

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет медицини і фармації
Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології

Лоташ Поліна Вікторівна

Прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти

РЕАБІЛІТАЦІЯ ДІТЕЙ ПРИ ДЦП, ТЕРАПІЯ ДИСКООРДИНАЦІЇ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізація 227.01 Фізична терапія

Науковий керівник:
асистент кафедри фізичної
реабілітації, спортивної
медицини та валеології
Гришуніна Н.Ю

(підпис) _____

Рецензент: Фізичний терапевт
КНП «МКЛ №4 ДМР»
Крапіва Д.М

(підпис) _____

Роботу рекомендовано до захисту
на засіданні кафедри фізичної реабілітації,
спортивної медицини та валеології
Протокол № ____ від «____» ____ 20__ р.
Завідувач кафедри _____

Роботу захищено на засіданні ЕК
з оцінкою ____ / ____ / ____
(за 200-бальною шкалою / шкалою ЄКТС)
Протокол № ____ від «____» ____ 20__ р.
Голова ЕК _____

АНОТАЦІЯ

Лоташ П. В. Реабілітація дітей при дцп, терапія дискоординації. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 227 Терапія та реабілітація, спеціалізація 227.01 Фізична терапія – Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, 2025.

Науковий керівник: доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Дніпровського державного медичного університету, кандидат медичних наук Гришуніна Н.Ю.

Актуальність. Дитячий церебральний параліч (ДЦП) є однією з найбільш поширених причин рухових розладів у дітей. За даними ВООЗ, у світі щороку фіксується збільшення випадків. Сьогодні від ДЦП страждає понад 17 мільйонів людей, більшість з яких – діти. В Україні спостерігається високий рівень захворюваності на ДЦП, що є серйозною проблемою для системи охорони здоров'я та соціального забезпечення. Порушення рухової активності та координації у дітей з ДЦП значно впливають на якість їхнього життя, створюючи потребу в розробці нових та удосконаленні існуючих методів реабілітації.

Метою даного дослідження була розробка та обґрунтування ефективності нової програми фізичної реабілітації для дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП, зокрема, дослідження впливу танцювально-рухової терапії на покращення координації рухів та корекцію дискоординації у дітей.

Дослідження проводилося у групі із залученням 10-ти пацієнтів із атонічно-астатичною формою ДЦП I-II рівня за GMFCS із дискоординацією віком від 7 до 15 років. Середній вік склав 10.86 (± 2.97). Початкові показники за педіатричною шкалою балансу (PBS) були вищими у дітей з I рівнем GMFCS (45-48 балів) порівняно з дітьми із II рівнем (36-39 балів). Протягом періоду реабілітації спостерігалася позитивна динаміка у всіх пацієнтів. Середній приріст показників склав 7.5 балів (від 41.4 $\pm$ 4.9 до 48.9 $\pm$ 4.2 балів). Найбільший прогрес спостерігався у перші 3 місяці реабілітації. Діти з I рівнем GMFCS досягли вищих фінальних результатів (52-54 бали) порівняно з дітьми з II рівнем (44-47 балів), що відповідало їхнім функціональним можливостям.

Наукова новизна роботи полягає у розробці нового підходу до реабілітації дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП, в якому інтегруються сучасні методики, а саме терапія танцем.

Практична значимість: пропонувані методи можуть бути застосовані в різних реабілітаційних центрах, клініках та санаторіях для поліпшення ефективності фізичної терапії у дітей, а також застосовані вдома під контролем проінструктованих родичів чи опікунів.

Отримані результати свідчать, що пацієнти під час групових занять, які поєднують фізичну та арт-терапію мають більшу мотивацію, розвивають не лише координацію та рухи, але і здійснюють психо-соціальну адаптацію, формують корисні звички, що позитивно впливає на якість життя та функціонування.

Висновок. Танцювально-рухова терапія є потенційно доступним ефективним методом відновлення балансу та корекції дискоординації у дітей із ДЦП. Встановлено, що ефективність терапії залежить від вихідного рівня функціональної недостатності і не залежить від віку чи статі дитини. Розроблена групова методика фізичної терапії має комплексний вплив, забезпечує позбавлення від страху падіння, сприяє нейропластичності, допомагає пацієнтам виробити звичку регулярних занять фізичною терапією.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч, фізична терапія, реабілітація, танцювально-рухова терапія, дискоординація.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
ЗМІСТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОШУКУ ПІДХОДІВ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ДИСКООРДИНАЦІЇ У ДІТЕЙ ІЗ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ	9
1.1. Клінічні особливості атонічно-астатичної форми ДЦП.....	9
1.1.1. Етіологія та патогенез.....	9
1.1.2. Симптоматика та основні порушення.....	12
1.2. Сучасні підходи до реабілітації дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП	15
1.2.1. Доказове обґрунтування вибору методів фізичної терапії.....	20
1.2.2. Використання сучасних технологій у реабілітації Ошибка! Закладка не определена.	
Висновки до розділу 1	28
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
2.1. Методи дослідження.....	30
2.2. Організація дослідження	39
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	45
3.1. Практичне застосування розробленої програми фізичної реабілітації у дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП	45
3.2. Аналіз ефективності розробленої програми фізичній терапії.....	47
Висновки до розділу 3	54
ВИСНОВКИ.....	56
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ASK	–	Activity Scale for Kids, Шкала активності для дітей
FTSTS	–	Five Times Sit to Stand, «П'ять разів встань з крісла»
GMFCS	–	Gross Motor Function Classification System
PBS	–	Pediatric Balance Scale, Педіатрична шкала балансу
PRT	–	Paediatric Reach Test, Педіатричний тест на дотягування
TFTS	–	Timed Floor to Stand, Тест «час з підлоги на стоячи»
TUG	–	Timed Up and Go, Тест «встань та іди»
WeeFIM	–	Functional Independence Measure for Children Шкала визначення функціональної незалежності для дітей
ВООЗ	–	Всесвітня організація охорони здоров'я
ДМ	–	Доказова медицина
ДЦП	–	Дитячий церебральний параліч
ЛФК	–	Лікувальна фізкультура
МКФ-ДП	–	Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків
МОЗ	–	Міністерство охорони здоров'я
РЕ	–	Розмір ефекту Хеджеса g
ТРТ	–	Танцювально-рухова терапія
ФТ	–	Фізична терапія

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Дитячий церебральний параліч (ДЦП) є однією з найбільш поширених причин рухових розладів у дітей. За даними ВООЗ, у світі з кожним роком фіксується збільшення випадків цього захворювання, і сьогодні від нього страждає понад 17 мільйонів людей, більшість з яких – це діти [1-4]. В Україні також спостерігається високий рівень захворюваності на ДЦП, що є серйозною проблемою для системи охорони здоров'я та соціального забезпечення [5]. Порушення рухової активності та координації у дітей з ДЦП значно впливають на якість їхнього життя, створюючи потребу в розробці нових та удосконаленні існуючих методів реабілітації [1-3].

У зв'язку з розвитком науки та медицини, сучасні методики фізичної реабілітації стали більш ефективними та доступними. Зокрема, нові технології, такі як інтеграція сучасних технологій, роботизованих систем, систем підвішування тощо все більше використовуються в реабілітаційних програмах для дітей із руховими порушеннями [6]. На сьогодні перспективними також вважаються нетривіальні підходи із залученням тварин (собаки, коні), ігрова терапія, а також різні компоненти арт-терапії, зокрема, танець. Останній не лише покращує координацію рухів, але й сприяє розвитку емоційного та психологічного стану пацієнтів. Інтеграція танцю в процес реабілітації дозволяє створити більш мотиваційне середовище, що підвищує ефективність лікування [7-10].

Однак, незважаючи на розвиток нових реабілітаційних підходів, дослідження та практичне застосування методик, таких як терапія танцем, досі потребує наукового обґрунтування [8]. Зокрема, необхідно вдосконалювати протоколи реабілітації з урахуванням новітніх даних, що стосуються ефективності танцювальних терапій. Такий підхід дозволить забезпечити більш комплексну і результативну терапію дискоординації у дітей із ДЦП, що є основною метою даного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є складовою частиною загальнонаукової програми, спрямованої на

вдосконалення методів реабілітації пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату, зокрема дітей з ДЦП. Робота також відповідає науковим темам, затвердженим в рамках національних медичних програм, що сприяють розвитку фізичної терапії та інноваційних методик в реабілітації. Розробка та впровадження новітніх реабілітаційних методик для дітей з ДЦП узгоджується з пріоритетними напрямками медичних досліджень, спрямованими на покращення якості життя пацієнтів із неврологічними захворюваннями.

Мета і завдання дослідження. Метою даного дослідження є розробка та обґрунтування ефективності нової програми фізичної реабілітації для дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП, зокрема, дослідження впливу терапії танцем на покращення координації рухів та корекцію дискоординації у дітей. Завданнями дослідження є:

- 1) Теоретичне обґрунтування застосування сучасних методик в реабілітації дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП
- 2) Порівняльний аналіз ефективності методик фізичної терапії ДЦП на основі доказових даних
- 3) Вибір оптимальної методики фізичної терапії дискоординації при ДЦП з наступною розробкою програми фізичної терапії, використовуючи обраний метод
- 4) Вивчення ефективності та безпеки розробленої методики фізичної терапії дискоординації при ДЦП у дітей в реальній клінічній практиці
- 5) Формування практичних рекомендації щодо інтеграції досліджуваної методики та розробленої програми в протоколи лікування ДЦП атонічно-астатичної форми.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес фізичної реабілітації дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП, зокрема, ефективність реабілітаційних методів, спрямованих на поліпшення координації рухів. Предметом дослідження є вплив фізичної терапії на розвиток моторних навичок та зменшення дискоординації у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП.

Методи дослідження. У дослідженні застосовуються такі методи, як порівняльний аналіз, статистичний аналіз даних, клінічне спостереження, анкетування, а також інструментальні методи оцінки рівня моторних навичок і координації, функціональні тести. Крім того, для оцінки ефективності реабілітаційних методик використовувалися специфічні шкали для вимірювання фізичних та психологічних показників, зокрема, шкала оцінки рухових порушень, педіатрична шкала балансу, дитяча шкала активності.

Наукова новизна роботи полягає в розробці нового підходу до реабілітації дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП, в якому інтегруються сучасні методики, а саме терапія танцем. Це дозволяє покращити координацію рухів та зменшити дискоординацію завдяки ритмічним рухам, що позитивно впливають на вестибулярну систему та м'язовий тонус. Також для даного дослідження розроблена нова програма фізичної реабілітації, яка базується на сучасних доказових методах.

Теоретична значущість. Теоретична значущість роботи полягає в розширенні уявлень про процеси реабілітації дітей із ДЦП, а також у вивченні ефективності новітніх альтернативних методик, таких як терапія танцем. Це дослідження може стати основою для розробки нових підходів до реабілітації в межах неврології та фізичної терапії, що забезпечить більш ефективне лікування дітей із руховими порушеннями, зокрема порушеннями координації. Результати роботи можуть бути включені до матеріалів робочих програм та методичних рекомендацій із дисциплін, що вивчають фізичну терапію в педіатрії та неврології.

Практична значущість. Практична значущість роботи полягає в тому, що результати дослідження дозволяють вдосконалити програму реабілітації дітей з ДЦП, включаючи використання терапії танцем, що може бути впроваджено в медичну та реабілітаційну практику. Пропоновані методи можуть бути застосовані в різних реабілітаційних центрах, клініках та санаторіях для поліпшення ефективності фізичної терапії у дітей, а також застосовані вдома під контролем проінструктованих родичів чи опікунів.

Особистий внесок здобувача. Особистий внесок здобувача полягає в розробці методики дослідження та оцінки ефективності програми фізичної реабілітації дискоординації у дітей із ДЦП з використанням танцювальної терапії, зокрема інтеграції танцювальної терапії в загальну реабілітаційну практику. Здобувач також здійснив проведення практичних досліджень та аналіз результатів, що дозволило сформулювати рекомендації для клінічної практики.

Апробація матеріалів кваліфікаційної роботи. Одержані під час виконання дослідження для магістерської роботи результати будуть використані для написання та публікації тез та статей у наукових виданнях, а також на конференціях за фахом.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська робота складається із таких структурних елементів: вступ, 3 розділи з відповідними підрозділами, де викладено основний зміст роботи, загальні висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел (n=66).

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОШУКУ ПІДХОДІВ ДО ТЕРАПІЇ ДИСКООРДИНАЦІЇ У ДІТЕЙ ІЗ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ

1.1. Клінічні особливості атонічно-астатичної форми ДЦП

1.1.1. Етіологія та патогенез

ДЦП – це група стійких рухових і постуральних порушень, що виникають унаслідок ураження або аномального розвитку головного мозку в пренатальному, перинатальному чи ранньому постнатальному періоді. Це захворювання не прогресує з часом, оскільки первинне ураження мозку є стабільним, однак його клінічні прояви можуть змінюватися у зв'язку з ростом організму, розвитком м'язових контрактур та вторинних ортопедичних ускладнень. Дитячий церебральний параліч характеризується порушенням контролю м'язового тону, координації рухів, рівноваги та часто супроводжується когнітивними, сенсорними, мовленнєвими та іншими неврологічними розладами [3, 11-12].

Дискоординація при ДЦП – це порушення узгодженості рухів, зумовлене ураженням центральної нервової системи, що проявляється нестабільністю пози, незграбністю моторних актів, нерівномірністю м'язового тону та труднощами у виконанні довільних рухів [13]. Це порушення виникає внаслідок дисфункції мозочка, підкіркових структур або корково-спінальних зв'язків, що веде до змін у контролі рівноваги, координації та точності рухів. Дискоординація не є синонімом атаксії, хоча ці явища тісно пов'язані. Атаксія – це конкретний тип рухового порушення, що характеризується нездатністю підтримувати рівновагу, невпевненістю ходи, порушенням точності рухів та розрахунку їхньої сили, що є типовим для ураження мозочка [14]. Водночас дискоординація є ширшим поняттям, що може охоплювати атаксичні розлади, але також включає інші форми порушення узгодженості рухів, спричинені різними патофізіологічними механізмами [12-13].

Атонічно-астатична форма дитячого церебрального паралічу (ДЦП) є рідкісною, проте однією з найскладніших у клінічній практиці, оскільки поєднує виражену м'язову гіпотонію з розладами координації рухів та статички. Етіологічними факторами розвитку цієї форми ДЦП можуть бути як пренатальні, так і перинатальні та постнатальні чинники, що порушують нормальне формування та функціонування мозочка, підкіркових структур і лобних відділів кори головного мозку [8, 14].

Основним механізмом розвитку є ушкодження мозочка та його зв'язків із вестибулярною системою й лобними частками, що відповідають за організацію рухів та їх координацію. Недорозвинення або пошкодження цих структур спричиняє недостатність регуляції м'язового тону, що проявляється в'ялою мускулатурою та дискоординацією рухів. Внутрішньоутробні інфекції, гіпоксично-ішемічні ушкодження, інтоксикації, хромосомні аномалії можуть бути основними етіологічними факторами [12]. Патогенез атонічно-астатичної форми ДЦП включає порушення процесів нейрональної міграції, формування синаптичних зв'язків і недостатню мієлінізацію нервових волокон у мозочку та підкіркових структурах. Це призводить до дефіциту регуляторної активності рухових центрів і порушення розвитку рівноваги та тону м'язів. Порушення нейромедіаторного обміну, зокрема дефіцит дофаміну, серотоніну та ГАМК, також відіграє роль у виникненні моторних дисфункцій [7, 9].

Серед пренатальних причин домінують гіпоксично-ішемічні ураження, внутрішньоутробні інфекції, метаболічні порушення та тератогенні впливи. Значний вплив мають патології вагітності, такі як гестоз, передчасне відшарування плаценти та внутрішньоутробна гіпотрофія плода. Перинатальні фактори включають асфіксію під час пологів, внутрішньошлуночкові крововиливи та недоношеність, що сприяють незавершеності дозрівання мозкових структур. Постнатальні чинники можуть бути пов'язані з важкими нейроінфекціями, черепно-мозковими травмами, судомними станами та енцефалопатіями. Незважаючи на те, що рання постнатальна нейропластичність частково компенсує ушкодження, у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП

спостерігається значна затримка моторного розвитку та формування навичок рухової активності [14-15].

Принципи класифікації ДЦП базуються на топографо-анатомічних, клінічних та патогенетичних критеріях. Загальноприйнята класифікація, запропонована ВООЗ та адаптована в МКХ-10, виділяє такі основні форми ДЦП: спастичну диплегію, геміплегічну, гіперкінетичну, атонічно-астатичну та змішані форми [10]. Згідно з класифікацією GMFCS (Gross Motor Function Classification System), яка ґрунтується на ступені моторних порушень, діти з атонічно-астатичною формою ДЦП здебільшого належать до рівня III–IV, що вказує на суттєві обмеження самостійної ходи та потребу у додаткових засобах підтримки [13]. Класифікація Ashwal et al. (2004) підкреслює нейроанатомічні зміни, характерні для різних форм ДЦП, і вказує, що у дітей з атонічно-астатичною формою часто спостерігається гіпоплазія мозочка, порушення розвитку мостомозочкових шляхів і зниження функціональної активності лобних відділів [16].

Атонічно-астатична форма ДЦП має виражений вплив на розвиток когнітивних функцій, оскільки порушення регуляції рухів супроводжуються проблемами з концентрацією уваги, плануванням дій та контролем емоцій. Ці особливості відображають взаємозв'язок мозочка з іншими структурами ЦНС, включаючи лобові частки, що відіграють ключову роль у контролі виконавчих функцій [11]. Дослідження нейровізуалізації підтверджують, що у дітей з цією формою ДЦП часто виявляється атрофія або гіпоплазія мозочка, що супроводжується зниженням активності в його зв'язках з базальними гангліями та таламусом. Ці структурні зміни корелюють із вираженістю атаксії та гіпотонії, а також із рівнем когнітивних порушень [15].

Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) є інструментом для комплексного оцінювання стану дітей із ДЦП в'ялої форми з дискоординацією. Вона дозволяє не лише охарактеризувати порушення рухових функцій, але й визначити, як ці порушення впливають на активність дитини та її участь у соціальному житті. У цьому контексті

ключовими доменами МКФ є «Функції та структури тіла» (b735 – порушення регуляції м'язового тону, b760 – проблеми координації рухів, b770 – розлади рівноваги), «Активність та участь» (d410 – самостійна мобільність, d440 – здатність до маніпуляцій та дрібної моторики), а також «Фактори навколишнього середовища» (e120 – доступність реабілітаційних послуг, e310 – підтримка родини, e115 – адаптація середовища) [17].

Формування біопсихосоціальної моделі пацієнта відбувається за принципом інтеграції медичних, психологічних та соціальних аспектів функціонування дитини. Це означає, що при плануванні реабілітаційних заходів враховується не лише тяжкість неврологічного дефіциту, а й когнітивні особливості, рівень адаптації до середовища, можливості самостійної активності та якість соціальної взаємодії. Такий підхід дозволяє розробити індивідуальні програми втручання, які спрямовані не лише на покращення моторної функції, але й на інтеграцію дитини в суспільство, підвищення її самостійності та якості життя [17-18].

З огляду на складний патогенез, сучасні підходи до терапії акцентуються на комплексних реабілітаційних заходах, спрямованих на покращення моторної координації, нормалізацію м'язового тону та стимуляцію сенсорно-моторної інтеграції. Ефективність терапії залежить від ранньої діагностики, що дозволяє своєчасно розпочати реабілітаційні втручання та запобігти вторинним ускладненням.

1.1.2. Симптоматика та основні порушення

Атонічно-астатична форма дитячого церебрального паралічу характеризується вираженим зниженням м'язового тону та порушенням координації рухів, що суттєво обмежує розвиток моторних навичок дитини. Основним проявом є м'язова гіпотонія, яка виявляється з перших місяців життя та проявляється у слабкості м'язів тулуба, кінцівок і шиї. Немовлята погано утримують голову, не здатні тривалий час підтримувати позу сидячи,

спостерігається загальна млявість та швидка стомлюваність при будь-яких фізичних зусиллях [19-21].

Окрім гіпотонії, значною мірою страждає статика та рівновага. Діти з цією формою ДЦП мають труднощі з підтримкою положення тіла, нестійко стоять, часто втрачають рівновагу, що значно ускладнює формування навичок ходи. Якщо вони навчаються самостійно пересуватися, то їхня хода відзначається вираженою нестабільністю, широко розставленими ногами, поштовхоподібними рухами та частими падіннями [7-8].

Атаксія як симптом проявляється неконтрольованістю рухів, їхньою неточністю та порушенням координації. Ці порушення особливо помітні при виконанні цілеспрямованих рухів, наприклад, під час спроби взяти предмет або утримати його. Рухи кінцівками часто супроводжуються надмірними розмахуваннями або тремором, що ще більше ускладнює їхню точність [7, 9].

Окрім моторних розладів, у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП часто спостерігаються труднощі з розвитком мовлення. Гіпотонія м'язів ротового апарату та мовних структур мозку призводить до дизартрії, що проявляється порушенням артикуляції, сповільненістю мовлення, низькою його інтонаційною виразністю [13, 19]. У тяжчих випадках мовлення може бути майже відсутнім або значно спотвореним. Когнітивні порушення також є частими супутниками цієї форми ДЦП. Через недостатню активність мозочка та його зв'язків з лобовими частками можливі проблеми з концентрацією уваги, плануванням дій та виконанням складних рухових і когнітивних завдань. У дітей часто відзначається затримка психомовного розвитку, що потребує додаткових корекційних заходів та тривалої нейропсихологічної реабілітації [22].

Порушення м'язового тону та координації впливають на розвиток самообслуговування. Дітям важко контролювати рухи пальців і кистей, що ускладнює виконання дрібних маніпуляцій, таких як застібання гудзиків, використання столових приборів або письма. Це суттєво впливає на адаптацію до навчального процесу та соціальну інтеграцію [8, 15]. Через нестабільність ходи та порушення рівноваги атонічно-астатична форма ДЦП часто

супроводжується підвищеним ризиком травм. Діти мають часті падіння, що може призводити до забоїв, переломів та вторинних ортопедичних проблем, зокрема, деформацій стоп і порушення постави. Вторинні зміни в опорно-руховому апараті, наприклад, сколіоз або дисплазія кульшових суглобів, можуть додатково ускладнювати рухову активність [23-25].

Окрім ортопедичних ускладнень, можливі й порушення функцій внутрішніх органів. Загальна м'язова слабкість (атонія) часто супроводжується дисфагією, що у свою чергу може призводити до розвитку аспіраційної пневмонії та недостатнього харчування. Також характерними є розлади шлунково-кишкового тракту, зокрема закрепи, що зумовлені низькою активністю гладкої мускулатури кишечника [24].

На тлі основних рухових порушень можуть формуватися вторинні психоемоційні розлади. Обмежена самостійність у повсякденному житті та труднощі в соціалізації можуть призводити до тривожності, емоційної нестабільності та труднощів у комунікації з однолітками. Це підкреслює потребу психологічної підтримки та раннього залучення дітей до соціальних взаємодій через спеціалізовані освітні та реабілітаційні програми [22-23].

Встановлено, що наслідки цієї форми ДЦП значною мірою залежать від ранньої діагностики та правильної терапевтичної стратегії. Без адекватної реабілітації спостерігається поглиблення рухових обмежень, порушення когнітивного розвитку та прогресування ортопедичних деформацій. Завдяки комплексному підходу, що включає фізичну, когнітивну та соціальну реабілітацію, можна суттєво покращити рівень адаптації дитини, підвищити її самостійність та якість життя [10, 15, 18-20].

1.2. Сучасні підходи до реабілітації дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП

Сучасний підхід у фізичній реабілітації загалом, а також при ДЦП атонічно-астатичної форми ДЦП з дискоординацією ґрунтується на використанні методик, що володіють доказовою ефективністю та рекомендовані до включення у терапевтичну стратегію сучасними клінічними протоколами та настановами. Встановлено, що на сьогодні до таких методик належить ряд класичних методів фізичної терапії, а також інноваційні методи, частина з них – із залученням новітніх технологій [25-31].

Класична ФТ є базовим методом реабілітації дітей з ДЦП, спрямованим на зміцнення м'язів, розвиток гнучкості, покращення координації та формування правильних рухових навичок. Комплекси спеціально підібраних вправ сприяють нормалізації м'язового тону, покращенню рівноваги та підвищенню стійкості при ході. Регулярні заняття з ФТ дозволяють зменшити ризик розвитку контрактур, укріпити м'язовий корсет та покращити функціональні можливості дитини, забезпечуючи кращу адаптацію до повсякденної рухової активності [11].

Кінезіотерапія є основним напрямом фізичної реабілітації дітей з атонічно-астатичною формою дитячого церебрального паралічу. Вона спрямована на формування постурального контролю, покращення балансу та розвиток координаційних здібностей. Одним з найефективніших методів є нейророзвивальна терапія за концепцією Бобат, яка базується на модифікації патологічних рухових патернів, стимуляції правильних рухових реакцій та нормалізації м'язового тону. Встановлено, що цей підхід дозволяє покращити контроль тіла та забезпечити більш ефективне використання залишкових моторних функцій. Пілотне дослідження 2022 року Ungureanu et al. показало позитивний вплив комбінації Бобат та Войта-терапії на баланс у дітей з ДЦП, але без окремого аналізу атонічної форми. Чітких доказів ефективності саме для атонічно-астатичної форми ДЦП бракує, тож за даним напрямком потрібні додаткові дослідження [15, 68].

За даними джерел опрацьованої літератури встановлено, що методика Войта застосовується для стимуляції рефлекторної локомоції, що сприяє активізації центральної нервової системи та покращенню моторного розвитку. Натискання на специфічні зони тіла викликає рефлекторну активацію рухових патернів, що сприяє покращенню координації, нормалізації тону та вдосконаленню постурального контролю. Даний метод демонструє ефективність у покращенні якості рухів у дітей з гіпотонічними порушеннями. Однак, докази ефективності методики Войта при фізичній реабілітації атонічно-астатичної форми ДЦП у дітей обмежені. Значущих статистично підтверджених результатів, що чітко демонструють перевагу методики Войта для атонічно-астатичної форми ДЦП чи при дискоординації, не виявлено, що свідчить про потребу у додаткових дослідженнях [15-16].

Пліометричне тренування – це метод фізичної підготовки, що передбачає виконання швидких, вибухових рухів із високою інтенсивністю, спрямованих на розвиток м'язової сили, потужності та швидкості шляхом використання циклу розтягнення-скорочення м'язів (stretch-shortening cycle). Цей процес базується на швидкому розтягненні м'яза (ексцентрична фаза) з подальшим його моментальним скороченням (концентрична фаза), що дозволяє накопичувати еластичну енергію в м'язово-сухожильному комплексі та підвищувати ефективність рухових дій. Пліометричні вправи, такі як стрибки, вистрибування або кидки, залучають швидкі м'язові волокна, сприяють нейром'язовій адаптації та покращують координацію, що робить цей метод широко застосовним у спортивній підготовці для підвищення вибухової сили та динамічних характеристик. Встановлено, що докази ефективності пліометричного тренування при ФР дітей з ДЦП, зокрема з дискоординацією чи атонічно-астатичною формою, вкрай обмежені. Специфічних даних щодо пліометрії при атонічно-астатичній формі ДЦП не виявлено, що вказує на відсутність чітких доказів і потребу в подальших дослідженнях [69].

Терапія з використанням тренажерів і роботизованих систем реабілітації забезпечує дозоване фізичне навантаження та сприяє поліпшенню

функціональної активності. Роботизовані ортези та системи для навчання ходи, зокрема екзоскелети та механізовані бігові доріжки з підтримкою ваги тіла, дозволяють стимулювати правильні рухові патерни, знижувати рівень атаксії та формувати більш стабільну ходу. Регулярне застосування таких технологій сприяє закріпленню навичок рівноваги та контролю рухів [26].

Функціональна електростимуляція є доказовим методом, що використовується для активізації м'язової діяльності та покращення рухового контролю. Використання електричних імпульсів для стимуляції слабких або нефункціональних м'язів сприяє формуванню більш координованих рухових патернів, зміцненню м'язів та підвищенню стійкості при ході. Дослідження підтверджують, що цей метод покращує нейром'язову активацію та може бути ефективним у зменшенні проявів дискоординації. ДЕНС-терапія (динамічна електростимуляція) є одним із методів нейрофізіологічної корекції, що використовує електричні імпульси для стимуляції нервових закінчень та нормалізації функцій нервової системи. Даний метод сприяє покращенню регуляції м'язового тону, активізації нервово-м'язових зв'язків та підвищенню рівня сенсорного сприйняття. Використання ДЕНС-терапії в комплексній реабілітації дозволяє зменшити гіпотонію, покращити реактивність нервової системи та сприяти відновленню моторного контролю [27-28].

Гідрокінезотерапія є напрямом реабілітації, що передбачає виконання вправ у воді для стимуляції моторного розвитку та покращення рівноваги. Вода забезпечує часткове розвантаження суглобів, що дозволяє дітям знижувати патологічну напруженість і виконувати рухи з більшою амплітудою та контролем. Гідротерапія позитивно впливає на розвиток пропріоцепції, формування правильних рухових патернів і зменшення ризику контрактур [29].

Метод терапії за допомогою сенсорно-інтегративних підходів спрямований на покращення обробки сенсорної інформації, що є позитивним аспектом для дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП. Використання спеціальних платформ, балансувальних дощок, м'ячів та інших нестабільних

поверхонь стимулює розвиток вестибулярної функції, покращує здатність до орієнтації у просторі та сприяє розвитку злагодженості рухів [30].

Методика застосування тейпування є ефективним засобом додаткової стабілізації суглобів і м'язів, що допомагає компенсувати недостатню постуральну стійкість. Використання кінезіологічних тейпів сприяє покращенню пропріоцептивної чутливості, нормалізації м'язового тону та стимуляції правильного розподілу рухової активності. Дослідження показують, що ця методика допомагає покращити контроль положення тіла та зменшити симптоми атаксії [11, 27].

Застосування біологічного зворотного зв'язку є доказовим підходом, що дозволяє дітям навчатися керувати власними рухами за допомогою візуального або звукового підкріплення. Використання технологій електроміографічного та постурографічного зворотного зв'язку сприяє усвідомленому контролю за рівновагою, покращенню координації та відновленню функціональних рухових навичок [31-32].

Віртуальна реальність є інноваційним напрямом у фізичній реабілітації, що дозволяє створювати інтерактивне середовище для тренування рівноваги, рухових реакцій та координації. Використання ігрових реабілітаційних програм сприяє підвищенню мотивації пацієнтів, покращенню сенсомоторної інтеграції та розвитку навичок контролю рухів у реальному часі. Дослідження підтверджують ефективність цього підходу для покращення функціональної активності дітей із порушенням координації [33].

Слінг-терапія є сучасним методом фізичної реабілітації, що передбачає використання підвісних систем для тренування контролю положення тіла, рівноваги та координації рухів. Завдяки частковому розвантаженню маси тіла діти з атонічно-астатичною формою ДЦП можуть безпечно виконувати вправи, спрямовані на зміцнення м'язів, покращення стійкості та формування правильних рухових патернів. Використання слінгів дозволяє зменшити патологічну активність м'язів-антагоністів та сприяти розвитку моторного контролю в умовах зменшеного навантаження на опорно-руховий апарат.

Каністерапія, або терапія за допомогою спеціально навчених собак, є додатковим методом реабілітації, що сприяє покращенню рухової активності та координації через взаємодію з твариною. Тактильний контакт, активна гра та виконання завдань, що потребують координації рухів, допомагають розвивати м'язову силу, покращувати рівновагу та стимулювати сенсомоторну інтеграцію. Дослідження підтверджують, що каністерапія сприяє зменшенню тривожності, підвищенню мотивації до рухової активності та розвитку соціальної взаємодії, формуючи чинники успішної ФР [34].

Іпотерапія, або лікувальна верхова їзда, широко використовується в реабілітації дітей з руховими порушеннями завдяки її позитивному впливу на постуральний контроль, рівновагу та координацію. Рухи коня передають імпульси, що стимулюють роботу м'язів тулуба, покращують контроль положення тіла та сприяють формуванню симетричних рухових реакцій. Крім цього, іпотерапія має значний вплив на розвиток вестибулярного апарату, що є визначальним для дітей з порушеннями координації та рівноваги [35].

Терапія танцем (dance therapy) або танцювально-рухова терапія (TRT) є ефективним методом фізичної реабілітації, що поєднує рухову активність, ритмічні вправи та музику для покращення координації, рівноваги та просторової орієнтації. Підтверджено, що виконання танцювальних рухів сприяє розвитку моторного контролю, нормалізації м'язового тону та покращенню сенсомоторної інтеграції. Для дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП танцювальна терапія допомагає удосконалювати плавність рухів, покращувати постуральний контроль та формувати більш узгоджені рухові патерни, що позитивно впливає на загальний рівень фізичної активності [36-45].

За даними ряду досліджень, комбіноване застосування зазначених методів дозволяє підвищити ефективність реабілітації, сприяє формуванню оптимальних рухових патернів, покращенню рівноваги та координації рухів у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП.

1.2.1. Доказове обґрунтування вибору методів фізичної терапії

Для обґрунтування вибору оптимального методу фізичної терапії при дискоординації в дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП проведено порівняльний аналіз наступних сучасних підходів ФТ та ФР пацієнтів дитячого віку із ДЦП: пліометричні тренування, гідрокінезіотерапія, Бобат-терапія, ТРТ. Для аналізу визначено оцінювання методологічної якості клінічних досліджень у сфері ФТ та дозволяє об'єктивно визначити рівень достовірності результатів, враховуючи такі аспекти, як рандомізація, засліплення, аналіз за наміром лікувати та статистична звітність, забезпечуючи надійну основу для порівняння ефективності різних методів втручання. Відповідні дослідження відібрані на основі проведених методик. Результати порівняльного аналізу наведені у таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз доступних досліджень методів терапії дискоординації при ДЦП у дітей

Метод ФТ	К-ть досліджень	Результати	Якість за шкалою PEDro)	Рівень доказів (ефект методу)
Пліометричні тренування	2	Значне покращення постральної стабільності та м'язової сили у дітей з геміплегічною формою ДЦП	6-7	Помірний
Гідротерапія (Halliwick)	1 (огляд)	Покращення моторної функції та соціальної взаємодії; обмежена якість досліджень	4-5	Низький
Танцювально-ритмічна терапія	5	Статистично значуще покращення балансу, ритмічності та соціальної участі; ефекти	6-8 (РКД, огляди)	Високий

		зберігаються після завершення інтервенції		
--	--	---	--	--

Garcia-Carrillo E. et al. (2024) у систематичному огляді з метааналізом проаналізували 8 РКД щодо застосування пліометричних тренувань зі стрибками у дітей із ДЦП з низькою та помірною методологічною якістю. У цих дослідженнях взяли участь юнаки ($n = 225$) та дівчата ($n = 138$) віком від 9,5 до 14,6 років. Заняття з пліометричними тренуваннями тривали від 8 до 12 тижнів з 2-4 щотижневими сеансами. Порівняно з контрольною групою, у результаті спостерігалось покращення м'язової сили (розмір ефекту Хеджеса g (PE) = 0,66 [помірний], 95% ДІ = 0,36-0,96, $p < 0,001$, $I^2 = 5,4\%$), статичну (PE = 0,69 [помірний], 95% ДІ = 0,33–1,04, $p < 0,001$, $I^2 = 0,0\%$) та динамічну рівновагу (PE = 0,85 [помірний], 95% ДІ = 0,12–1,58, $p = 0,023$, $I^2 = 81,6\%$) молоді з ДЦП. Таким чином, пліометричне тренування покращує м'язову силу та статичну й динамічну рівновагу у молоді з ДЦП порівняно з контрольною групою. Однак, погоджуючись із висновком даного аналізу, для того, щоб надати більш чіткі рекомендації щодо використання та безпеки такого методу при ДЦП з дискоординацією для покращення балансу, необхідні додаткові високоякісні рандомізовані контрольовані дослідження з більшою вибіркою. Даний метааналіз враховує також дослідження відображені вище у таблиці 1.1.

Докази ефективності нейророзвивальної терапії за концепцією Бобат при ФР атонічно-астатичної форми ДЦП у дітей обмежені та недостатньо специфічні. Систематичний огляд 2019 року Zanon et al. виявив, що Бобат-терапія може сприяти покращенню моторних функцій у дітей з ДЦП, але не надає чітких статистичних даних щодо атонічно-астатичної форми через малу вибірку та гетерогенність груп ($n=66$, $p>0.05$ для грубої моторної функції) [67].

Покращення рівноваги після занять з ФТ з використанням спеціально розроблених «серйозних ігор» для дітей були виявлені у дослідженні Bonpechère et al. (2016) для статичного сидіння, а саме – збільшення на 4,5% (0,9 балів з 20) після втручання ($p = 0,031$) та для загального балу – збільшення на 3,5% (2 бали з 58) після втручання ($p = 0,047$). Не було виявлено жодної різниці для

динамічного сидіння ($p = 0,156$) або для динамічного витягування (досягання) ($p = 1$). Оцінка статичного балансу у цих дослідженнях не вивчалася, однак їх рекомендовано включати у загальну схему ФТ в якості додаткового елемента [73].

Щодо терапії Войта, немає актуальних досліджень за обраний період, які б доказово підтверджували позитивний вплив даного методу на дискоординацію у дітей із ДЦП, тож, на нашу думку вибір цієї методики не є доцільним для нашої роботи.

Було виявлено основний вплив часу на загальний бал за шкалою PBS ($F(1,061, 14,349) = 39,265, p = 0,004, \eta^2 = 0,615$), а також на динамічні та статичні підбали PBS ($F(1,124, 10,120) = 13,309, p = 0,004, \eta^2 = 0,597$ та $F(2, 18) = 9,846, p = 0,001, \eta^2 = 0,522$ відповідно). Пост-тести з корекцією Бонферроні на загальний бал за шкалою PBS показали, що результати були подібними між двома попередніми тестами ($p = 1,00$ між попереднім тестом 1 та попереднім тестом 2), але значно покращилися після танцювального втручання ($p = 0,005$ між попереднім тестом 2 та попереднім тестом; $p = 0,021$ між попереднім тестом 1 та попереднім тестом). Посттести з корекцією Бонферроні за динамічною підшкалою PBS та з корекцією Тьюкі за статичною підшкалою PBS не виявили суттєвої різниці між попереднім тестом 1 та попереднім тестом 2 (динамічна підшкала PBS $p = 1,00$, статична підшкала PBS $p = 1,00$), але значно кращі результати в посттесті, ніж у попереднім тесті 2 (динамічна підшкала PBS $p = 0,004$, статична підшкала PBS $p = 0,011$) та попереднім тестом 1 (динамічна підшкала PBS $p = 0,027$, статична підшкала PBS $p = 0,006$). Ці суттєві відмінності за загальним показником PBS, динамічним та статичним підшкалами перевищують мінімальні клінічно важливі відмінності відповідно 3,66–5,83, 2,23–2,92 та 1,47–2,92.

Для об'єктивного оцінювання ефективності та доцільності використання ТРТ з порівняльним аналізом за шістьма критеріями: вплив на координацію рухів, корекція м'язового тону, покращення рівноваги, доступність методу, мотиваційний ефект та безпека використання. Порівняння методів за

зазначеними критеріями мало на меті визначити, який підхід є найбільш ефективним для корекції дискоординації у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП. Розглянуто можливості інтеграції найбільш оптимального методу у загальну систему реабілітаційної терапії. Оцінка методів також враховує можливість їх поєднання з іншими реабілітаційними підходами та довгострокову ефективність у корекції дискоординації. Визначалося, який із методів є найбільш адаптивним до індивідуальних особливостей пацієнтів та забезпечує стабільне покращення моторних функцій. Вплив на координацію рухів, Корекція м'язового тону, Покращення рівноваги базується на числових та якісних результатах із досліджень (RCT, огляди, PEDro ≥ 5). Доступність враховує потребу в спеціалізованому обладнанні, підготовці терапевтів, а також потенційні витрати. Мотиваційний ефект заснований на поведінкових показниках зацікавленості дітей, які наводяться у публікаціях; безпека базується на відсутності повідомлень про побічні ефекти та характері рухів. Домашнє використання – це оцінка можливості впровадження методики під наглядом батьків або онлайн/офлайн у домашніх умовах.

У таблиці 1.1 представлено порівняння методів фізичної терапії дискоординації у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП за дев'ятьма основними критеріями. Основною метою цього аналізу є визначення найбільш доцільного та ефективного методу ТРТ для покращення координації, рівноваги та м'язового тону, враховуючи також доступність, мотиваційний ефект та безпеку використання методик. Для визначення найбільш ефективного та доступного методу реабілітації застосовано методи кількісної оцінки, за допомогою яких кожен критерій оцінювався за шкалою від 1 до 5, де 1 – найменша ефективність, а 5 – найвища (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – порівняльний аналіз доказової методики ФТ ДЦП з дискоординацією

Критерій	Танцювально-ритмічна терапія	Традиційні методи
Вплив на координацію рухів	5	4

Корекція м'язового тону	4	5
Покращення рівноваги	5	4
Доступність	4	3
Мотиваційний ефект	5	3
Безпека використання	5	4
Домашнє використання	4	2
Загальна сума (макс. 35)	32	25
Ефективність, %	91%	71%

Терапія танцем (танцювально-рухова терапія, ТРТ) є перспективним методом, що поєднує елементи ритмічних рухів, музику та сенсомоторну стимуляцію, що робить її ефективним засобом покращення координації та рівноваги. Встановлено, що ТРТ застосовується в практиці лікування та реабілітації пацієнтів із хворобою Паркінсона та деменції, однак може слугувати ефективним методом ФТ, оскільки використовується в педіатричній практиці як елемент арт-терапії при різних порушеннях. Танцювальні рухи сприяють гармонізації м'язової активності, розвитку пропріоцепції та покращенню пластичності рухових патернів. Мотиваційна складова цього підходу полягає у тому, що діти зацікавлені у виконанні танцювальних вправ, а це підвищує їхню залученість до реабілітаційного процесу. Однією з ключових переваг терапії танцем є її висока доступність. Для проведення занять не потрібно спеціалізованого обладнання чи умов, а навчання може здійснюватися в груповому або індивідуальному форматі. Крім того, метод є безпечним і може застосовуватися в поєднанні з іншими реабілітаційними заходами, що робить його гнучким інструментом для корекції рухових порушень. Використання музики у реабілітації дітей з ДЦП має потужний терапевтичний ефект завдяки комплексному впливу на нейрофізіологічні механізми регуляції рухів. Ритмічна структура музики сприяє покращенню часової та просторової організації рухів, оптимізації м'язового тону та формуванню нових рухових патернів. Акустична стимуляція активує широку мережу нейронних зв'язків, залучаючи моторну, премоторну та додаткову моторну кори, базальні ганглії та мозочок, що сприяє

нейропластичності та руховому навчанню. Музичний супровід під час виконання терапевтичних вправ підвищує мотивацію, покращує координацію рухів та сприяє розвитку відчуття ритму. Дослідження показують, що регулярне застосування музичного супроводу в реабілітаційних заняттях призводить до покращення показників рівноваги, координації рухів та загальної рухової активності. Також, є можливість індивідуального підбору темпу, ритму та характеру музики відповідно до терапевтичних цілей та функціональних можливостей пацієнта, що дозволяє оптимізувати процес рухового навчання та підвищити ефективність реабілітаційних втручань. Груповий формат створює сприятливе терапевтичне середовище, де діти можуть навчатися через спостереження та наслідування рухів інших учасників, що активує систему дзеркальних нейронів та сприяє більш ефективному руховому навчанню. Позитивним аспектом є можливість формування груп за рівнем рухових можливостей та створення здорової конкуренції, що стимулює учасників до досягнення кращих результатів [36-46].

Після отримання результатів порівняння за кожним критерієм проводилося підсумкове зважування, що дозволило вибрати метод ТРТ, як найвищим показником ефективності та доступності для широкого застосування в реабілітаційних програмах. Згідно з оцінками, терапія танцем демонструє найвищі показники за всіма критеріями, особливо в аспектах доступності, безпеки та мотиваційного ефекту. Вважаємо, що такий підхід є найбільш доцільним для використання у масовій реабілітаційній практиці дискоординації у дітей із ДЦП, оскільки поєднує високу ефективність у покращенні координації та рівноваги з простотою впровадження та відсутністю потреби у спеціальному обладнанні чи умовах (рис. 1.1).

Таким чином, можна вважати, що найбільш оптимальним вибором методики для дослідження в магістерській роботі буде терапія танцем. На основі порівняльного аналізу сформульовано аргументовані рекомендації щодо вибору

найбільш ефективного та доступного підходу до фізичної терапії дискоординації у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП.

Сучасна реабілітація дітей з ДЦП характеризується стрімким розвитком інноваційних технологічних рішень, які значно розширюють можливості відновлення рухових функцій. Технологічний прогрес дозволив створити широкий спектр високоефективних методів, що базуються на використанні передових розробок у галузі робототехніки, біомеханіки та комп'ютерних технологій [47-50].

Роботизована механотерапія стала одним з найперспективніших напрямків у реабілітації дітей з ДЦП. Використання роботизованих комплексів, таких як Lokomat Pro та ReoAmbulator, дозволяє забезпечити високоточне відтворення фізіологічного патерну ходьби, що сприяє формуванню правильних рухових стереотипів. Ці системи обладнані сенсорами зворотного зв'язку, які дозволяють точно дозувати навантаження та адаптувати тренування відповідно до індивідуальних можливостей пацієнта [48, 51].

Інтерактивні системи віртуальної реальності відкрили нові можливості для моторного навчання. Технології VR дозволяють створювати імерсивне середовище, де діти можуть виконувати терапевтичні вправи у форматі захоплюючої гри. Системи Nintendo Wii Fit та Microsoft Kinect адаптовані для реабілітаційних цілей та демонструють високу ефективність у покращенні координації рухів та балансу [49].

Екзоскелетні технології представляють собою революційний підхід до відновлення рухової активності. Дитячі екзоскелети, такі як Atlas 2030 та ЕхоАтлет Children, забезпечують зовнішню механічну підтримку під час ходьби, дозволяючи дітям з важкими формами ДЦП освоювати навички самостійного пересування. Ці пристрої оснащені мікропроцесорами, які аналізують та коригують параметри руху в режимі реального часу [49-51].

Системи функціональної електростимуляції (ФЕС) нового покоління дозволяють здійснювати селективну активацію м'язів під час виконання рухових завдань. Використання багатоканальних стимуляторів з можливістю

програмування патернів стимуляції забезпечує більш фізіологічне відновлення рухових функцій порівняно з традиційними методами електростимуляції.

Технологія біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) отримала новий розвиток завдяки впровадженню високоточних систем реєстрації фізіологічних параметрів. Сучасні БЗЗ-комплекси дозволяють візуалізувати активність м'язів, положення тіла та інші біомеханічні показники, що значно підвищує ефективність рухового навчання [36].

Інноваційні платформи для тренування балансу, такі як Smart Balance Master та CAREN, забезпечують можливість проведення комплексного аналізу постурального контролю та цілеспрямованого тренування рівноваги. Ці системи використовують динамічні платформи з сенсорами тиску та системами 3D-візуалізації для створення складних тренувальних програм [47].

Застосування систем комп'ютерного аналізу ходи (GAITRite, Zebris) дозволяє проводити детальну оцінку біомеханічних параметрів ходьби та відслідковувати динаміку відновлення рухових функцій. Ці дані використовуються для індивідуалізації реабілітаційних програм та об'єктивізації результатів лікування [56].

Технологія магнітної стимуляції мозку (ТМС) знаходить все ширше застосування в реабілітації дітей з ДЦП. Сучасні протоколи ритмічної ТМС дозволяють здійснювати неінвазивну модуляцію активності моторної кори головного мозку, сприяючи відновленню рухових функцій [44].

Ультразвукова навігація при проведенні ботулінотерапії підвищує точність введення препарату та ефективність процедури. Використання портативних ультразвукових систем дозволяє візуалізувати цільові м'язи та забезпечити оптимальне розподілення препарату [42].

Інтеграція штучного інтелекту в реабілітаційні технології дозволяє створювати адаптивні системи керування тренажерами та екзоскелетами. Алгоритми машинного навчання аналізують патерни рухів пацієнта та автоматично коригують параметри тренування для досягнення оптимальних результатів [50].

Використання 3D-друку відкриває нові можливості для створення індивідуальних ортезів та допоміжних пристроїв. Сучасні технології адитивного виробництва дозволяють виготовляти легкі, міцні та точно підігнані ортопедичні вироби з урахуванням анатомічних особливостей кожного пацієнта [51].

Мобільні додатки та телереабілітаційні платформи забезпечують можливість дистанційного моніторингу та підтримки реабілітаційного процесу. Ці технології дозволяють здійснювати контроль за виконанням домашніх завдань та надавати своєчасні рекомендації щодо корекції тренувальних програм. Сучасні інерційні сенсори та системи захоплення руху дозволяють проводити детальний аналіз кінематики рухів у природних умовах. Ці технології забезпечують об'єктивну оцінку функціональних можливостей пацієнта та ефективності реабілітаційних заходів у повсякденному житті [49-53].

Технологічні інновації в галузі реабілітації дітей з ДЦП продовжують стрімко розвиватися, відкриваючи нові перспективи для підвищення ефективності відновного лікування. Інтеграція різних технологічних рішень дозволяє створювати комплексні реабілітаційні програми, що забезпечують максимально можливе відновлення рухових функцій та покращення якості життя пацієнтів.

Висновки до розділу 1

У даному розділі розглянуто та проаналізовано доступну інформацію щодо етіопатогенезу та клінічних особливостей атонічно-астатичної форми ДЦП, встановлено типи основних порушень цієї форми захворювання.

Досліджено сучасні підходи до реабілітації таких пацієнтів, а також можливості ФТ відносно корекції дискоординації при ДЦП у дітей.

В ході аналізу доступних інформаційних джерел ДМ встановлено ряд альтернативних (некласичних) підходів у сучасній ФТ ДЦП, у тому числі і при порушеннях координації рухів. Виявлено, що достатньою доказовою базою володіють такі методи, як іпотерапія, застосування слінг-систем, роботизованих

механізмів та новітніх тренажерів. Також виявлено, що існує потенціал застосування ТРТ, тобто танцювальної терапії у дітей із ДЦП.

Проведено порівняльний аналіз альтернативних методик ФТ дискоординації при ДЦП та визначено ТРТ як найбільш оптимальний метод, що був покладений в основу розробки авторської програми ФТ дітей із ДЦП.

Основна ідея: Програма орієнтована на розвиток рухової активності, координації, балансу та м'язового тону у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП. Саме танцювальна терапія обрана як основний метод через її ефективність у формуванні стійкості, моторного контролю та соціальної взаємодії.

1. Мета програми: • Поліпшення координації рухів, рівноваги та контролю пози тіла. • Зниження атонії (слабкості м'язового тону) та астазії (нестійкості при стоянні та ходьбі). • Підвищення мотивації та залучення дітей до активної діяльності через музику та ритм.

2. Основні принципи: • Індивідуалізація програми відповідно до фізичних можливостей кожної дитини. • Ритмічність і структурованість рухів для створення моторної пам'яті. • Інтерактивність і залучення музики, що стимулює емоційно-позитивний фон.

Також досліджено аспекти застосування сучасних та новітніх технологій у реабілітаційному процесі при порушеннях координації у дітей із ДЦП.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

У ході виконання магістерської роботи було проведено власне дослідження спрямоване на вивчення впливу ТРТ методики, для обґрунтування висновків використано аналіз зібраних даних, отриманих у процесі послідовних досліджень ефективності терапії на основі динаміки функціонального стану дітей у процесі занять відповідно до сформованих завдань. На початковому етапі проведено бібліографічний аналіз доступних джерел літератури. Виконано інформації, заснованої на доказах за темою дослідження у наукометричних базах даних. Стратегія пошуку передбачала формування запитів до 6 баз наукових даних, а саме: PubMed, EMBASE, Scopus, Web of Science, та PEDro, веб-ресурсу Google Scholar. Також аналіз даних товариств та фондів, пов'язаних із ДЦП та рекомендацій, визначених ВООЗ. Опрацьовані вебсайти таких товариств та фондів, як Американська академія церебрального паралічу та медицини розвитку (AACRPM), Американська академія педіатрії, Європейська академія дитячої інвалідності, Європейська академія педіатрії, Американська асоціація неврології, Товариство дитячої неврології, Фонд церебрального паралічу, Cerebral Palsy Alliance та United Cerebral Palsy. Доказовий пошук проводився також у базах даних: International Network Guidelines, U.S. National Guideline Clearinghouse, National Institute for Clinical Excellence (NICE, Великобританія), Australian National Health and Medical Research Council, National Library for Health Guidelines Database, L'agence Nationale D'accréditation et D'évaluation en Santé, Шотландська мережа міжвузівських рекомендацій (SIGN), інформаційна база або клінічна практика Канадської медичної асоціації Рекомендації, New Zealand Guidelines Group, eGuidelines, EBMPracticeNet, Рекомендації ВООЗ, Агентство з досліджень і якості охорони здоров'я та NHS Evidence [49, 50, 59, 26, 30].

У виконанні дослідження приймали участь діти за рівнем моторного розвитку GMFCS: 5 дітей мали I рівень та 5 дітей – II рівень. Кожна група, у свою чергу, була розділена на основну та контрольну підгрупу по 10 дітей. Основна підгрупа проходила цілеспрямоване корекційне втручання у формі ФТ+ТРТ. Контрольна підгрупа (10 осіб) отримувала базову програму реабілітації без додаткового танцювального компоненту.

Також застосовано стратегію PICOT: P (Patient/Population/Problem) – опис групи пацієнтів або проблеми, яка розглядається (діти із дискоординацією при ДЦП).; I (Intervention/Exposure) – лікування, процедура або вплив, що розглядається (ТРТ-ФТ); C (Comparison/Control) – альтернативне втручання або контрольна група, якщо це можливо (розглядалася рутиння ФТ); O (Outcome) – вимірний ефект або результат втручання (покращення функції); T (Timeframe) – означає проміжок часу (пошуку інформації у доказових джерелах), а в контексті виконання практичної (експериментальної) частини роботи – проведення курсу реабілітації тривалістю 6 місяців. Стратегія PICOT у пошуку літератури щодо реабілітації дітей із ДЦП за період 2020-2025 років передбачала формулювання чіткого клінічного питання для ефективного збору наукових даних. Цільовою популяцією виступили діти із дискоординацією при ДЦП, і конкретного втручання – ТРТ-ФТ. Порівняння здійснювалося із традиційними методами реабілітації та ФТ, а основний акцент був на оцінці впливу втручань на покращення моторної функції, незалежності від сторонньої допомоги, утримання балансу. Враховуючи здійснене власне експериментальне вивчення, спрямоване на дослідження ефективності терапії танцем у корекції дискоординаційних порушень у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП.

До вивчення було залучено 20 дітей, які мали порушення координації, зумовлені ДЦП. ФТ у дітей із дискоординацією при ДЦП. На основі проведеного пошуку виділено наукові публікації та клінічні рекомендації з лікування, менеджменту та реабілітації пацієнтів із дискоординацією при ДЦП, які лягли в основу першого розділу роботи (огляду літератури), а також відповідно до отриманої інформації, заснованої на доказах було розроблено

програму реабілітації пацієнтів, розглянуту у наступних розділах магістерської роботи.

Наступним кроком був вибір та обґрунтування ключової методики для розробки програми фізичної терапії пацієнтів із ДЦП з дискоординацією. Доказаво обґрунтованим та економічно оптимальним був визнаний в ході порівняльного аналізу метод ТРТ, що визначило подальший хід формування експериментальної частини роботи [35-46].

Встановлено, що ТРТ – це вид психотерапії, який використовує рух і танець як основний засіб для сприяння емоційній, соціальній, когнітивній та фізичній інтеграції особистості. Це напрямок терапії, заснований на визнанні того, що тіло і психіка взаємопов'язані, а рух відображає особистість людини, її емоційний стан та патерни взаємодії з оточуючим світом [38]. У танцювально-руховій терапії тіло розглядається як інструмент самовираження, а рух – як мова несвідомого. ТРТ базується на припущенні, що характер рухів людини відображає її психологічний стан, а зміни в русі можуть призвести до змін у психіці. Метою ТРТ є розширення рухового репертуару, підвищення спонтанності самовираження, розвиток тілесної усвідомленості, поліпшення образу тіла, створення нових адаптивних способів взаємодії з собою та іншими засобами руху і танцю. Цей метод терапії дозволяє працювати з емоційними блоками через тіло, розвивати комунікативні навички та сприяти особистісному зростанню [41-42].

Виявлено, що ТРТ як метод ФТ – це терапевтичний підхід, що використовує танцювальні рухи та ритмічні вправи для покращення фізичного стану пацієнта, розвитку рухових функцій, координації, балансу та постурального контролю. Це структурована система терапевтичних втручань, де танцювальні елементи та рухові патерни застосовуються для досягнення конкретних функціональних цілей реабілітації. У контексті ФТ ТРТ спрямована на вирішення рухових порушень через виконання спеціально підібраних танцювальних вправ, які сприяють розвитку сили м'язів, гнучкості, координації рухів, просторового орієнтування та рівноваги. Метод поєднує принципи

біомеханіки, кінезіології та теорії рухового навчання з елементами танцю для створення терапевтичного рухового досвіду. Цей метод використовує музичний супровід та ритмічну структуру танцю як інструменти для полегшення рухового навчання, покращення моторного контролю та формування правильних рухових стереотипів. Особливістю ТРТ є можливість адаптації складності та інтенсивності вправ відповідно до функціональних можливостей пацієнта, що робить цей метод універсальним інструментом фізичної реабілітації [41, 48].

Наступним етапом роботи була розробка програми ФТ із застосуванням обраної методики. Програма ФТ на основі ТРТ для дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП I-II ступеня за GMFCS віком 7-15 років із порушенням координації передбачала систематичний вплив на моторні функції, рівновагу та просторове сприйняття через рухові та танцювальні вправи. Програма тривалістю 6 місяців містила три етапи, кожен із яких мав чіткі терапевтичні цілі та поступове ускладнення завдань (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Структура програми ФТ на основі ТРТ

Етап	Опис	Тривалість
Підготовчий	Ознайомлення з основами ТРТ, розвиток базових рухових навичок, навчання контролю над тілом, покращення балансу та орієнтації в просторі. Виконання простих ритмічних рухів, вправ на рівновагу та динамічну стабільність.	2 місяці
Основний	Підвищення складності рухових патернів, розвиток динамічної координації, інтеграція рухових навичок у ритмічні структури. Використання парних і групових взаємодій, вправ із варіаціями швидкості та амплітуди рухів. Підключення імпровізаційних танцювальних елементів для покращення моторного планування.	3 місяці
Заключний	Закріплення отриманих навичок, формування узгодженості рухів у складніших танцювальних комбінаціях, покращення моторної адаптації в нових умовах. Виконання рухових	1 місяць

	послідовностей із підвищеним когнітивним навантаженням.	
--	---	--

Заняття проводилися у групі двічі на тиждень із окремим заняттям тривалістю 55 хвилин, та включали наступні структуровані етапи: підготовку, основну частину та завершення (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Структура заняття ФТ на основі ТРТ

Тривалість	Фаза заняття	Деталізація фази заняття
10 хв	Підготовча частина	Дихальні та розігрівальні вправи, мобілізація суглобів, налаштування на ритм заняття. Використання простих вправ для активізації сенсомоторної системи.
35 хв	Основна частина	Виконання рухових та танцювальних вправ на координацію, баланс, динамічну стійкість. Використання варіативних патернів руху, взаємодія з партнером, орієнтація в просторі. Включення завдань на моторне планування через танцювальну імпровізацію.
10 хв	Завершальна частина	Релаксація, розтягнення, підбиття підсумків заняття, рефлексія учасників щодо відчуттів під час рухової активності.

Для дослідження було розроблено декілька базових вправ, що повинні виконуватися під музичний супровід під контролем інструктора (фізичного терапевта, педагога-хореографа). Опис орієнтовних вправ ТРТ представлений у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Вправи ТРТ в межах програми ФТ

№	Назва вправи	Опис
1	«Маятник»	Рухи корпусом у сторони в ритмі музики з поступовим збільшенням амплітуди. Додається рух рук, що імітує маятник. Допомагає покращити контроль над центром ваги та ритмічність рухів.

2	«Хвилі руками»	Виконання хвилеподібних рухів руками з поступовим підключенням плечей і корпусу. Покращує координацію верхньої частини тіла та інтеграцію рухів між сегментами.
3	«Кроки в квадраті»	Виконання кроків у межах уявного квадрата в різному темпі та з варіаціями напрямку. Формує просторове сприйняття та покращує динамічну рівновагу.
4	«Пружинка»	Рухи колінами вгору-вниз у положенні напівприсіду з паралельною роботою рук. Допомогає стабілізувати нижню частину тіла та розвиває контроль за згинально-розгинальними рухами.
5	«Танцювальні доріжки»	Виконання серійних танцювальних кроків із поступовим ускладненням. Включає зміни рівня (вгору-вниз), повороти, імпровізацію. Покращує моторне планування та баланс.
6	«Дзеркальне відображення»	Робота в парі, де один учасник виконує рухи, а інший їх повторює. Допомогає розвивати моторну увагу, ритмічність та узгодженість рухів із партнером.
7	«Ритмічні стрибки»	Стрибки на місці або з переміщенням у ритмі музики, з використанням різних варіацій (на одній нозі, з розведенням ніг, зміною напрямку). Покращує динамічну рівновагу та реактивність рухів.
8	«Спіральні рухи»	Виконання кругових рухів руками, корпусом, ногами з поступовим переходом у просторові зміни. Допомогає покращити координацію в тривимірному просторі.
9	«Хо́да звірів»	Імітація рухів різних тварин (наприклад, кроки ведмеда, стрибки зайця, повільна хода кота). Покращує контроль положення тіла та адаптацію до нестандартних рухових патернів.
10	«Рухова імпровізація»	Вільний танець із використанням раніше освоєних елементів. Розвиває самовираження, адаптацію до змінюваного ритму та контроль за рухами в нестандартних умовах.

У дослідженні застосовувалися різні стилі музики, що змінювалися відповідно до етапу програми. У підготовчому етапі використовувалися повільні композиції (класична музика, інструментальні мелодії) для налаштування на рухову активність. В основному етапі застосовувалися ритмічні стилі (латиноамериканська музика, джаз, етнічні барабанні композиції) для покращення координації та стимуляції ритмічного контролю. У заключному

етапі включалися спокійні мелодії (лоу-фай, акустичні треки) для завершення заняття та релаксації. Зміна музики кожні 15-20 хвилин дозволяла підтримувати оптимальну сенсомоторну активацію та адаптацію до нових ритмів. Використання різних темпів і стилів сприяло покращенню моторного контролю, реактивності та гнучкості рухової діяльності. Композиції, що використовувалися у дослідженні, знаходилися у вільному доступі для особистого користування, тому вважаємо доцільним не вказувати їх у роботі, оскільки для повноцінного використання музики у методиці необхідним є узгодження із політикою дотримання авторського права. На нашу думку, можливим є застосування музики, що відповідає уподобанням конкретних пацієнтів

Для оцінки ефективності розробленої методики необхідним було визначення критеріїв оцінки. З цією метою було обрано ряд інструментів, що мають доведену об'єктивність, а саме шкали оцінки та функціональні тести, з фокусом на оцінку балансу та координації рухів. Вибір стандартизованих шкал для оцінки порушень координації рухів у дітей із ДЦП ґрунтувався на необхідності отримання об'єктивних, надійних та валідних даних про стан рухової функції пацієнта. Встановлено, що для комплексної оцінки координаційних порушень доцільно використовувати шкалу великих моторних функцій Gross Motor Function Measure (GMFM-88), яка дозволяє детально оцінити загальну моторику та є «золотим стандартом» для оцінки рухових функцій при ДЦП, шкалу рівнів моторного розвитку GMFCS для визначення загального рівня рухових можливостей, тест «Встань та йди» (Timed Up and Go Test) для оцінки динамічного балансу та координації, а також шкалу Berg Balance Scale для оцінки статичного та динамічного балансу. Додатково розглядалося використання шкали оцінки та градації атаксії SARA (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia) для специфічної оцінки атаксії та координаційних порушень. Натомість, обрані інструменти мають високу достовірність, перевірену чутливість до змін, стандартизовані протоколи проведення та широко використовуються у міжнародній та частково вітчизняній практиці, що дозволяє не лише об'єктивно оцінити стан пацієнта, але й відстежувати динаміку

реабілітаційного процесу та порівнювати результати з даними інших досліджень. Для дослідження в межах магістерської роботи було обрано нижчевказані шкали та функціональні тести [39, 54].

Класифікаційна система великих моторних функцій GMFCS, розроблена у 1997 році (оновлена у 2007) для оцінки рівня моторного функціонування дітей із ДЦП враховуючи їхні можливості самостійного пересування, використання допоміжних засобів і власне контролю положення тіла. В даній системі виділяють 5 ступенів залежно від обмеження рухової активності: I ступінь – самостійна ходьба без обмежень; II ступінь – самостійна ходьба з деякими труднощами; III ступінь – ходьба з застосуванням допоміжних засобів (милиці, ходунки); IV ступінь – обмежена мобільність з використанням допоміжних засобів або крісла колісного; V ступінь – повна залежність у пересуванні від сторонньої допомоги. GMFM (Gross Motor Function Measure) – це кількісна шкала, яка ілюструє розвиток моторних функцій у дітей із ДЦП. Ця шкала містить 88 або 66 завдань 5-ти категорій, а саме: лежання і перевертання, сидіння, стояння на колінах та повзання, стояння та ходьба (біг, стрибки). Застосовується задля оцінки ефективності реабілітаційних заходів, медикаментозного лікування та хірургічних втручань, надаючи об'єктивну оцінку прогресу у розвитку моторних навичок. GMFCS та GMFM взаємопов'язані інструменти, оскільки GMFCS показує рівень функціональних можливостей, а GMFM – їхню динаміку [39, 59].

Шкала визначення функціональної незалежності «Functional Independence Measure for Children» (WeeFIM) є адаптованою версією шкали FIM (Functional Independence Measure) для педіатричної популяції та призначена для оцінки функціональної незалежності дітей віком від 6 місяців до 7 років. Однак, дана шкала може використовуватися для дітей з вадами розвитку віком від 6 місяців до 21 року [37]. Вона складається з 18 пунктів, які оцінюють самообслуговування, контроль сфінктерів, переміщення, локомоцію, комунікацію та соціальну адаптацію. Кожен пункт оцінюють згідно 7-бальної шкали, де 1 – повна залежність, тоді як 7 – повна функціональна незалежність.

Загальна оцінка може варіюватися від 18 до 126 балів. Оцінювання проводиться шляхом спостереження за виконанням повсякденних активностей або шляхом опитування батьків [39].

Тест «встань та іди» Timed Up and Go (TUG) є функціональним тестом для оцінки динамічного балансу та мобільності. Дитині пропонується встати зі стільця, пройти відстань 3 метри, розвернутися, повернутися до стільця та сісти. Вимірюється час виконання тесту в секундах. Нормативні показники залежать від віку дитини та рівня моторного розвитку за GMFCS [39, 51].

«П'ять разів встань з крісла» Five Times Sit to Stand (FTSTS) передбачає п'ятикратне повторення переходу з положення сидячи на стільці до положення стоячи і назад. Висота стільця повинна забезпечувати положення кульшових та колінних суглобів під кутом 90 градусів. Вимірюється загальний час виконання п'яти повних циклів. Тест оцінює силу нижніх кінцівок, динамічний баланс та координацію [39].

Педіатрична шкала балансу Pediatric Balance Scale (PBS) є модифікованою версією шкали Berg Balance Scale [39], спеціально адаптованою для оцінки балансу у дітей шкільного віку з легкими та помірними руховими порушеннями. Шкалу формує 14 завдань, які оцінюють статичний та динамічний баланс у різних функціональних положеннях та під час виконання рухових переходів. Кожне завдання оцінюється за шкалою від 0 до 4 балів, де 0 означає нездатність виконати завдання, а 4 – повністю самостійне виконання. Максимальна сума балів становить 56. Оцінювання включає такі завдання як вставання зі стільця, стояння без підтримки, сидіння без підтримки, перехід зі стільця на стілець, стояння із заплющеними очима, стояння зі стопами разом, стояння на одній нозі, поворот на 360 градусів, діставання предмета з підлоги, поперемінне розміщення стоп на сходинці, дотягування вперед витягнутою рукою у положенні стоячи. PBS має високу внутрішню узгодженість, надійність при повторному тестуванні та конструктивну валідність, що робить її ефективним інструментом для оцінки прогресу в реабілітації дітей із порушеннями координації та балансу [39, 60].

Після отримання усіх результатів на трьох етапах дослідження, результати було зафіксовано та опрацьовано за допомогою методів описової статистики. Зокрема, обчислено середні арифметичні значення рядів числових показників ($\bar{X}$): суму усіх значень поділено на їх кількість. Стандартне відхилення – другий показник, що визначався для набору показників чи значень. Це міра розкиду значень даних від середнього. Формула для стандартного відхилення є квадратним коренем із суми квадратів різниць із середнього значення, поділеного на розмір набору даних. Для відсоткового відображення даних використовувалася пропорція. Для перевірки правильності обчислень було застосовано онлайн-калькулятор «Calculatorsoup» [61].

2.2. Організація дослідження

Дослідження в межах магістерської роботи проводилось у 4 послідовні етапи. На I (початковому) етапі (листопад-грудень 2024 р) проведено аналіз і узагальнення літературних джерел щодо реабілітації дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП та лікуванням порушення координації; написання попередньої версії першої частини роботи. Також проведено порівняльний аналіз методик, можливих до адаптації в рамках даного дослідження із визначенням оптимальної. На основі обраної методики (ТРТ) розроблено програму фізичної терапії щодо лікування дискоординації.

На II етапі (січень-березень 2025 р.) проведено підбір, огляд та необхідні обстеження пацієнтів, організація і формування порівняльних груп дослідження. Критеріями включення визначено: діагноз атонічно-астатичної форми ДЦП I- II ступеня за GMFCS, вік пацієнтів 7-15 років, інформована згода батьків чи опікунів пацієнта на проведення дослідження, відсутність важких супутніх та психіатричних захворювань. До критеріїв виключення належали вік 0-6 років та 16+ років, важкі супутні захворювання, стадія III-V ДЦП за GMFCS, психічні

порушення, небажання пацієнта дотримуватися умов дослідження та/або нерозуміння пацієнтом (батьками чи опікунами) умов та цілей дослідження та інші (таблиця 2.3). Дослідження проводилося із дотриманням етико-деонтологічних норм та відповідно Гельсінській декларації з прав людини. Особисті дані пацієнтів у магістерській роботі та у подальшому не викриваються.

Таблиця 2.3 – Критерії включення та виключення пацієнтів

Категорія	Критерії включення	Критерії виключення
Вік	7-15 років	0-6 років та 16+ років
Діагноз	Попередньо підтверджений діагноз атонічно-астатичної форми ДЦП	Непідтверджений діагноз атонічно-астатичної форми ДЦП
Стадія та ступінь захворювання	I-II за GMFCS	III-V за GMFCS
Ускладнення	Відсутність виражених ускладнень	Наявні виражені ускладнення
Супутня патологія	Відсутність важкої супутньої патології та когнітивних порушень та буде уникати ризиків ураження гострими контагіозними інфекціями	Пацієнт має важкі супутні захворювання, виражені когнітивні порушення, психоемоційні розлади або активну інфекцію
Час	Можливість відвідувати заняття 3 рази на тиждень впродовж 60-90 хв у робочий час протягом визначених 6-ти місяців	Відсутність можливості відвідувати заняття 3-4 рази на тиждень впродовж 60-90 хв у робочий час протягом визначених 6-ти місяців
Доступ до терапії	Є можливість регулярного доступу до терапії. Пацієнт не планує тривалі подорожі чи еміграцію на час проведення дослідження	Немає можливості регулярного доступу до терапії; пацієнт буде відсутнім на час проведення дослідження незалежно від причин
Згода на участь	Пацієнт та батьки (опікуни) пацієнта	Пацієнт та батьки (опікуни) пацієнта не

	усвідомлюють мету та умови проведення дослідження та погоджуються з ними	розуміють мети та умов проведення дослідження; пацієнт не здатен чи не хоче виконувати умови дослідження
--	--	--

Таким чином, згідно усіх критеріїв, до дослідження було включено 20 пацієнтів віком від 7 до 15 років. Середній вік склав 10.86 (± 2.97) років (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Середній вік пацієнтів у дослідженні

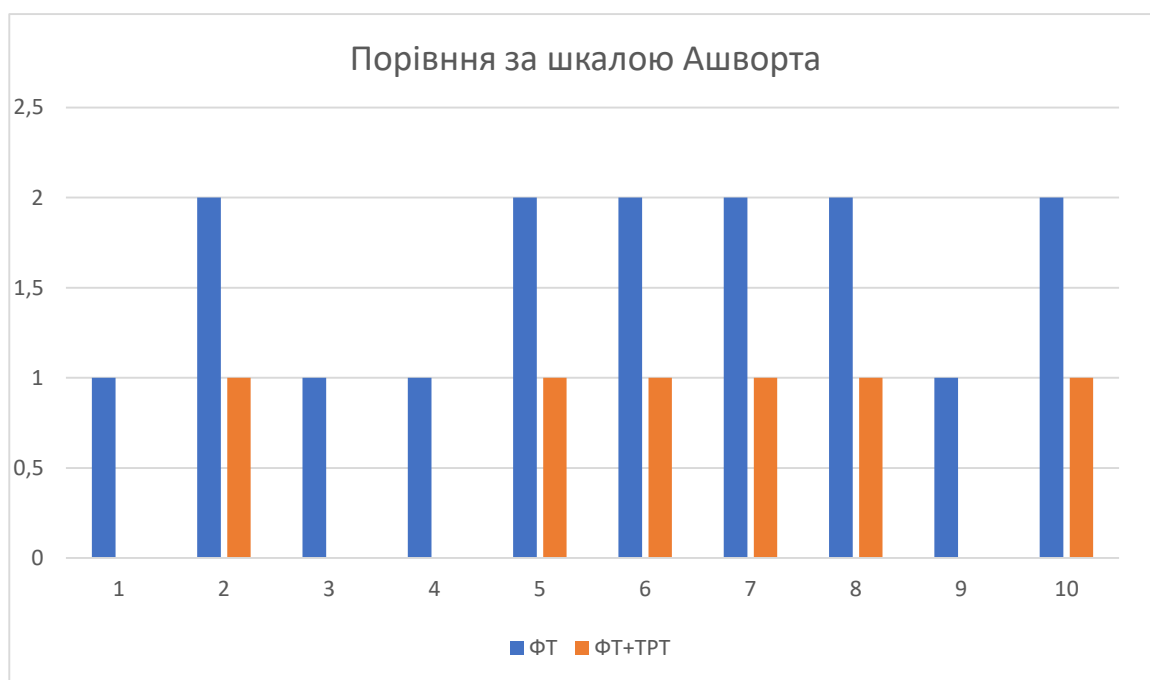


Рис.2.2- Порівняльна статистика основної та контрольної групи

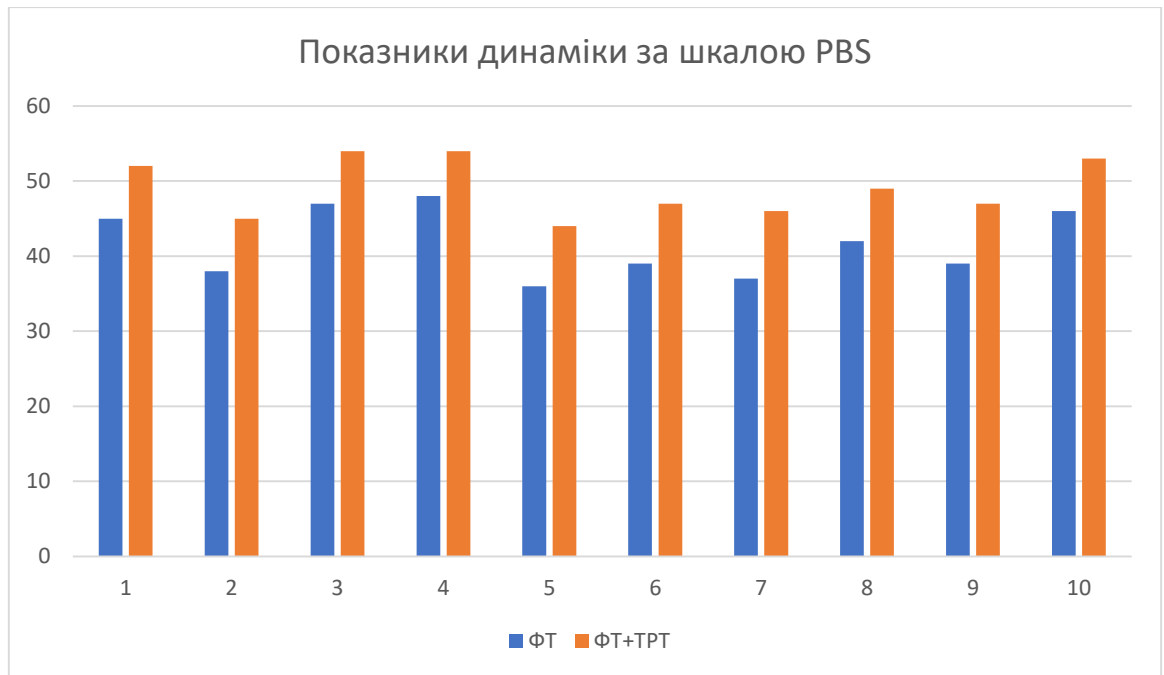


Рис.2.3-Показники динаміки балансу у пацієнтів за шкалою PBS

На рис. 2.2 представлено порівняння показників за шкалою Ашворта (MAS) у дітей із ДЦП, що брали участь у дослідженні. Графіки демонструють відмінності між результатами основної групи (яка проходила програму танцювальної терапії) та контрольної групи (яка отримувала традиційну фізичну терапію). Відмічається значне покращення у основної групи, що свідчить про ефективність танцювальної терапії у зниженні м'язового тону. На рис. 2.3 зображено динаміку змін балансу пацієнтів за шкалою PBS. Основна група (ФТ+ТРТ) продемонструвала стабільне покращення показників рівноваги у порівнянні з контрольною (ФТ), що підтверджує переваги програми танцювальної терапії. Це особливо важливо для дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП, які мають труднощі з утриманням балансу. Таким чином, результати дослідження підтверджують, що танцювальна терапія є більш ефективною для покращення фізичного стану дітей з ДЦП порівняно з традиційною фізіотерапією. Вона не лише підвищує координацію та контроль рухів, але й сприяє соціалізації та створенню позитивної мотивації у дітей

III етап (квітень 2025 р.) полягав у застосуванні програми на практиці, оцінка початкових, проміжних та кінцевих результатів, їх аналіз. Після скринінгу, що полягав у зборі анамнезу, клініко-неврологічному та реабілітаційному обстеженні пацієнтів, а також оцінці функціонального стану за обраним набором діагностичних шкал, було розроблено графік групових візитів (2 рази на тиждень впродовж 6 місяців). На кожному з візитів виконувалися елементи розробленої програми, за потреби – додаткова консультація. Оцінка показників виконувалася на окремих індивідуальних візитах.

Проведено клінічне дослідження на базі ДУ «НДІ медико-соціальних проблем інвалідності», Навчально-реабілітаційний центр м.Кривий Ріг у період з 01.11.2024 року по 30.04.2025 року. В дослідженні приймали участь 20 дітей різного віку із діагностованим ДЦП I-II стадії за GMFCS, рівномірно (нерандомізовано) розподілених у групі. Розподіл мав на меті порівняння та співставлення вихідних та кінцевих результатів у пацієнтів та визначення доцільності використання TPT-методу у реабілітації ДЦП атонічно-астатичної форми з дискоординацією.

Для оцінки функціонального стану пацієнтів обрано такі методи, як: GMFCS - Gross Motor Function Classification System, Functional Independence Measure for Children [39, 62] – WeeFIM [37], Activity Scale for Kids – ASK (2 показники), Timed Up and Go – TUG, Timed Floor to Stand – TFTS, Five Times Sit to Stand – FTSTS, Paediatric Reach – PRT [39]. У дослідженні також використано оцінку стану пацієнтів за Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків (МКФ-ДП), що є похідною від МКФ та спеціально розроблена, враховуючи аспекти дитячого та підліткового віку.

МКФ – це основна класифікація ВООЗ для вимірювання стану здоров'я та інвалідності як на індивідуальному, так і на рівні населення. В ній зазначається, що фокус реабілітації повинен бути зміщений від виявлення інвалідності людини до зосередження уваги на підвищенні функціональних можливостей, можливостей та якості виконання роботи для кожної людини контекстуально.

МКФ визначила домени, які слід оцінювати у дітей з ДЦП, щоб вони включали функції та структуру тіла, активність та участь [62, с. 72].

Значення МКФ для реабілітації дітей із ДЦП:

- МКФ дозволяє комплексно оцінювати стан дитини з урахуванням не лише фізичних обмежень, а й соціальних та особистісних аспектів.

- Вона допомагає визначити цілі реабілітації: наприклад, покращення рівноваги та координації (активність), збільшення участі у групових іграх або заняттях (участь), усунення бар'єрів (фактори середовища).

- Дає змогу розробити індивідуальну програму втручання, яка поєднує фізичну, психологічну та соціальну підтримку.

У контексті цієї роботи, що присвячена фізичній терапії для дітей із ДЦП, МКФ слугує методологічною основою для оцінки ефективності програми (зокрема танцювальної терапії), оскільки дозволяє оцінювати не лише зміни у фізичному стані (наприклад, за шкалою Ашворта), але й покращення в якості життя, соціальній участі та емоційному стані дитини.

На заключному етапі (квітень-травень 2025 р) здійснено обробку та статистичний аналіз отриманих даних, формування висновків, оформлення магістерської роботи.

Таким чином, застосовуючи отриману в ході вивчення наукової літератури інформації, застосовуючи сучасні стратегії побудови програм ФТ із використанням компонентів ТРТ та метод моделювання, вдалося створити програму ФР та побудувати дослідження. Контроль за курсом терапії здійснювався за допомогою функціональних тестів та діагностичних шкал, що дозволило провести ґрунтовний аналіз отриманих результатів та сформулювати логічні висновки.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Практичне застосування розробленої програми фізичної реабілітації у дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП

Розроблена програма ФТ пацієнтів із дискоординацією при атонічно-астатичній формі ДЦП із застосуванням методики ТРТ під час апробації в реальних клінічних умовах сприяла досягненню ряду позитивних результатів різного характеру. Завдяки створенню позитивної атмосфери, використанню елементів гри та змагання, а також можливості самовираження через танець досягалася висока мотивація учасників до занять. Додатковим мотиваційним фактором стала групова позитивна динаміка, де успіхи кожного учасника отримували підтримку та схвалення від інших дітей. Спостерігалось значне підвищення інтересу до занять при досягненні перших помітних результатів, що проявлялось у покращенні координації рухів та рівноваги.

Доступність методу забезпечувалась мінімальними вимогами до обладнання та простором приміщення. Для проведення занять використовувався просторий зал з неслизькою підлогою, дзеркалами та якісною аудіосистемою. Додатково застосовувався спортивний інвентар: м'які мати, гімнастичні палиці, м'ячі різного розміру та обтяжувачі, що дозволяло урізноманітнити вправи за потреби та створювати безпечні умови для виконання складних елементів.

Індивідуалізація програми досягалась через можливість вибору музичного супроводу учасниками групи. На початку кожного місяця пацієнти разом із терапевтом формували плейлист із улюблених композицій, що відповідали терапевтичним цілям за темпом та ритмічною структурою. Така практика значно підвищувала залученість дітей до процесу реабілітації та створювала відчуття причетності до планування занять.

Позитивним аспектом програми стала можливість продовження занять в домашніх умовах. Батьки отримували детальні рекомендації щодо виконання простих танцювальних вправ, які діти могли практикувати самостійно або разом

із членами родини. Для цього був створений вархів базових вправ та надані інструкції щодо безпечного виконання рухів без професійного нагляду. За результатами 6-місячного курсу реабілітації спостерігалась позитивна динаміка у всіх учасників програми. Об'єктивне покращення координаційних здібностей підтверджувалось результатами повторного проміжного та кінцевого тестування за визначеними шкалами. Середній приріст показників становив 32% порівняно з початковими значеннями.

Особливо помітні покращення спостерігались у показниках динамічного балансу та координації рухів під час ходьби, що підтверджувалось результатами функціональних проб. У 75% учасників відзначалось покращення постурального контролю та зменшення проявів атаксії під час виконання цілеспрямованих рухів. Очікуваним результатом впровадження програми стало підвищення рівня функціональної незалежності учасників, що відображалось у покращенні показників за шкалою WeeFIM. Батьки відзначали розширення у повсякденному житті спектру рухової активності дітей, а також збільшення соціальної взаємодії та підвищення впевненості у власних силах. Додатковим позитивним ефектом програми визначено формування стійкої прихильності до регулярних занять фізичною активністю як у дітей, так і у їхніх батьків. Після завершення курсу реабілітації 83,0% учасників висловили бажання продовжувати заняття танцювально-руховою терапією, що свідчить про високу ефективність та привабливість даного методу для цільової групи пацієнтів.

Отже, встановлено, що виконання синхронних рухових патернів у групі стимулює розвиток координації, просторового орієнтування та відчуття ритму. Колективна взаємодія під час танцювальних вправ створює додаткову мотивацію та емоційну підтримку, що підвищує залученість дітей до терапевтичного процесу та їхню прихильність до регулярних занять. Групова динаміка розвиває соціальні навички, взаємодію з однолітками та комунікацію. Виконання парних та групових танцювальних елементів розвиває здатність адаптувати свої рухи до рухів партнера, покращує постуральний контроль та реакції рівноваги. Економічна ефективність групового формату дозволяє збільшити частоту та

тривалість терапевтичних втручань, що позитивно впливає на кінцевий результат реабілітації. До того ж, ефективність впливу ТРТ підсилюється можливістю занять вдома під дистанційним контролем, що корелює із результатами інших досліджень [63].

Ігровий аспект ТРТ є елементом, що сприяє підвищенню мотивації, емоційної залученості та природному засвоєнню рухових навичок у дітей із порушеннями координації. Засобом ТРТ також можна вивчати культуру інших країн, використовуючи елементи народних танців різних націй [64]. Використання ігрових елементів, таких як рольові танцювальні вправи, інтерактивні завдання в парах і групах, імпровізація та сюжетні рухові сценарії, допомагає зробити терапію цікавою та невимушеною, зменшуючи психологічний стрес і сприяючи формуванню позитивного ставлення до фізичної активності. Інтеграція гри в реабілітаційний процес стимулює когнітивну активність, удосконалює сенсомоторну інтеграцію, сприяє розвитку соціальних навичок і забезпечує ефективніший перехід нових рухових патернів у повсякденну активність [65]. Доведеним є факт, що фізична активність підвищує у пацієнтів різного віку із ДЦП загальну якість життя [66], що також можна засвідчити, аналізуючи результати застосування ТРТ-ФТ в нашому дослідженні.

3.2. Аналіз ефективності розробленої програми фізичній терапії

З метою підтвердження чи спростування ефективності розробленої методики ФТ із застосуванням ТРТ (танцювально-ритмічної терапії), пацієнтам із групи дослідження проводилася обстеження та дослідження функціональних можливостей (зокрема координації рухів та балансу) на початку дослідження перед застосуванням ФТ, в процесі ФТ посередині курсу, а також – у кінці курсу через 6 місяців від початку ФТ. Початкові показники стану пацієнтів наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Показники функціонального стану пацієнтів на початку дослідження

№	Вік	Стать	GMFCS	PBS-1	MAS	MTS	FMS	COPM	TUG	TFTS	FTSTS	PRT
1	8	Ч	I	45	1	2	5	4.0	14.2	10.5	8.0	18
2	7	Ж	II	38	2	3	3	3.5	16.5	12.8	9.5	15
3	10	Ж	I	47	1	2	5	4.2	13.0	9.8	7.5	20
4	12	Ч	I	48	1	1	6	4.5	12.5	9.5	7.2	22
5	10	Ч	II	36	2	3	4	3.6	15.0	11.5	8.8	16
6	15	Ч	II	39	2	2	4	3.8	14.8	11.2	8.5	17
7	14	Ж	II	37	2	3	3	3.7	14.0	10.8	8.2	19
8	9	Ч	I	42	1	2	4	4.1	13.5	10.0	8.0	18
9	11	Ж	II	35	2	4	3	3.4	15.8	11.0	8.7	16
10	13	Ч	I	44	1	2	5	4.3	13.8	9.6	7.9	19
$\bar{X}$				40.4	1.5	2.8	4.1	3.8	14.3	10.6	8.2	17.3
SD				±3.9	±0.5	±0.9	±1.0	±0.4	±1.2	±1.0	±0.5	±1.8

Фокус дослідження на шкалах PBS, MAS, MTS, FMS та COPM при оцінці динаміки балансу у дітей із дитячим церебральним паралічем під час танцювально-ритмічної терапії обґрунтовується їхньою валідністю, чутливістю до змін та відповідністю клінічним потребам цієї групи пацієнтів відповідно до віку учасників дослідження. Ці шкали дають змогу комплексно оцінити основні компоненти, що визначають функціональний баланс: контроль положення тіла (PBS), м'язовий тонус і його швидко-залежні компоненти (MAS, MTS), здатність до мобільності (FMS) та суб'єктивну оцінку власної ефективності у виконанні повсякденних завдань (COPM). Використання саме цих інструментів ґрунтується не лише на їхній клінічній доцільності, а й на офіційному затвердженні наказом МОЗ України № 1946 від 20 листопада 2024 року, згідно з яким ці тести включені до Переліку рекомендованих інструментів оцінювання функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я особи саме для осіб, які потребують реабілітації при церебральному паралічі, що забезпечує їх нормативну легітимність у реабілітаційній практиці.

Таким чином, застосування саме цих шкал у дослідженні є як науково обґрунтованим, так і методологічно виправданим відповідно до чинних державних стандартів.

Вважаємо, що оцінка спастичності при дискоординації є доцільною, оскільки спастичність – це один із ключових неврологічних симптомів у дітей із ДЦП, що безпосередньо впливає на якість рухів, точність моторного контролю та виконання координованих дій. Підвищений м'язовий тонус порушує нормальну послідовність м'язових скорочень і релаксацій, зокрема під час динамічних і ритмічних завдань. Тому зменшення спастичності є важливим проміжним клінічним завданням, яке створює сприятливі умови для покращення координації, балансу та функціональної мобільності. Результати динаміки цього показника наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Динаміка показників за модифікованою шкалою спастичності Ашворта (Modified Ashworth Scale, MAS)

№	MAS-1	MAS-2	MAS-3
1	1	1	0
2	2	1	1
3	1	1	0
4	1	1	0
5	2	1	1
6	2	2	1
7	2	1	1
8	2	2	1
9	1	1	0
10	2	1	1
$\bar{X}$	1.7	1.3	0.6
SD	± 0.46	± 0.46	± 0.49

Аналіз динаміки показників за шкалою спастичності Ашворта (MAS) засвідчує статистично значуще зниження рівня м'язового тону у дітей із дискоординацією при ДЦП після проходження курсу ФТ з використанням ТРТ. Середнє значення на початку становило 1.7 ± 0.46 бала, тоді як після курсу – 0.6 ± 0.49 бала, із проміжним значенням 1.3 ± 0.46 бала, що свідчить про поступове, але виражене зменшення спастичності. При проведенні парного t-тесту для

показників MAS-1 та MAS-3 було отримано $p < 0.01$, що вказує на високий рівень статистичної значущості змін. Довірчий інтервал для середньої різниці між початковим і кінцевим значеннями склав $[0.71; 1.42]$. Це дозволяє стверджувати про ефективність застосованої терапії щодо зменшення м'язового гіпертонусу. Графічне зображення динаміки спастичності у пацієнтів дослідження наведено на рисунку 3.1.

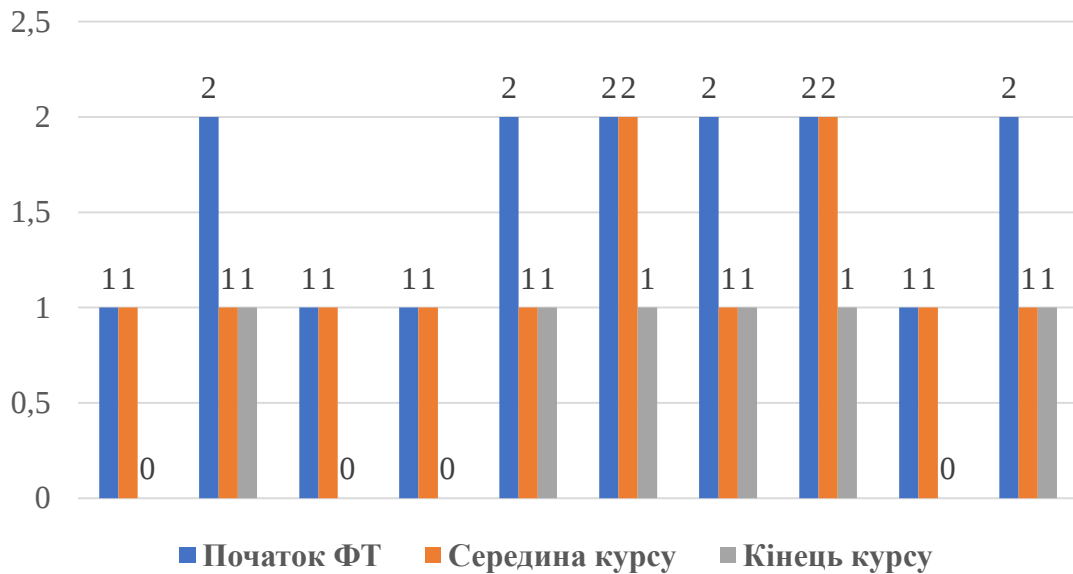


Рис. 3.1 – Динаміка показників спастичності за модифікованою шкалою спастичності Ашворта

Функціональна шкала мобільності (Functional Mobility Scale, FMS) використовується для оцінювання здатності дитини пересуватися на різні дистанції з урахуванням потреб у допоміжних засобах або сторонній підтримці. Вона дозволяє зафіксувати не лише фізичні можливості, а й рівень функціональної незалежності в реальних умовах щоденного життя. У таблиці 3.4 представлено динаміку змін мобільності пацієнтів у процесі проходження курсу ТРТ.

Таблиця 3.4 – Динаміка показників за функціональною шкалою мобільності (Functional Mobility Scale, FMS)

№	FMS-1	FMS-2	FMS-3
1	5	6	6
2	3	4	4
3	5	6	6
4	6	6	6
5	4	5	5
6	4	5	5
7	3	4	4
8	4	5	5
9	6	6	6
10	4	5	5
$\bar{X}$	4.7	5.4	5.4
SD	± 1.0	± 0.7	± 0.7

Функціональна мобільність, оцінена за шкалою FMS (Functional Mobility Scale), достовірно зросла у результаті фізичної терапії, особливо в дітей з II рівнем GMFCS, у яких спостерігались нижчі стартові показники. Середнє значення шкали підвищилось з 4.7 ± 1.0 до 5.4 ± 0.7 бала, що свідчить про покращення здатності дітей пересуватись на короткі дистанції. Рівень статистичної значущості становив $p < 0.05$, а довірчий інтервал для приросту – $[0.21; 1.43]$, що підтверджує позитивний вплив танцювально-ритмічної терапії на підвищення рівня мобільності та стабільності під час пересування. Зміни були більш вираженими у дітей з нижчим початковим рівнем функціональної здатності, що відповідає загальній тенденції кращої відповіді на терапію у менш функціонально незалежних пацієнтів.

Найбільше покращення спостерігалось у пацієнтів з вищими початковими показниками, що може бути пов'язано з кращим вихідним рівнем моторних навичок. найбільш суттєві зміни динаміки приросту зафіксовано у перші місяці реабілітації, що підтверджує ефективність застосованих методів ФТ. Час виконання функціональних тестів TUG, TSTS суттєво зменшився в ході дослідження. Позитивні результати відзначалися також на проміжному етапі під час оцінки за відповідними шкалами, що є індикатором покращення швидкості

та контролю рухів у пацієнтів. У тесті PRT (досяжність) також зафіксовано виражену позитивну динаміку (+4.5 см), а отже – зростання стабільності та рухового контролю верхньої частини тіла. Результати функціональних тестів представлені у таблицях 3.6-3.8.

Таблиця 3.6 – Показники функціональних тестів у дітей із дискоординацією при ДЦП на початку ФТ із ТРТ

№	Вік	Стать	TUG	TFTS	PRT
1	8	Ч	14.2	10.5	18
2	7	Ж	16.5	12.8	15
3	10	Ж	13.0	9.8	20
4	12	Ч	12.5	9.5	22
5	10	Ч	15.0	11.5	16
6	15	Ч	14.8	11.2	17
7	14	Ж	14.0	10.8	19
8	9	Ч	13.5	10.0	18
9	11	Ж	15.2	12.0	21
10	13	Ч	13.8	9.9	17
$\bar{X}$			14.2	10.8	18.3
SD			±1.2	±1.1	±2.2

Таблиця 3.8 – Показники функціональних тестів у дітей із дискоординацією при ДЦП на етапі завершення курсу ФТ із ТРТ

№	Вік	Стать	TUG	TFTS	PRT
1	8	Ч	11.5	8.5	22
2	7	Ж	13.0	10.2	20
3	10	Ж	10.5	7.8	24
4	12	Ч	10.0	7.5	26
5	10	Ч	12.0	9.5	21
6	15	Ч	11.8	9.2	22
7	14	Ж	11.3	8.8	23
8	9	Ч	11.3	8.8	23
9	11	Ж	11.3	9.1	22
10	13	Ч	10.8	8.3	21
$\bar{X}$			11.4	8.8	22.4
SD			0.8	0.8	1.7

Аналіз функціональних тестів на баланс та координацію протягом 6-місячного курсу реабілітації демонструє стійку позитивну динаміку у всіх досліджуваних показниках. Середній час виконання тесту TUG зменшився з 14.2 ± 1.2 с до 11.4 ± 0.8 с, що свідчить про значне покращення динамічного балансу та загальної мобільності пацієнтів. Результати тесту TFS показали зменшення часу виконання з 10.8 ± 1.1 с до 8.8 ± 0.8 с, що відображає покращення координації рухів та силової витривалості нижніх кінцівок. У тесті FTSTS спостерігалось зменшення середнього часу виконання з 8.2 ± 0.7 с до 6.6 ± 0.5 с (покращення на 19.5%), що вказує на покращення функціональної сили нижніх кінцівок та постуральних змінах. Показники PRT продемонстрували збільшення середньої відстані дотягування з 18.3 ± 2.2 см до 22.4 ± 1.7 см, що свідчить про суттєве покращення постурального контролю та межі стабільності. Найбільш виражена динаміка спостерігалась у пацієнтів з I рівнем за GMFCS, при цьому статистично значуще покращення показників відзначалось у всіх пацієнтів незалежно від віку та статі.

Щодо оцінки безпосередньо балансу, тобто відображення динаміки досягнутих результатів ФТ відповідно до поставлених завдань дослідження, варто зазначити, що початкові показники за педіатричною шкалою рівноваги PBS були вищими у дітей з I рівнем за GMFCS (45-48 балів) порівняно з дітьми із II рівнем (36-39 балів). Протягом періоду реабілітації спостерігалася позитивна динаміка у всіх пацієнтів. Середній приріст показників склав 7,5 балів (від 41.4 ± 4.9 до 48.9 ± 4.2 балів). Найбільший прогрес спостерігався у перші 3 місяці реабілітації. Діти з I рівнем GMFCS досягли вищих фінальних результатів (52-54 бали) порівняно з дітьми з II рівнем (44-47 балів), що відповідає їхнім функціональним можливостям. Результати представлено у таблиці 3.9 і на рисунку 3.5.

Таблиця 3.9 – Показники динаміки балансу у пацієнтів за шкалою PBS

№	Вік	Стать	GMFCS	PBS-1	PBS-2	PBS-3
1	8	Ч	I	45	49	52
2	7	Ж	II	38	42	45
3	10	Ж	I	47	50	54

4	12	Ч	I	48	51	54
5	10	Ч	II	36	41	44
6	15	Ч	II	39	43	47
7	14	Ж	II	37	42	46
8	9	Ч	I	42	46	49
9	11	Ж	II	39	43	47
10	13	Ч	I	46	50	53
$\bar{X}$	-	-	-	41.7	45.6	49.1
SD	-	-	-	± 4.3	± 3.7	± 3.6

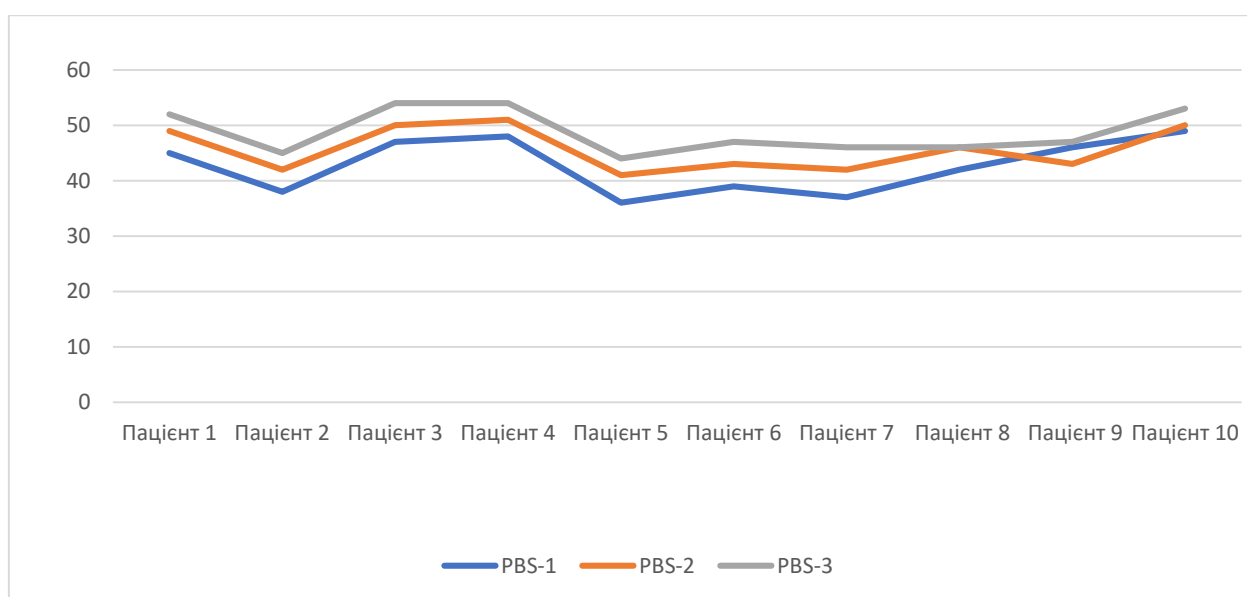


Рис. 3.5 – Динаміка балансу у пацієнтів за шкалою PBS

Висновки до розділу 3

В результаті проведених досліджень, на основі результатів функціональних тестів, висвітлених у третьому розділі магістерської роботи, встановлено ефективність методу танцювально-рухової терапії як засобу фізичної терапії та реабілітації, що володіє комплексним впливом. Оцінка динаміки показників утримання балансу за стандартизованими шкалами для педіатричної практики дозволяє стверджувати позитивний вплив розробленої методики на покращення симптому дискоординації у пацієнтів, що приймали участь у дослідженні. Розроблена програма фізичної реабілітації з використанням танцювально-рухової терапії (ТРТ) продемонструвала високу ефективність у покращенні координації рухів, динамічного балансу та

функціональної мобільності у дітей з атонічно-астатичною формою ДЦП I-II рівня за GMFCS. Середній приріст показників за педіатричною шкалою балансу (PBS) склав 7,5 балів (з $41,7 \pm 4,3$ до $49,1 \pm 3,6$ балів), що підтверджує позитивний вплив TPT на корекцію дискоординації.

Застосування TPT сприяло статистично значущому зниженню м'язового гіпертонусу (за шкалою MAS: з $1,7 \pm 0,46$ до $0,6 \pm 4,9$ балів, $p < 0,01$), що створило сприятливі умови для покращення моторного контролю та стабільності рухів. Функціональна мобільність, оцінена за шкалою FMS, зросла з $4,7 \pm 1,0$ до $5,4 \pm 0,7$ балів ($p < 0,05$), особливо у дітей з II рівнем GMFCS, що вказує на підвищення рівня самостійності при пересуванні на короткі дистанції. Найвираженіший прогрес спостерігався у перші три місяці реабілітації. Функціональні тести (TUG, TFTS, FTSTS, PRT) засвідчили покращення динамічного балансу (на 20,3%), координації рухів (на 19,3%), функціональної сили (на 19,5%) та постурального контролю (на 24,9%), що підтверджує комплексний вплив TPT на моторні навички та стабільність.

Груповий формат TPT сприяв підвищенню мотивації, соціальної взаємодії та психоемоційної адаптації, що підтверджується бажанням 83% учасників продовжити заняття після завершення курсу. Можливість домашнього застосування методики під наглядом батьків забезпечила її доступність та сталість результатів.

Позитивна динаміка не залежала від віку чи статі, але була більш вираженою у дітей з вищими початковими функціональними можливостями (I рівень GMFCS), що підкреслює необхідність індивідуалізації програм реабілітації.

ВИСНОВКИ

Теоретичний аналіз доступних даних та власні результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Порушення координації рухів є одним із основних рухових порушень у дітей із атонічно-астатичною формою ДЦП, що вимагає застосування сучасних методик в реабілітації задля досягнення позитивної динаміки.
2. Проведений порівняльний аналіз ефективності методики ТРТ та традиційної методики фізичної терапії при ДЦП на основі проведених даних дозволив визначити танцювально-рухову терапію як найбільш оптимальну, враховуючи доступність, легкість в організації процесу, економічну складову (потребуючи найменших витрат) та потенційний спектр комплексних позитивних впливів.
3. Розроблено авторську програму фізичної терапії на основі методик групової танцювально-рухової терапії під музичний супровід різного характеру тривалістю 6 місяців. Програма засвідчила ефективність у клінічній практиці і становить інтерес для подальшого вивчення та удосконалення.
4. Під час вивчення ефективності та безпеки розробленої в ході виконання роботи методики корекції дискоординації засобами фізичної танцювально-рухової терапії при ДЦП у дітей в реальній клінічній практиці визначено, що ефективність реабілітації залежить від вихідного рівня функціональних порушень. Додатково доведено, що танцювальна терапія допомагає дитині із дискоординацією позбавитися страху падіння.
5. Розроблено практичні рекомендації щодо інтеграції танцювально-рухової терапії у комплексні реабілітаційні програми, що дозволить підвищити ефективність відновлення пацієнтів з дискоординацією при ДЦП атонічно-астатичної форми та адаптувати інноваційні методи до клінічної практики.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Впровадити технології танцювально-рухової терапії у комплексні програми фізичної реабілітації педіатричних пацієнтів із дискоординацією при ДЦП в закладах охорони здоров'я, що спеціалізуються на реабілітації неврологічних порушень у дітей та підлітків, включивши методику у локальні протоколи. Результати дослідження підтверджують, що використання танцювальних технік сприяє покращенню рухових функцій, рівноваги та координації, підвищуючи ефективність традиційної терапії за умови відсутності у пацієнтів протипоказань.
2. Доцільною є розробка як персоналізованих, так і групових програм реабілітації дітей атонічно-астатичної форми ДЦП I-II ступеня із застосуванням танцювально-рухової терапії з урахуванням функціональних можливостей, а також уподобань та зацікавлень, що підвищить мотивацію та покращить результативність. Дослідження встановило відсутність залежності відновного потенціалу від віку чи статі пацієнта із ДЦП. За умови групових занять серед дітей із подібним ступенем порушення функцій, такий підхід є більш вигідним з точки зору економії часу та ресурсів.
3. Груповий формат танцювально-рухової терапії при ДЦП створює сприятливе терапевтичне середовище, де діти через спостереження та наслідування рухів інших учасників навчаються, активуючи систему дзеркальних нейронів, що сприяє більш ефективному розвитку контролю координації та рухів.
4. Танцювально-рухова терапія повинна застосовуватися в комплексі з іншими заходами з фізичної реабілітації пацієнтів, що підвищує її відновний потенціал щодо корекції дискоординації.
5. Створення бази матеріалів у форматі відео забезпечить можливість дистанційних занять у колі родичів, опікунів чи друзів, забезпечить більший інтерес до регулярних занять, а також забезпечить тренувальну базу знань для фахівців фізичної терапії.

6. Впровадити систему контролю ефективності танцювально-рухової фізичної терапії на основі стандартизованих шкал, зокрема шкали рівнів моторного розвитку GMFCS, педіатричної шкали балансу PBS, а також інших використаних у дослідженні. Аналіз показників забезпечить об'єктивну оцінку динаміки відновлення.
7. Необхідним є проведення подальших багатоцентрових контрольованих досліджень із залученням більшої кількості пацієнтів задля забезпечення більшої достовірності та релевантності отриманих результатів.
8. У випадку проведення подальших досліджень застосування танцювально-рухової терапії при дискоординації у дітей із ДЦП вважаємо за доцільне інтегрувати в процес моніторинг динаміки якості життя пацієнтів за допомогою відповідного анкетування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sadowska M., Sarecka-Hujar B., Kopyta, I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2020. Vol. 16. p. 1505-1518. URL: <https://doi.org/10.2147/NDT.S235165>
2. Horber V. et al. Prevalence, Clinical Features, Neuroimaging, and Genetic Findings in Children With Ataxic Cerebral Palsy in Europe. *Neurology*. 2023. Vol. 101(24), e2509–e2521. URL: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207851>
3. Vitrikas K., Dalton H., Breish D. Cerebral Palsy: An Overview. *American family physician*. 2020. Vol. 101(4). p. 213-220. URL: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0215/p213.html>
4. Himmelmann K., Pålman M. The panorama of cerebral palsy in Sweden part XIII shows declining prevalence in birth-years 2011-2014. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*. 2023. Vol. 112(1). p. 124-131. URL: <https://doi.org/10.1111/apa.16548>
5. Al-Jabri B. A. et al. Prevalence, Types, and Outcomes of Cerebral Palsy at a Tertiary Center in Jeddah, Saudi Arabia. *Cureus*. 2022. Vol. 14(8), e27716. URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.27716>
6. Tsige, S. et al. Cerebral palsy in children: subtypes, motor function and associated impairments in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC pediatrics*. 2021. Vol. 21(1), 544. URL: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-03026-y>
7. Levy J. P., et al. Ataxic-hypotonic cerebral palsy in a cerebral palsy registry: Insights into a distinct subtype. *Neurology. Clinical practice*. 2020. Vol. 10(2). p. 131-139. URL: <https://doi.org/10.1212/CPJ.0000000000000713>
8. Horber V. et al. Prevalence, Clinical Features, Neuroimaging, and Genetic Findings in Children With Ataxic Cerebral Palsy in Europe. *Neurology*. 2023. Vol. 101(24), 2509-e2521. URL: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207851>

9. Kamate M., Detroja M. Which is the Most Common Physiologic Type of Cerebral Palsy?. *Neurology India*. 2022. Vol. 70(3). p. 1048-1051. URL: <https://doi.org/10.4103/0028-3886.349640>
10. Caroppo A. et al. Movement Disorders and Smart Wrist Devices: A Comprehensive Study. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2025. Vol. 25(1), 266. URL: <https://doi.org/10.3390/s25010266>
11. Gong, C. et al. Associations of risk factors and the number of risk factors with the classification, GMFCS level and comorbidities with cerebral palsy: a retrospective study. *BMC pediatrics*. 2024. Vol. 24(1), 822. URL: <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05156-5>
12. Hong J. et al. Feasibility of Overground Gait Training Using a Joint-Torque-Assisting Wearable Exoskeletal Robot in Children with Static Brain Injury. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2022. Vol. 22(10), 3870. URL: <https://doi.org/10.3390/s22103870>
13. Yoo M., Ahn J. H., Park E. S. The Effects of Over-Ground Robot-Assisted Gait Training for Children with Ataxic Cerebral Palsy: A Case Report. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2021. Vol. 21(23), 7875. URL: <https://doi.org/10.3390/s21237875>
14. Rea G. et al. Infantile Onset of Spinocerebellar Ataxia Type 5 (SCA-5) in a 6 Month Old with Ataxic Cerebral Palsy. *Cerebellum (London, England)*. 2020. Vol. 19(1). p. 161-163. URL: <https://doi.org/10.1007/s12311-019-01085-7>
15. Roldan A., Sarabia J. M., Gómez-Marcos G., Reina R. An Observational Tool to Assess Activity Limitation in Ambulatory People with Cerebral Palsy When Performing Motor Skills. *International journal of environmental research and public health*. 2020. Vol. 17(6), 1896. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph17061896>
16. Doménech C., Roche E., Reina R., Sarabia J. M. Somatotype Analysis of International Football Players with Cerebral Palsy: A Comparison with Non-Disabled Football Players. *Journal of functional morphology and kinesiology*. 2023. Vol. 8(4), 166. URL: <https://doi.org/10.3390/jfmk8040166>

17. Chang L. et al. Bilateral globus pallidus interna deep brain stimulation in the treatment of mixed cerebral palsy in ataxia with dyskinesia: a case report. *Frontiers in neurology*. 2023. Vol. 14, 1238292. URL: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1238292>
18. Wang X., Pang F., Du X. G. Analysis of Traditional Chinese Medicine Symptoms in Children with Spastic Cerebral Palsy, a Protocol for Data Mining. *Journal of multidisciplinary healthcare*. 2023. Vol. 16. p. 3143-3149. URL: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S426969>
19. Zeng J., Hao S., Wang Y., Liu Q. Neuromechanism, recovery effect and case study of swimming training intervention in children with cerebral palsy: A case report. *Medicine*. 2023. Vol. 102(50), e35223. URL: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035223>
20. Pavone P. et al. Cerebral Palsy and Epilepsy in Children: Clinical Perspectives on a Common Comorbidity. *Children (Basel, Switzerland)*. 2020. Vol. 8(1), 16. URL: <https://doi.org/10.3390/children8010016>
21. Upganlawar D. S., Samal S., Koul P., Kapre J. P. Multiple Approaches of Neuro-Physiotherapy Used for Improving Balance, Normalizing Tone, and Gait Training in a Child With Ataxic Cerebral Palsy: A Case Report. *Cureus*. Vol. 15(12). e50264. 2023. URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.50264>
22. Lepoura A., Lampropoulou S., Galanos A., Papadopoulou M., Sakellari V. Study protocol of a randomised controlled trial for the effectiveness of a functional partial body weight support treadmill training (FPBWSTT) on motor and functional skills of children with ataxia. *BMJ open*. 2022. Vol. 12(3). e056943. URL: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056943>
23. Paul S., Nahar A., Bhagawati M., Kunwar A. J. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2022. 2622310. URL: <https://doi.org/10.1155/2022/2622310>
24. Upganlawar D. S., Samal S., Koul P., Kapre J. P. Multiple Approaches of Neuro-Physiotherapy Used for Improving Balance, Normalizing Tone, and Gait

- Training in a Child With Ataxic Cerebral Palsy: A Case Report. *Cureus*. 2023. Vol. 15(12), e50264. URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.50264>
25. Buftac Gincota E., Jahnsen R., Spinei L., Andersen G. L. Risk Factors for Cerebral Palsy in Moldova. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2021. Vol. 57(6), 540. URL: <https://doi.org/10.3390/medicina57060540>
 26. Gillani S. F. U. H. S., et al. Effectiveness of Treatment in Children With Cerebral Palsy. *Cureus*. 2021. Vol. 13(3), e13754. URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.13754>
 27. De Luca R. et al. Improvement of Gait after Robotic-Assisted Training in Children with Cerebral Palsy: Are We Heading in the Right Direction?. *Medical sciences* (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 10(4), 59. URL: <https://doi.org/10.3390/medsci10040059>
 28. Jonsson U., Eek M. N., Sunnerhagen K. S., Himmelmann K. Health Conditions in Adults With Cerebral Palsy: The Association With CP Subtype and Severity of Impairments. *Frontiers in neurology*. 2021. Vol. 12, 732939. URL: <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.732939>
 29. Abate B. B. et al. Magnitude and clinical characteristics of cerebral palsy among children in Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLOS global public health*. 2024. Vol. 4(6), e0003003. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0003003>
 30. Sadowska M., Sarecka-Hujar B., Kopyta I. Analysis of Selected Risk Factors Depending on the Type of Cerebral Palsy. *Brain sciences*. 2021. Vol. 11(11), 1448. URL: <https://doi.org/10.3390/brainsci11111448>
 31. Latchman K., Nieto-Moreno M., Alberola R. L. Spastic Diplegia in a Haitian Girl with Angelman Syndrome. *Journal of pediatric genetics*. 2020. Vol. 9(2). p. 104-108. URL: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1697029>
 32. Mouhamed H. A. et al. Efficacy of virtual reality on balance impairment in ataxic cerebral palsy children: randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2024. Vol. 60(6). p. 949-955. URL: <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.24.08617-9>

33. Dan B. How useful is the diagnosis of ataxic cerebral palsy?. *Developmental medicine and child neurology*. 2020. Vol. 62(3), 264. URL: <https://doi.org/10.1111/dmcn.14453>
34. Jacobs N. P. T. et al. Brain structural and functional connectivity and network organization in cerebral palsy: A scoping review. *Developmental medicine and child neurology*. 2023. Vol. 65(9). p. 1157-1173. URL: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15516>
35. Martinec S. et al. Functional classification of children with cerebral palsy in Krapina-Zagorje County. *Acta clinica Croatica*. 2021. Vol. 60(2). p. 282-289. URL: <https://doi.org/10.20471/acc.2021.60.02.15>
36. Elshafey M. A., Abdrabo M. S., Elnaggar R. K. Effects of a core stability exercise program on balance and coordination in children with cerebellar ataxic cerebral palsy. *Journal of musculoskeletal and neuronal interactions*. 2022. Vol. 22(2). p. 172-178. URL: https://www.ismni.org/jmni/pdf/88/jmni_22_172.pdf
37. Wong V., Wong S., Chan K., Wong W. Functional Independence Measure (WeeFIM) for Chinese children: Hong Kong Cohort. *Pediatrics*. 2002. Vol. 109(2), E36. URL: <https://doi.org/10.1542/peds.109.2.e36>
38. Григус І. М., Нагорна О. Б. Метод танцювально-рухової терапії дітей, які потребують паліативної допомоги. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 14. с. 27-36. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.14.3>
39. Cerebral Palsy General Assessment. *Physiopedia*. 2025. [Online]. URL: <https://surl.li/uiafhzh> (дата звернення: 10.02.2025)
40. Veronese N., Maggi S., Schofield P., Stubbs B. Dance movement therapy and falls prevention. *Maturitas*. 2017. Vol. 102. p. 1-5. URL: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.05.004>
41. Kempner K. et al. Structured, Creative Dance Classes for Children with Developmental Disabilities: A Pilot Study of Feasibility and Preliminary Effect on Motor Function. *Journal of dance medicine and science : official publication of the International Association for Dance Medicine and Science*. 2024. Vol. 28(3). P. 190-195. URL: <https://doi.org/10.1177/1089313X241237007>

42. Wu C. C., Xiong H. Y., Zheng J. J., Wang X. Q. Dance movement therapy for neurodegenerative diseases: A systematic review. *Frontiers in aging neuroscience*. 2022. Vol. 14, 975711. URL: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.975711>
43. Barnish M. S., Barran S. M. A systematic review of active group-based dance, singing, music therapy and theatrical interventions for quality of life, functional communication, speech, motor function and cognitive status in people with Parkinson's disease. *BMC neurology*. 2020. Vol. 20(1), 371. URL: <https://doi.org/10.1186/s12883-020-01938-3>
44. Lentzari L. et al. The Experience of Dancing Among Individuals with Cerebral Palsy at an Inclusive Dance Group: A Qualitative Study. *Advances in experimental medicine and biology*. 2023. Vol. 1425. p. 443-456. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-31986-0_43
45. Duarte Machado E. et al. The efficacy of dance interventions for the activity and participation of individuals with cerebral palsy - a systematic review and meta-analysis. *Disability and rehabilitation*. 2024. Vol. 46(8), p. 1485-1501. URL: <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2200259>
46. Selph, S. S. et al. Physical Activity and the Health of Wheelchair Users: A Systematic Review in Multiple Sclerosis, Cerebral Palsy, and Spinal Cord Injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2021. Vol. 102(12). p. 2464-2481.e33. URL: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.10.002>
47. Viana R. B. et al. The effects of exergames on muscle strength: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 2021. Vol. 31(8). p. 1592-1611. URL: <https://doi.org/10.1111/sms.13964>
48. Ladwig J. C., Broeckelmann E. M., Sibley K. M., Ripat J., Glazebrook C. M. A synthesis of the characteristics of dance interventions engaging adults with neurodevelopmental disabilities: a scoping review. *Disability and rehabilitation*. 2024. Vol. 46(10). p. 1954-1961. URL: <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2217384>

49. López-Ortiz C., He M., Gaebler-Spira D., Levin M. F. Learning ballet technique modulates the stretch reflex in students with cerebral palsy: case series. *BMC neuroscience*. 2024. Vol. 25(1), 66. URL: <https://doi.org/10.1186/s12868-024-00873-0>
50. Reitere Ē., Duhovska J., Karkou V., Mārtinsone K. Telehealth in arts therapies for neurodevelopmental and neurological disorders: a scoping review. *Frontiers in psychology*. 2024. Vol. 15, 1484726. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1484726>
51. Ващенко А. М., Траверсе Г. М. Сучасні методи у фізичній реабілітації дітей з ДЦП. Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії і перспективи : зб. наук. матеріалів VII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. з міжнар. участю, 23 листоп. 2021 р. – Полтава : Нац. ун-т імені Юрія Кондратюка. 2021. С. 16-17. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/10370>
52. Uysal İ., Özden F., Tümtürk İ., İmerci A. The effectiveness of dual task exercise training on balance, mobility, physical performance, and quality of life in children with cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. *Irish journal of medical science*. 2024. Vol. 193(2). P. 813-821. URL: <https://doi.org/10.1007/s11845-023-03530-3>
53. Upadhyay J., Tiwari N., Ansari M. N. Cerebral palsy: Aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions. *Clinical and experimental pharmacology and physiology*. 2020. Vol. 47(12). P. 1891-1901. URL: <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13379>
54. Yuan J., Cui M., Liang Q., et al. Cerebral Palsy Heterogeneity: Clinical Characteristics and Diagnostic Significance from a Large-Sample Analysis. *Neuroepidemiology*. 2024. Vol. 58(6). P. 470-480. URL: <https://doi.org/10.1159/000539002>
55. Song E. J., Lee E. J., Kwon, H. Y. The effects of sling exercise program on balance and body activities in children with spastic cerebral palsy. *Journal of*

- exercise rehabilitation. 2021. Vol. 17(6). P. 410-417. URL: <https://doi.org/10.12965/jer.2142608.304>
56. Santos de Assis G., Schlichting T., Rodrigues Mateus B., Gomes Lemos A., Dos Santos A. N. Physical therapy with hippotherapy compared to physical therapy alone in children with cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Developmental medicine and child neurology*. 2022. Vol. 64(2). P. 156-161. URL: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15042>
 57. Prosser, L. A., Pierce, S. R., Skorup, J. A., et al. Motor training for young children with cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trial. *Developmental medicine and child neurology*. 2024. Vol. 66(2). P. 233-243. URL: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15729>
 58. Lopes J. B. P., Duarte N. A. C., Lazzari R. D., Oliveira C. S. Virtual reality in the rehabilitation process for individuals with cerebral palsy and Down syndrome: A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2020. Vol. 24(4). P. 479-483. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.06.006>
 59. Jorgić B., Dimitrijević L., Aleksandrović M., Bratić M., Milanović Z. Effects of 12-week aquatic exercises on gross motor function, swimming skills and walking ability in children with cerebral palsy. *Minerva pediatrics*. 2024. Vol. 76(2). P. 149-160. URL: <https://doi.org/10.23736/S2724-5276.21.05896-1>
 60. Jackman M., Sakzewski L., Morgan C., et al. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. *Developmental medicine and child neurology*. 2022. Vol. 64(5). P. 536-549. URL: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15055>
 61. Furey Edward. Standard Deviation Calculator from CalculatorSoup, <https://www.calculatorsoup.com> – Online Calculators. 2025. [Online]. URL: <https://www.calculatorsoup.com/calculators/statistics/standard-deviation-calculator.php> (дата звернення: 10.02.2025)
 62. Макарова Н. В. Аналіз шкал для оцінки рухових навичок за мкф-дп дітей з церебральним паралічем. Сучасні тенденції спрямовані на збереження

- здоров'я людини //Збірник наукових праць. – Харків, 2020. – Випуск 1. – с. 71-73. URL: <https://surl.li/ykkrkp>
63. Shuper-Engelhard E., Vulcan M. Dance Movement Therapy with Children: Practical Aspects of Remote Group Work. *Children* (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 9(6), 870. c <https://doi.org/10.3390/children9060870>
 64. Raghupathy M. K., Divya M., Karthikbabu, S. Effects of Traditional Indian Dance on Motor Skills and Balance in Children with Down syndrome. *Journal of motor behavior*. 2022. Vol. 54(2). p. 212-221. URL: <https://doi.org/10.1080/00222895.2021.1941736>
 65. Dos Santos G. C., Queiroz J. D. N., Reischak-Oliveira Á., Rodrigues-Krause J. Effects of dancing on physical activity levels of children and adolescents: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*. 2021. Vol. 56, 102586. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102586>
 66. Czencz J. et al. Does exercise affect quality of life and participation of adolescents and adults with cerebral palsy: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 2023. Vol. 45(25). p. 4190-4206. URL: <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2148297>
 67. Zanon M. A. et al. Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of child neurology*. 2019. Vol. 34(11). P. 679-686. URL: <https://doi.org/10.1177/0883073819852237>
 68. Ungureanu A., Rusu L., Rusu M. R., Marin M. I. Balance Rehabilitation Approach by Bobath and Vojta Methods in Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Children* (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 9(10), 1481. URL: <https://doi.org/10.3390/children9101481>
 69. Johnson R. W., Williams S. A., Gucciardi D. F., Bear, N., Gibson N. Can an online exercise prescription tool improve adherence to home exercise programmes in children with cerebral palsy and other neurodevelopmental disabilities? A randomised controlled trial. *BMJ open*. 2020. Vol. 10(12). URL: e040108. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040108>

70. Cherriere C., Martel M., Sarrasin A., Ballaz L., Tallet J., Lemay M. 2020. Benefits of a Dance Intervention on Balance in Adolescents with Cerebral Palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. Vol. 40(5). P. 518-533. URL: <https://doi.org/10.1080/01942638.2020.1720053>
71. Про затвердження Переліку рекомендованих інструментів оцінювання функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я особи. Наказ МОЗ України від 20.11.2024 № 1946. [Online]. URL: https://moz.gov.ua/storage/uploads/5f45ee2e-55c6-4de6-9b8d-c7f17147e4e3/dn_1946_20112024_dod.pdf
72. Garcia-Carrillo E., et al. Effects of Therapies Involving Plyometric-Jump Training on Physical Fitness of Youth with Cerebral Palsy: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports*. 2024. Vol. 12(6), 152. URL: <https://doi.org/10.3390/sports12060152>
73. Bonnechère B., Omelina L., Jansen B., Van Sint Jan S. Balance improvement after physical therapy training using specially developed serious games for cerebral palsy children: preliminary results. *Disability and Rehabilitation*. 2015. Vol. 39(4). P. 403-406. URL: <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1073373>