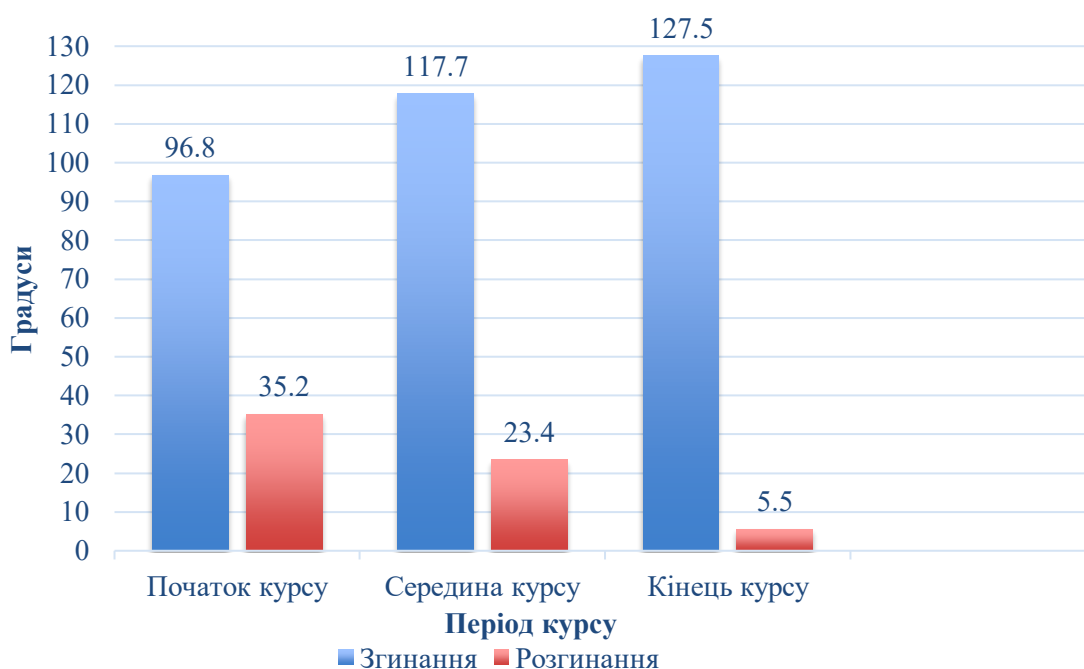


Рис. 3.2 Динаміка показників зміни амплітуди руху в ліктьовому суглобі.

Інтенсивність болю оцінювалася за допомогою ВАШ. На початку курсу середній рівень болю становив 7,5 балів, що вказувало на високий рівень дискомфорту у дітей. Уже на середині курсу фізичної терапії біль зменшився вдвічі (до 3,5 балів), а наприкінці курсу – до 1,5 балів.

Зменшення больового синдрому можна пояснити покращенням кровопостачання тканин завдяки фізичним вправам, розтягненню м’яких тканин, застосуванню теплових процедур та використанню кріотерапії після активних занять (рис. 3.3).

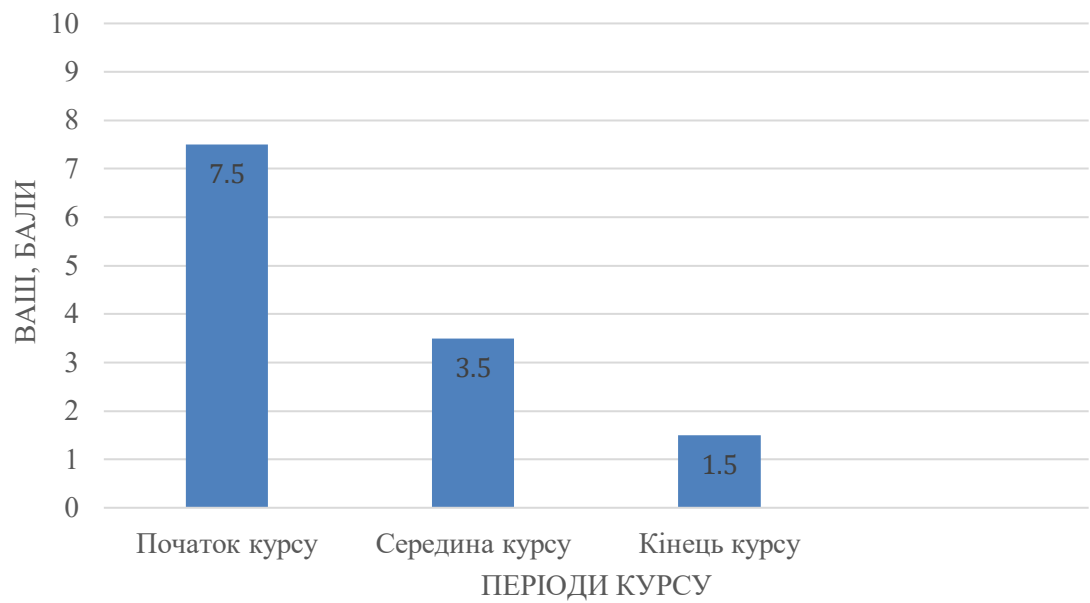


Рис. 3.3 Зміни рівня болю за курс фізичної терапії.

Середня м’язова сила ураженої руки на початку лікування складала 4,5 кг. Після двох тижнів фізичної терапії вона збільшилася до 9,5 кг, що свідчить про відновлення тону м’язів та їх функціональної активності. Покращення м’язової сили стало можливим завдяки поступовому введенню вправ з опором, які активізували м’язову роботу без перевантаження пошкоджених структур. Застосування еластичних стрічок, тренування в різних площинах руху сприяли рівномірному зміцненню м’язових груп.

Таблиця 3.3.

Динаміка зміни показників протягом проходження курсу фізичної терапії

Показник	Початок курсу	Середина курсу	Кінець курсу	Відносний показник покращення, %
Амплітуда згинання,	96,8°±2,5°	117,7° ±2,5°	127,5°±2,5°	31,6

Продовження таблиці 3.3.

Амплітуда розгинання	$35,2^{\circ} \pm 4,8^{\circ}$	$23,4^{\circ} \pm 2,6^{\circ}$	$5,5^{\circ} \pm 4,5^{\circ}$	84,4
Інтенсивність болю за ВАШ	$7,5 \pm 0,5$ б	$3,5 \pm 0,5$ б	$1,5 \pm 0,5$ б	80
М'язова сила	$4,5 \pm 1$ кг	$7,5 \pm 0,5$ кг	$9,5 \pm 0,5$ кг	111,1

На початку курсу спостерігалася суттєва різниця між функціональними можливостями травмованої та здорової руки:

1. Амплітуда згинання здорової руки становила 160° , тоді як травмованої – лише $96,8^{\circ}$.
2. Амплітуда розгинання здорової руки становила близько 1° , а травмованої – $35,2^{\circ}$.
3. М'язова сила здорової руки становила 12 кг, травмованої – 4,5 кг.

Після проходження курсу фізичної терапії травмована рука значно наблизилася за своїми показниками до здорової:

- згинання травмованої руки збільшилося до $127,5^{\circ}$;
- розгинання поліпшилося до $5,5^{\circ}$;
- м'язова сила сягнула 9,5 кг.

Ці зміни свідчать про успішність застосованої програми реабілітації і ефективність поетапного впровадження фізичних втручань.

Таблиця 3.4

Зміни функціональних показників травмованої та здорової руки під час фізичної терапії

Показник	Початок курсу		Кінець курсу	
	Здорова рука	Травмована рука	Здорова рука	Травмована рука
Амплітуда згинання, $^{\circ}$	160 ± 5	$96,8 \pm 2,5$	160 ± 5	$127,5 \pm 2,5$

Продовження таблиці 3.4.

Амплітуда розгинання,°	1±1	35,2±4,8	1±1	5,5±4,5
ВАШ болю, бали	0	7,5±0,5	0	1,5±0,5
М'язова сила, кг	12±2	4,5±1	13,5±2	9,5±0,5

Отримані результати відповідають сучасним уявленням про принципи відновлення після імобілізаційних контрактур у дітей. Висока пластичність сполучної тканини дитячого організму, активні процеси регенерації, правильний вибір навантаження сприяли швидкому і стійкому покращенню функції ліктьового суглоба.

Результати дослідження підтверджують ефективність комплексного підходу до реабілітації дітей із контрактурою ліктьового суглоба. Розроблена програма фізичної терапії може бути рекомендована для впровадження у практику дитячих реабілітаційних центрів, санаторіїв, профільних лікарень.

Застосування програми сприяє:

- скороченню тривалості періоду відновлення;
- зниженню частоти формування стійких контрактур;
- підвищенню функціональної незалежності дітей у повсякденному житті.

Висновки до розділу 3

1. Розроблена та реалізована програма фізичної терапії для дітей 8–12 років із контрактурою ліктьового суглоба після перелому плечової кістки базувалася на принципах поетапного втручання, індивідуалізації, мультидисциплінарного підходу та сучасної концепції МКФ. Вона включала пасивні, статичні, активні та резистивні вправи, а також застосування фізичних агентів (парафінові аплікації,

кріотерапія), що забезпечило всебічне відновлення рухової функції верхньої кінцівки.

2. Застосування МКФ дозволило систематизувати функціональні порушення, визначити цілі та обрати релевантні засоби втручання. Такий підхід забезпечив не лише структуровану терапевтичну тактику, а й можливість оцінки змін за параметрами функцій, активності, участі та факторів середовища. Етапна побудова програми, зокрема перехід від пасивних до активних вправ, використання фасилітованих методик та поступове підвищення навантаження сприяли відновленню амплітуди рухів, зменшенню болю та збільшенню м'язової сили. Всі вправи виконувались з урахуванням вікових особливостей, больового контролю та адаптації до функціональних можливостей дитини.

3. Дані клінічної оцінки ефективності свідчать про суттєве покращення основних функціональних показників: амплітуда згинання зросла на 31,6%, амплітуда розгинання покращилася на 84,4%, м'язова сила – на 111,1%, а інтенсивність болю зменшилася на 80%. Це демонструє високий ступінь відновлення функції травмованої руки та наближення її показників до здорової. Таким чином, запропонована програма фізичної терапії є ефективною, структурно обґрунтованою і може бути адаптована до індивідуальних потреб пацієнтів. Її впровадження в практику дитячих лікувально-реабілітаційних закладів дозволить покращити якість надання фізичної терапії при контрактурах, скоротити терміни відновлення, зменшити ризик ускладнень та підвищити функціональну незалежність дитини.

ВИСНОВКИ

1. У процесі теоретичного аналізу було опрацьовано широкий спектр сучасної вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури, присвяченої питанням фізичної терапії при травмах верхніх кінцівок у дитячому віці, з особливим акцентом на контрактури ліктьового суглоба після перелому плечової кістки. Встановлено, що у дітей віком 8–12 років розвиток контрактур супроводжується низкою морфо-функціональних порушень, зокрема фіброзно-рубцевими змінами м'яких тканин, зниженням еластичності м'язів і сухожиль, м'язовим дисбалансом та гіподинамією. Ці зміни суттєво обмежують функціональні можливості верхньої кінцівки, негативно впливають на загальний руховий режим дитини та її якість життя. Було підтверджено необхідність застосування науково обґрунтованого, комплексного, міждисциплінарного підходу до реабілітації таких пацієнтів, який поєднує сучасні принципи доказової медицини, положення МКФ та вікові особливості дітей.

2. Розроблено методику та алгоритм проведення фізичної терапії при контрактурі ліктьового суглоба після перелому плечової кістки, яка базується на структурованому поетапному підході з чітким розподілом втручань відповідно до стану пацієнта. Методика включає чотири етапи відновлення – пасивний, статичний, активний та резистивний, що відображають поступове зростання фізичного навантаження та функціональних можливостей. Основу терапевтичної програми становлять кінезіотерапевтичні техніки, методики мобілізації, ізометричні та динамічні вправи, дозована механотерапія, фізичні агенти (теплотерапія, кріотерапія) та функціональні завдання. Програма розроблена з урахуванням положень МКФ та принципів індивідуалізації, що дозволяє адаптувати втручання до конкретного функціонального статусу дитини на кожному етапі реабілітації. Окремо передбачено моніторинг динаміки показників із застосуванням стандартизованих інструментів оцінки.

3. Клінічна апробація розробленої програми фізичної терапії, проведена на базі лікувально-реабілітаційного відділення за участю 69 дітей віком 8–12

років, підтвердила її високу ефективність. Згідно з результатами обстеження до та після проходження курсу, було зафіксовано статистично достовірне покращення функціональних показників: амплітуда згинання у ліктьовому суглобі зросла в середньому на 31,6%, амплітуда розгинання – на 84,4%, м'язова сила – на 111,1%, а інтенсивність больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою ВАШ зменшилася на 80%. Це свідчить про суттєве відновлення рухових функцій, зменшення болю та підвищення рівня функціональної незалежності. Дану програму фізичної терапії можна ефективно використовувати в умовах дитячих поліклінік, лікарень, реабілітаційних центрів і санаторіїв. Вона сприяє скороченню термінів відновлення, попередженню вторинних ускладнень, зменшенню витрат на тривале лікування та поліпшенню якості життя дітей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук ОО. Теоретико-методичні основи фізичної терапії: навч. посіб. Вінниця: Нова книга; 2023. 214 с.
2. Белов ПВ. Анатомія та фізіологія з основами патології: підручник. Тернопіль: Укрмедкнига; 2022. 408 с.
3. Білаш СМ, Григор'єва НМ. Основи ерготерапії: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина»; 2022. 184 с.
4. Бобирьова ЛІ. Основи медичної реабілітації: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина»; 2020. 184 с.
5. Боднар РЙ. Реабілітація в медицині: підручник. Львів: Новий Світ – 2000; 2018. 272 с.
6. Вознюк ОІ. Реабілітація осіб з порушеннями опорно-рухового апарату: навч. посіб. Рівне: НУВГП; 2023. 160 с.
7. Голка ГГ, Бур'янов ОА, Климовицький ВГ, ред. Травматологія та ортопедія: підручник для студ. вищих мед. навч. закл. Вінниця: Нова книга; 2013. 400 с.
8. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини: підручник: у 3 т. / 5-те вид., доопрац. Вінниця: Нова книга; 2016. 1200 с.
9. Гончаренко ВІ. Фізіологія людини з основами анатомії: підручник. Київ: Знання; 2020. 384 с.
10. Дяченко ЛО. Основи здоров'я і фізичної культури: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури; 2020. 216 с.
11. Касьян СМ. Вправи для розвитку сили, гнучкості та координації: навч. посіб. Львів: ЛДУФК; 2020. 168 с.
12. Клименко ІА. Курс клінічної анатомії: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина»; 2019. 212 с.
13. Ковальчук ІЯ. Фізична терапія при неврологічних захворюваннях: навч. посіб. Львів: ЛНМУ; 2022. 180 с.

14. Колінько ТГ. Основи кінезіології в реабілітації: навч. посіб. Київ: МАУП; 2019. 148 с.
15. Костюк ОА. Основи реабілітаційної медицини: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина»; 2021. 190 с.
16. Краснова СВ, ред. Основи фізичної реабілітації. Харків: ХНМУ; 2022. 280 с.
17. Левенець ЛМ. Масаж в системі фізичної терапії: навч. посіб. Вінниця: Нова книга; 2020. 180 с.
18. Мартинюк ВА. Фізіологія людини: навч. посіб. Івано-Франківськ: Лілея-НВ; 2020. 264 с.
19. Митюк ВМ. ЛФК і масаж: підручник. Київ: Здоров'я; 2017. 256 с.
20. Нікітюк БА. Функціональна анатомія людини: підручник. Київ: ВСВ «Медицина»; 2019. 304 с.
21. Ольховик АВ. Діагностика рухових можливостей у практиці фізичного терапевта: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет; 2018. 146 с.
22. Павлик ІВ. Біомеханіка у фізичній терапії: навч. посіб. Львів: ЛДУФК; 2021. 160 с.
23. Прокопенко ОВ. Анатомія людини: навч. посіб. Харків: Факт; 2021. 284 с.
24. Рибак ТВ. Ерготерапія: теоретико-методологічні основи: навч. посіб. Хмельницький: ХНУ; 2022. 176 с.
25. Савчук СО. Анатомія людини з основами фізіології та патології: навч. посіб. Чернівці: Книги – XXI; 2020. 248 с.
26. Світлицький АО, Щербаков МС, Матвейшина ТМ, Чернявський АВ. Анатомія людини: конспект лекцій для студентів 1-го курсу спеціальності 224 «Технології медичної діагностики та лікування» Запоріжжя: ЗДМФУ; 2024. 124 с.
27. Сітовський АМ. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч. посіб. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки; 2022. 183 с.

28. Струк ВА, Чепіль МП. Анатомія людини: навч. посіб. Львів: Афіша; 2017. 312 с.
29. Травматичні пошкодження та захворювання ліктьового суглоба // Центр фізичної терапії та остеопатії Т.Ф.Г. [Інтернет]. Доступно: <https://tf-g.com.ua/blogs/travmatichni-poshkodzhennya-ta-zahvoryuvannya-liktovogo-sugloba.html>
30. Труфанова ІЄ. Фізична терапія в неврології: навч. посіб. Харків: ХНМУ; 2021. 200 с.
31. Фещенко ЮІ. Клінічна анатомія опорно-рухового апарату: навч. посіб. Тернопіль: Укрмедкнига; 2022. 220 с.
32. Хрипко СА. Фізіотерапія і масаж: навч. посіб. Харків: ХНМУ; 2019. 208 с.
33. Черкасов ВГ, Бобрик ІІ, Гумінський ЙЙ, Ковальчук ОІ. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти): навч. посіб. Вінниця: Нова книга; 2010. 392 с.
34. Шевчук СІ. Патологія опорно-рухового апарату: навч. посіб. Вінниця: Нова книга; 2023. 174 с.
35. Шлапак ІП. Фізична реабілітація: підручник. Київ: Здоров'я; 2021. 320 с.
36. Юрченко ІВ. Сучасні підходи до фізичної реабілітації: навч. посіб. Дніпро: ДНУ; 2020. 196 с.
37. American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice 3.0 [Інтернет]. Доступно: <https://www.apta.org/your-practice/evidence-based-practice-resources/guide-to-pt-practice>
38. American Physical Therapy Association. Neuromuscular Physical Therapy [Інтернет]. Доступно: <https://www.apta.org/patient-care/interventions/neuromuscular-reeducation>
39. Brukner P, Khan K. *Clinical Sports Medicine*. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 2016. 1248 p.

40. Dutton M. *Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 2016. 1680 p.
41. European Region of World Physiotherapy. Evidence-based practice in physical therapy [Интернет]. Доступно: <https://www.physio-europe.org/index.php?action=content&contentid=1192>
42. Goodman CC, Fuller KS. *Pathology: Implications for the Physical Therapist*. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2020. 1200 p.
43. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 7th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2017. 1120 p.
44. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 6th ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2014. 1160 p.
45. Molnar GE, Alexander MA. *Pediatric Rehabilitation*. 6th ed. New York: Demos Medical; 2015. 448 p.
46. National Institute for Health and Care Excellence. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management [Интернет]. Доступно: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng59>
47. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2017. 784 p.
48. OpenStax. Anatomy and Physiology [Интернет]. Доступно: <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology/pages/1-introduction>
49. Chiaromonte R, Messina M, Longo UG. Rehabilitation of Pediatric Elbow Fractures: A Narrative Review. Children (Basel). 2021;8(11):1009. doi: 10.3390/children8111009.
50. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Physical Rehabilitation*. 6th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2014. 1424 p.
51. World Health Organization. Package of Rehabilitation Interventions [Интернет]. Доступно: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062887>
52. World Health Organization. Rehabilitation in Health Systems [Интернет]. Доступно: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515986>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Комплекс активних вправ для дітей 8–12 років із контрактурою ліктьового суглоба

Вихідне положення	Опис вправи	Дозування	Методичні рекомендації
Сидячи, лікоть зігнутий під 90°	Згинання та розгинання в ліктьовому суглобі	10–12 разів, 2 підходи	Повільний темп, без болю
Сидячи, передпліччя на столі	Супінація і пронація	8–10 разів	Не допускати компенсаторних рухів
Сидячи, лікоть вздовж тулуба	Ізометричне згинання (опір долонею іншої руки)	3 підходи по 5 сек	Слідкувати за диханням
Стоячи, тримаючи еластичну стрічку	Згинання руки з опором	8 повторень	Контролювати амплітуду
Сидячи	Котити м'яч по столу вперед-назад	10 повторень	Плавний рух, не відривати руку
Сидячи	Обертання передпліччя з гантелею (0.5 кг)	10 обертів	Плавно, без болю
Стоячи біля стіни	Піднімання м'яча по стіні	5–6 разів	Тримаючи лікоть злегка зігнутим
Лежачи на спині	Згинання руки до плеча	10 разів	Повільно, стежити за амплітудою виконання вправи

Продовження додатку А

Сидячи	Протягування руки крізь кільце з резинки	8 разів	Рух у повільному темпі
Сидячи	Рухи руками за принципом «ножиці»	12 повторень	У повільному темпі
Стоячи	Рухи в стилі «плескання у долоні» перед собою	10 разів	Стежити за розмахом
Стоячи, в руках гімнастична палиця	Піднімаємо руки в гору та заводимо разом з палицею за спину	10 разів	Намагатись зігнути руки в ліктьових суглобах
Стоячи, палиця за спиною, руки прямі	Виконувати пружне відведення рук назад	10 разів	Максимально вирівнювати руки
Стоячи біля стіни	Піднімання м'яча по стіні	5–6 разів	Тримаючи лікоть злегка зігнутим
Стоячи	Піднімання та опускання руки з гантелею	8 разів	Вага до 0.5 кг

Сертифікат учасника конференції

Міністерство охорони здоров'я України
 Національний фармацевтичний університет
 Кафедра фізичної реабілітації здоров'я
 Громадська організація реабілітологів
 Медичний центр фізичної реабілітації
 «FIZIO»



СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

Шевченко Ю.В.

брав(ла) участь у IV Всеукраїнській конференції
 «МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ
 ПІДХІД У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЙНІЙ МЕДИЦИНІ»

28 березня 2025 року, м. Харків



В.о. ректора Національного фармацевтичного університету
 доктор фармацевтичних наук, професор



Алла КОТВИЦЬКА

Керівник Медичного центру фізичної реабілітації «FZIO»

Назар КОЦ

Сертифікат учасника конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Навчально-науковий інститут фізичної культури
Кафедра теорії та методики фізичної культури

 **100 років**
СПУ
1924
2024

СЕРТИФІКАТ № 003/459

Шевченко Юлія Вікторівна

*XXIV Міжнародна науково-практична
конференція молодих учених «Сучасні проблеми фізичного
виховання і спорту різних груп населення»*

16 годин

Ректор   **Юрій ЛЯННОЙ**

28-29 листопада 2024 року, м. Суми