

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри фізичної
терапії, ерготерапії та здоров'я
доктор медичних наук, професор

_____ Г.Д. Кондрацька « ___ » _____ 2025 р.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВИХ ПОКАЗНИКІВ В
ДИНАМІЦІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ЦЕРЕБРАЛЬНИМИ
ПАРАЛІЧАМИ**

Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Магістерська робота
на здобуття кваліфікації – Магістр фізичної терапії, ерготерапії
за спеціалізацією «Фізична терапія»

Автор роботи: Марієвич Яна Іванівна _____
підпис

**Науковий керівник: кандидат медичних наук,
доцент Закаляк Наталія Романівна**

підпис

Дрогобич, 2025

Дослідження відновлення рухових показників в динаміці реабілітації дітей з церебральними паралічами.

Анотація

Рухові порушення при дитячому церебральному паралічу (ДЦП) виявляються у формі різних клінічних синдромів, що зумовлює необхідність комплексного та індивідуалізованого підходу до реабілітації. Метою роботи було покращити ефективність реабілітації дітей з ДЦП, які мають серйозні рухові порушення. У педагогічному експерименті показано, що у комплексну методику з реабілітації доцільно включати заняття з фізичним терапевтом, орієнтовані на активне фізичне навантаження: розвиток м'язової сили, зміцнення зв'язкового апарату, покращення рухливості в суглобах, а також на розвиток координації рухів шляхом стимуляції нервових центрів. Підтверджено дані, що електроміостимуляція м'язів нижніх кінцівок посилює реабілітаційний ефект фізичної терапії.

Ключові слова: пацієнти з ДЦП, шкала GMFCS, рухові порушення, реабілітація.

Research on the restoration of motor indicators in the dynamics of rehabilitation of children with cerebral palsy.

Abstract

Motor disorders in cerebral palsy (CP) manifest themselves in the form of various clinical syndromes, which necessitates a comprehensive and individualized approach to rehabilitation. The aim of the work was to improve the effectiveness of rehabilitation of children with CP who have serious motor disorders. The pedagogical experiment showed that it is advisable to include classes with a physical therapist in a comprehensive rehabilitation methodology focused on active physical activity: developing muscle strength, strengthening the ligamentous apparatus, improving mobility in the joints, as well as developing coordination of movements by stimulating nerve centers. Data have

been confirmed that electromyostimulation of the muscles of the lower extremities enhances the rehabilitation effect of physical therapy.

Keywords: patients with cerebral palsy, GMFCS scale, motor disorders, rehabilitation.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ У ХВОРИХ ДИТЯЧИМ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ ІЗ СПАСТИЧНОЮ ДИПЛЕГІЄЮ.....	9
1.1. Сучасні уявлення про етіологію та патогенез дитячого церебрального паралічу.....	9
1.2. Патоморфологічні зміни м'язів нижніх кінцівок у хворих зі спастичною диплегією.....	11
1.3. Сучасні підходи до комплексного відновного лікування рухових порушень.....	13
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ.....	28
3.1. Клінічна характеристика хворих на ДЦП.....	28
3.2. Результати диференційної терапії рухових порушень в умовах лікарні.....	38
3.2.1. Результати реабілітації в контрольній групі (КГ).....	38
3.2.2. Результати реабілітації в основній групі (ОГ).....	42
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

ВСТУП

Актуальність. Зараз дитячий церебральний параліч (ДЦП) є однією з основних причин дитячої інвалідності серед неврологічних захворювань. Спостерігається зростання кількості випадків цього захворювання у світі, що пов'язано з покращенням методів діагностики та терапії [9].

Завдяки інноваціям в охороні здоров'я та методах інтенсивної терапії новонароджених, значно зросла виживаність дітей, народжених передчасно або з іншими ускладненнями, таких як асфіксія чи внутрішньочерепна травма. Це спричинило збільшення випадків ДЦП, що, у свою чергу, ставить виклики щодо надання ефективної медичної допомоги та реабілітації таких пацієнтів [10].

Основна мета реабілітації дітей із ДЦП полягає в адаптації до наявних порушень шляхом відновлення рухових, когнітивних і комунікативних функцій [10, 2, 3, 11]. Рухові порушення при ДЦП виявляються у різних формах, таких як м'язовий спазм, контрактури та деформації, що обмежують рухливість. Проте, на сьогоднішній день недостатньо досліджено поєднання різних методів фізичної терапії для оптимізації лікування та покращення рухових функцій таких дітей [12, 13].

Тому важливим є вивчення впливу фізичної терапії на м'язову активність та розвиток рухових функцій у дітей з ДЦП, особливо в тих випадках, коли захворювання супроводжується спастичною диплегією. Це дозволить підвищити ефективність реабілітаційних заходів та покращити якість життя пацієнтів із серйозними руховими порушеннями.

Існують різні підходи до визначення ДЦП. Багато дослідників зазначають, що рухові порушення у пацієнтів з ДЦП пов'язані з ураженням головного мозку в перинатальний період [22, 26, 31, 32].

Частота захворювання варіює від 2,2 до 3,3 випадків на 1000 новонароджених. Причини розвитку ДЦП можуть бути різноманітними, причому в окремих випадках можна виділити одну основну причину, а в інших – поєднання кількох факторів. На момент знаходження плоду в

утробі матері період імплантації на сьомий – дванадцятий день, формування органів (3-6 тижні), розвиток плаценти (12 тиждень) та 20-24 тижні вагітності [9, 20]. Одним з основних факторів, що сприяють розвитку ДЦП, є асфіксія плода. Гіпоксія, яка виникає під час вагітності, викликає фетоплацентарну недостатність, що призводить до порушень транспорту поживних речовин і кисню, що, в свою чергу, викликає затримку розвитку плода та ураження центральної нервової системи.

Внутрішньоутробні інфекції, зокрема TORCH-інфекції (токсоплазмоз, краснуха, цитомегаловірус, герпес), також є важливими чинниками ризику розвитку ДЦП. Вони призводять до збільшення прозапальних факторів і цитокінів в амніотичній рідині, що порушує процес мієлінізації мозку, викликає загибель нервових клітин головного мозку [14, 15]. Нещодавні дослідження також показують, що аутоімунні процеси можуть бути однією з причин розвитку ДЦП, оскільки антитіла можуть спричинити аутоімунний конфлікт між матір'ю та плодом [24].

Мета дослідження: покращити ефективність фізичної терапії при реабілітації дітей з ДЦП, які мають серйозні рухові порушення.

Завдання дослідження включали:

1. Огляд і аналіз джерел літератури, присвяченої проблемі ДЦП.
2. Ознайомитись із патоморфологічними змінами м'язів нижніх кінцівок у хворих на ДЦП.
3. Ознайомитись із структурними і функціональними змінами у спастичних м'язах і оцінити динаміки великих моторних функцій.
4. Оцінити вплив фізичної терапії на зміни в рухових функціях у пацієнтів з ДЦП.
5. Дослідити вплив запропонованої методики фізичної терапії на координаційно-рухові навички дітей, хворих на ДЦП, та обґрунтувати її ефективність.

Об'єкт дослідження: дослідження динаміки великих рухових функцій у дітей, хворих на ДЦП, під впливом засобів фізичної терапії.

Предмет дослідження: корекція рухових навичок дітей з ДЦП засобами фізичної реабілітації.

Новизна дослідження. Запропонована методика занять з фізичним терапевтом, яка може служити основою занять з дітьми, що хворіють різними формами ДЦП. Посиленню реабілітаційного ефекту у відновленні рухових можливостей дітей, хворих на ДЦП, очевидно сприяє електроміостимуляція м'язів нижніх кінцівок, в основі якого лежить збудження рухових нервів імпульсним струмом, що спричиняє скорочення м'язів.

Практичне значення дослідження. На підставі результатів експериментальних досліджень показана можливість використання занять з фізичної терапії дітей з ДЦП, які включають двічі на день заняття на реабілітаційних брусах з перешкодами, заняття на сходах реабілітаційних, заняття на балансуєчій платформі. Такі заняття з фізичним терапевтом сприяють покращенню координаційно-рухових навичок у дітей з ДЦП.

Апробація результатів дослідження та впровадження їх в практику. За матеріалами магістерського дослідження підготовлено публікацію *“Методи дослідження дітей з ДЦП зі спастичною диплегією у фізичній терапії”*, яка розміщена в матеріалах збірника XVIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ: РЕЗУЛЬТАТИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ» (11 квітня 2025 р.), Конін-Ужгород-Перемишль.

Структура роботи. Магістерська робота викладена на 57 аркушах друкованого тексту, містить 13 таблиць, 12 рисунків. Кваліфікаційна робота містить вступ, три розділів, висновків і списку літератури.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ У ХВОРИХ ДИТЯЧИМ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ ЗІ СПАСТИЧНОЮ ДИПЛЕГІЄЮ

1.1 Сучасні уявлення про етіологію та патогенез дитячого церебрального паралічу

Дитячий церебральний параліч (ДЦП) має різні визначення, але рухові розлади пов'язують саме з перинатальним ушкодженням головного мозку [22, 26, 28, 31, 32].

Кількість хворих на дитячий церебральний параліч є досить великою: на 1000 народжених дітей припадає 2,2 – 3,3 випадки [29, 39]. Патологія ДЦП формується в залежності від терміну перебування плоду в утробі матері. Козьявкін В.І. (2015) вважає, що критично важливими є періоди імплантації (7-12 дні), закладки органів (3-6 тижнів), формування плаценти (12 тижнів) і передчасні пологи на 20-24 тижні [9].

Найчастіше встановити причинно-наслідковий зв'язок між ушкоджуючим фактором і ураженням центральної нервової системи (ЦНС) неможливо. З цих міркувань правильніше використовувати термін фактор ризику, а не етіологічний фактор (Бадалян Л. О. з співавт., 1988) [2].

За даними літератури, присвяченої вивченню патологічних факторів, що призводять до пошкодження структур центральної нервової системи та зумовлюють зрештою розвиток дитячого церебрального паралічу (ДЦП) можна виділити, такі як: фізичні, хімічні, генетичні, зумовлені патологією вагітності та родової діяльності, а також соматичними захворюваннями матері. Однак найбільш значущими є наступні фактори: асфіксія плода, передчасні пологи, аутоімунні процеси, внутрішньоутробна інфекція, патоморфологічні зміни головного мозку, багатоплідна вагітність. Асфіксія плода є дуже важливим фактором у формуванні ДЦП і науковці

аргументують це тим, що гіпоксичні стани центральної нервової системи можуть запускати механізми апоптозу, що в свою чергу призводить до інгібування нейропластичних процесів і загибелі нервової тканини [8, 24].

Аналізуючи науково-дослідні роботи (Козьявкін В.І., 1999, Семенова К.А., 1997; Barrett R.S., 2010), можна зробити висновок, що існує пряма залежність між гіпоксією нервової тканини плода та ступенем порушень обмінних процесів нейромедіаторів центральної нервової системи. Однак ряд авторів стверджує, що гіпоксія плода розвивається вже на тлі наявних структурно-морфологічних змін мозку, зумовлених порушенням ембріо- та фетогенезу [5, 18, 26].

Розвиток ДЦП провокується торч інфекціями, до яких належать герпетичний вірус, краснуха, токсоплазмоз та ін. Наявність цих інфекцій порушують мієлінізацію мозку, руйнування нервових відростків і порушення зв'язків у головному мозку [32].

Нейрогуморальні зміни, які супроводжують вагітність, можуть бути порушувати розвиток дитини, провокуючи захворювання нервової системи. Аутоімунні процеси також можуть бути причиною розвитку ДЦП [38].

Патоморфологічні зміни головного мозку були виявлені у 1/3 хворих на ДЦП і супроводжувалися гіпо-або агенезією нервових структур. Виявляючись як аномалії розвитку мозочка, таламуса, базальних гангліїв, лікворної системи, призводили до порушення комунікативних зв'язків між різними відділами мозку, але це провокувало виникнення моторних і когнітивних порушень [4, 19, 26, 35].

Передчасні пологи належать до факторів високого ризику і прийнято вважати передчасними пологи, що настали при терміні від 28 до 37 тижнів вагітності з масою плоду 1000 грам і більше. Частота народження ДЦП серед дітей з передчасними пологами коливається від 18 до 33%. Однак у розвитку ДЦП відіграють істотну роль не так передчасні пологи, як фактори, що з нею поєднуються або її зумовлюють [21, 28, 29].

1.2 Патоморфологічні зміни м'язів нижніх кінцівок у хворих зі спастичною диплегією

Патологія рухової сфери у хворих на дитячий церебральний параліч відіграє основну роль в обмеженні їх локомоційних можливостей. Варто зазначити, що етіопатогенез формування рухових порушень складний у інтерпретації та діагностиці. За даними ряду авторів, руховий дефіцит обумовлений насамперед відсутністю своєчасного редукування тонічних надсегментарних рефлексів, порушенням постуральних механізмів, роз'єднанням коконтракції м'язів-антагоністів [1].

Патологічний м'язовий гіпертонус призводить до стійкого обмеження пасивних рухів у сегментах кінцівок і, як наслідок, формуванню контрактур, деформацій кінцівок, больовим симптомам [3].

Дуже значущим з позиції визначення регенераторного потенціалу м'язових волокон є знання морфології поперечносмугастої м'язової тканини. Аналіз досліджень, присвячених гістохімічним особливостям м'язової тканини, дозволив диференціювати її різні типи, що мають значні відмінності в метаболізмі, швидкості скорочення, нервово-м'язових відмінностях, запасах глікогену, капілярної щільності та реакцією на гіпертрофію [7].

Волокна I типу, також відомі як повільні фізичні м'язові волокна, відповідають за підтримання пози тіла та кісток скелета. Вони характеризуються щільною капілярною мережею, підвищеним вмістом мітохондрій та ліпідів, а також високою активністю окисних ферментів, внаслідок активної участі в діяльності, яка потребує витривалості. Волокнам цього типу потрібно менший рівень збудження, щоб викликати скорочення, але вони й розвивають меншу потужність. З цього можна дійти невтішного висновку що стимуляція гіпертрофічних процесів у цій групі м'язових волокон виникають внаслідок прогресивної навантаження [25].

Волокна II типу, як правило, переважають у м'язах, що виробляють велику силу на більш короткі проміжки часу. Відомі як швидкі гліколітичні м'язові волокна. У них переважають анаеробні процеси та окисний метаболізм, за допомогою яких може здійснюватися збільшення площі поперечного перерізу м'язового волокна, що зумовлює гіпертрофію [23, 25].

Порівняльне вивчення ультраструктури поперечносмугастої м'язової тканини має велике значення і сприяє кращому розумінню патогенетичних процесів, що відбуваються при різному ураженні нервово-м'язової тканини. Так, у проведених дослідженнях з деіннервації м'язової тканини відзначається пошкодження обох типів м'язових волокон, проте з превалюванням ушкоджень волокон II типу, а при міотонічній дистрофії атрофуються волокна першого типу, другого навпаки гіпертрофуються. З цього випливає висновок про чіткий поділ типів м'язів для аналізу патоморфологічних процесів, що протікають при різних нозологічних захворюваннях [23].

Роботи, присвячені вивченню дистрофічних процесів, які у поперечносмугастої м'язової тканини в пацієнтів з церебральною спастичністю в літературі дуже нечисленні, а часом і суперечливі.

У вітчизняній та зарубіжній літературі є ряд робіт, присвячених патоморфології м'язової тканини [22], згідно з якими підвищений м'язовий тонус супроводжується укороченням м'язів, а це в подальшому призводить до втрати нею еластичних властивостей і розвитку дистрофічних процесів у м'язовій тканині: гомогенізації волокон цитоархітектоніки. Однак узагальнення та систематизація отриманих даних не проводились.

Дослідження спастичного м'яза у пацієнтів із ураженням головного мозку визначили ідентичні патоморфологічні зміни структури м'язового волокна як у хворих зі спастичною диплегією, так і у пацієнтів після перенесеного порушення мозкового кровообігу. Виявлено, що патологічний гіпертонус призводить до структурних змін у

поперечносмугастий м'язової тканини у вигляді зміни цитоархітекtonіки мікрофібрил [4]. Авторами було зроблено припущення про єдині процеси, що проходять у м'язах кінцівок при патології центральної нервової системи.

Ряд авторів вважає, що початковою та основною ланкою у формуванні рухових порушень є патологія м'язового волокна. Висунута гіпотеза про переродження поперечносмугастої м'язової тканини, що називається міофібрилозом, згідно з якою основну роль у патології рухів у хворих на ДЦП грають процеси патоморфологічної перебудови і, як наслідок, призводять до формування патології рухів. Було висловлено припущення про те, що існуючі на сьогоднішній день клініко-неврологічні методи дослідження не можуть у повному обсязі відображати ступінь патологічних процесів, які у м'язах, лише дозволяють виділити групу м'язів з найбільш вираженим патологічним процесом [17].

Наукові роботи, в яких вивчався характер та виразність патоморфологічних змін м'язової тканини у 31 хворого на спастичні форми дитячого церебрального паралічу, проведені Козьявкіним В.І. та його співавторами (2001), довели, що перебудова поперечносмугастої м'язової тканини в 59,4% носить вторинний характер, зумовлений порушенням мікроциркуляції за рахунок тривалого гіпертонусу скелетних м'язів. Аналізуючи зміну ультраструктури м'язового волокна під дією спастичності, колектив авторів, дійшов висновку, що у хворих зі спастичними формами дитячого церебрального паралічу превалюють м'язові волокна, що містять міозин I типу, що забезпечують високу витривалість за рахунок великого вмісту мітохондрій.

1.3 Сучасні підходи до комплексного відновного лікування рухових порушень

Реабілітація хворих на ДЦП повинна носити комплексний, мультидисциплінарний підхід. Такі методи впливу як застосування

ботулотоксину, етапного гіпсування, лікувальної фізкультури, масажу, фізіолікування можуть застосовуватися протягом усього життя хворого на ДЦП [2].

Наявність патологічного гіпертонусу поперечносмугастої м'язової тканини у таких пацієнтів призводить до формування контрактур та деформацій кінцівок [18].

Ортопедичні ускладнення патологічних неврологічних синдромів зустрічаються у клініці спастичних форм ДЦП не менше ніж у 80% випадках. Поступовий розвиток контрактур є типовим у клініці спастичних форм дитячого церебрального паралічу. Це пов'язано з специфічним, характерним лише даного стану поєднання патологічних неврологічних синдромів і натомість постійного зростання дитини [1].

Поступово розвиваючись, вони можуть призводити до погіршення у руховому стан дитини, посилюючи її інвалідизацію, зменшуючи реабілітаційний потенціал. Стійке обмеження рухів в одному із сегментів кінцівки формує патологічний біомеханічний ланцюжок її руху, закріплюючи патологічний руховий стереотип весь організм. Це надалі сприяє утворенню нових контрактур та деформацій в інших сегментах та значно ускладнює всю систему реабілітаційних заходів. Руйнування даної патологічної взаємозв'язку може призводити до значного прогресу в розвитку дитини. Своєчасне усунення сформованої контрактури в одному сегменті може позитивно вплинути на всю схему формування фізіологічних локомоцій організму, дозволить продовжувати багаторівневу систему реабілітації. Ігнорування цієї проблеми може призводити до тяжких клінічних наслідків, насамперед розвитку важких ортопедичних ускладнень [4].

Санаторно-курортне лікування є традиційним видом терапії рухових порушень у хворих на ДЦП. Лікування носить комплексний характер і може включати різні види клімато-бальнеолікування, апаратної фізіотерапії, масажу, голкорексфлексотерапії, метою яких є як загальний

вплив на структури ЦНС, так і місцеве локальне вплив на нервово-м'язовий апарат.

Клімато-бальнеолікування є невід'ємною частиною санаторно-курортного лікування рухових порушень у хворих із спастичними формами ДЦП. Гідрокінезотерапія в термальній-мінеральній ванні або басейні сприяє нормалізації діяльності вищої нервової системи, адаптує емоційну сферу дитини до впливу зовнішніх подразнюючих факторів. Застосування елементів лікувальної фізкультури за умов полегшеного стану призводить до збільшення амплітуди пасивних та активних рухів у суглобах верхніх та нижніх кінцівок [15].

Грязелікування (пелоїдотерапія) заснована на застосуванні природних мінерально-органічних систем, що характеризуються високою теплоємністю та теплоутримуючою здатністю. Як правило, нативний бруд містить велику кількість біологічно активних речовин та живих мікроорганізмів. Під впливом грязелікування у хворих на ДЦП зменшувалась вираженість та частота синкінезій, знижувався рівень м'язової спастичності, збільшувалася сила м'язів-антогоністів, а також зростали рухові можливості пацієнтів загалом [17].

Більш перспективними у плані відновлення рухових порушень виявилася спастична диплегія, меншою мірою – геміпаретична та атоні-чесько-астатична форми, малоперспективні - подвійна геміплегія і гіперкінетична форми [18].

Активно використовуються методи апаратної фізіотерапії, основною метою яких є покращення рухових можливостей у хворих зі спастичними формами ДЦП за рахунок центрального та периферичного регулювання м'язового гіпертонусу, зниження спастичності поперечносмугастої м'язової тканини, поліпшення мікроциркуляторних та метаболічних процесів [15, 17].

Не втратив своєї актуальності метод електростимуляції, спрямований на покращення функціональних можливостей паретичних м'язів, корекцію

рухового акта та підтримку фізіологічного рухового стереотипу. На думку ряду авторів [17] у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією на тлі електростимуляції відбуваються позитивні зміни електрогенезу, переважно в передніх відділах півкуль головного мозку, що, мабуть, обумовлено поліпшенням локомоторної функції пацієнтів.

Одним із сучасних методів лікування є мікрохвильова резонансна терапія. Аналізуючи дані літератури можна дійти невтішного висновку про вплив цього методу на функціональний стан рухового апарату в дітей із ДЦП, що виявляється як зниження м'язового гіпертонусу, збільшення обсягу пасивних і активних рухів у суглобах, перебудови патологічного локомоторного акта. Позитивний вплив на рухову сферу автори пов'язують із нормалізацією патологічної аферентації [19].

З метою зменшення патологічного тону поперечносмугастої м'язової тканини не втратив своєї значущості метод застосування високочастотного змінного магнітного поля – індуктотермія. У літературі відзначається її позитивний вплив на рухову сферу у пацієнтів зі спастичними формами ДЦП за рахунок теплового та осциляторного ефектів, обумовлених зміною біофізичних властивостей тканин у полі електромагнітних хвиль. Індуктотермія надає не тільки ізольований вплив на нейро-м'язовий, але й стимулює нейроендокринний апарат, сприяє нормалізації імунологічної реактивності організму [11, 21, 23].

Адаптивна гімнастика є науково обґрунтованим методом відновлення рухової активності у хворих на дитячий церебральний параліч. Численні дослідження довели позитивний вплив фізичних вправ на зменшення виразності патологічних тонічних рефлексів, що призводить до розвитку нових рухових навичок [23, 25].

Масаж є компонентом комплексного санаторно-курортного лікування. Він виявляє загальнотонізуючу дію, сприяє поліпшенню мікроциркуляції за допомогою посилення крово- та лімфообігу, зменшує больові відчуття,

стимулює пропріоцептивну чутливість, розслаблює спастичну поперечну м'язову тканину [23, 26].

Особливе значення у корекції рухових порушень, що виникають на тлі ДЦП, надається іпотерапії. Основна мета даного лікування - це одночасне стимулювання ослаблених м'язів і навпаки розслаблення м'язів, що перебувають у спастичу, внаслідок включення антигравітаційної мускулатури. Верхова їзда також сприяє корекції емоційної сфери дитини та кращому адаптуванню до реабілітаційної програми в цілому [19].

Сьогодні у програмі реабілітації рухових порушень за умов санаторію чи реабілітаційного центру використовується динамічний парাপодіум. Система відрізів, що використовується в цьому пристрої, сприяє підвищенню ефективності реабілітації та дає можливість пересуватися пацієнтам із вираженими руховими порушеннями. В основу покладено концепцію про те, що рух (кінезотерапія) дозволяє стимулювати структури центральної нервової системи та позитивно впливає на процеси нейропластичності [36].

В основу методу динамічної пропріоцептивної корекції (ДПК) покладено застосування лікувальних костюмів "Адель", "Гравістат", які відновлюють порушення рухових структур головного мозку за допомогою спрямованої корекції пози та рухів. Це призводить до виправлення порочного положення тулуба, тренування ослаблених м'язів, вироблення фізіологічного рухового акта, роз'єднання патологічних м'язових синергій, сформованих з урахуванням нередукованих тонічних рефлексів [7].

Метод Войта-терапії полягає у виробленні активно-рефлекторних або активних рухів за допомогою застосування комплексу послідовних укладання, під час яких здійснюється тиск на певні анатомо-топографічні точки. Рухи виконуються за наростаючою від пасивних до активних з опором, а індивідуально підібрані методи фіксації сприяють виконанню лише запрограмованого, бажаного руху, виключаючи небажані патологічні синергії [29].

З метою реабілітації тяжко хворих раннього віку застосовується Бобат-терапія. Метод ґрунтується на застосуванні складної системи спеціальних поз для придушення примітивних тонічних рефлексів та розвитку вищих настановних рефлексів. На думку авторів, не можна досягти нормалізації рухового акта за бажання накласти фізіологічний рух на патологічний руховий стереотип, що сформувався [30].

У комплексі санаторно-курортного лікування використовуються різні методики, спрямовані на розвиток активних рухів у верхніх та нижніх кінцівках у дітей [33].

Основна мета консервативного ортопедичного лікування - запобігання виникненню виражених багатокomпонентних та багаторівневих деформацій, що перешкоджають виробленню у дитини нових рухових актів і як наслідок перешкоджають соціальній адаптації такого пацієнта.

З метою зменшення локалізованої спастичності доведено ефективність та безпеку ботулотоксину типу А (БТА). Препарат може застосовуватися у поєднанні з комплексним санаторно-курортним лікуванням. За даними ряду авторів [39], застосування БТА в алгоритмі рухових порушень у дітей із спастичними формами ДЦП показано у 75-100% пацієнтів у вікових групах від 3 до 7 років. Однак, накопичені катамнестичні дані виявили ряд небажаних факторів ботулінотерапії: дорожняча препарату, алергічні ускладнення, наростання аутоімунної резистентності препарату, його резорбтивна дія та необхідність повторних ін'єкцій для пролонгування лікувального ефекту.

Усунення обмеження обсягу пасивних рухів у сегментах кінцівок за допомогою застосування методики етапного гіпсування, знайшла широке застосування в корекції рухових порушень на етапі санаторно-курортного лікування. Основним завданням гіпсування є поетапне усунення обмеження амплітуди руху в суглобах кінцівок за рахунок зменшення патологічної аферентації та як наслідок, усунення спастичності у м'язах. Низька ефективність консервативного лікування, наявність комбінованих

контрактур кінцівок є основним показанням до проведення етапного гіпсування [4]. В експериментальних роботах з вивчення впливу гіпсової пов'язки на структуру поперечносмугастої м'язової тканини у пацієнтів з надсегментарними руховими порушеннями було доведено, що тривале розтягування м'язів у гіпсовій «гільзі» призводило до формування нових мікрофіламентів. На думку авторів, це було обумовлено зменшенням патологічного тону у м'яза.

При неефективності консервативного санаторно-курортного лікування проводиться хірургічна корекція контрактур та деформацій, що дозволяє збільшити рухові можливості дитини та носить профілактичний характер з метою запобігання розвитку комбінованих багатосегментних контрактур [3].

За даними авторів [19], цей показник становить близько 70%. На думку автора це обумовлено вторинними змінами в поперечносмугастій м'язовій тканині, що виникають на тлі тривалого патологічного м'язового тону, порушенням мікроциркуляції м'язового волокна і як наслідок його сполучно тканинного переродження.

Корекція рухових порушень досягається за рахунок великої кількості розроблених та постійно модифікованих оперативних втручань на сухожильно-м'язовому апараті (тіно-міотомії, транспозиції сухожиль) кісткових елементах (остеотомії, артродези, застосування дистракційно-компресуючих пристроїв), на нейрональному апараті (на головному мозку, спинному мозку, периферичних нервах) [18].

Переважаю у всіх пацієнтів із спастичними формами ДЦП деформації та контрактури носять багаторівневий характер. Сучасні підходи базуються на одномоментному усуненні всіх ортопедичних ускладнень. Це ґрунтується на зменшенні термінів перебування таких пацієнтів у санаторії, гіпоксичного впливу на структури ЦНС повторних наркозів та на психоемоційний статус дитини [23].

Закриті малоінвазивні втручання є видом хірургічного лікування, спрямований на вибірковий вплив на групи м'язів та сухожиль, що беруть участь у формуванні контрактур та деформацій у сегментах кінцівок та тулуба під впливом м'язового гіпертонусу. Переваги методу полягають у наступному: не проводяться розрізи шкірного покриву; не створюються умови інфікування ранової поверхні, розбіжності швів, утворення келоїдних рубців; скорочується час проведення операції, що позитивно позначається на гемодинаміці мозку. Різноманітність контрактур практично у всіх сегментах кінцівок при цій патології призводить до повної неефективності усунення контрактури в одному із сегментів [25].

Нейрогенні контрактури, що у суглобах кінцівок можна усунути лише хірургічними способами [23]. Проте дослідження, присвячені впливу хірургічного втручання на стимуляцію регенерації м'язової тканини на сьогоднішній день не проводилися і залишаються маловивченими.

Сьогодні не існує єдиної науково обґрунтованої тактики спеціалізованої санаторно-курортної реабілітації хворих на ДЦП зі спастичною диплегією з руховими порушеннями при поєднанні в клінічній картині захворювання стійких обмежень рухів у суглобах кінцівок та структурних змін у м'язах кінцівок. Тому подальше дослідження впливу методів реабілітації на процеси регенерації м'язового волокна в умовах лікарні у контексті рухової реабілітації хворих на ДЦП залишається актуальним.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань ми обрали інформативні та зрозумілі методи дослідження:

- аналіз наукових публікацій та інших джерел для збору необхідної інформації;
- збір даних шляхом опитування респондентів;
- клініко-неврологічне обстеження;
- застосування педагогічних підходів, зокрема проведення педагогічного експерименту;
- аналіз та обробка отриманих даних за допомогою математичних методів.

1. Аналіз наукових публікацій. Проведений огляд та аналіз літературних джерел з реабілітації дітей із дитячим церебральним паралічем (ДЦП) дозволив глибше зрозуміти проблему та обрати відповідну методику реабілітаційного впливу. Систематизація та узагальнення вивченого матеріалу допомогли визначити ефективні підходи до формування нових рухових навичок у дітей з ДЦП за допомогою фізичної реабілітації. Під час огляду було проаналізовано 39 джерел інформації, що підтверджує ґрунтовність дослідження.

2. Збір даних шляхом опитування респондентів. Усі діти з діагнозом дитячий церебральний параліч пройшли обстеження за допомогою стандартних клінічних методів. Збір анамнезу хвороби здійснювався шляхом опитування батьків щодо факторів ризику розвитку захворювання (антенатальних, інтранатальних, постнатальних), перебігу хвороби, попередньої оцінки рухової активності дитини та проведення реабілітації в минулому. Об'єктивне обстеження включало вивчення неврологічного і рухового стану з детальним описом рухової активності та координаційних здібностей під час динаміки реабілітаційного процесу.

3. Клініко-неврологічне обстеження для оцінки ефективності реабілітаційних заходів:

- **Здатність дитини до руху** досліджували за шкалою (GMFCS). Ця шкала класифікує рухові функції при церебральних паралічах [5, 6, 33, 34, 36]. Є п'ять рівнів рухових функцій:

- 1 – самостійно переміщуються;
- 2 - самостійно переміщуються з певними обмеженнями;
- 3 - переміщуються з допоміжними засобами;
- 4 – переміщуються в кріслі колясці, не ходить, але самостійно сидить;
- 5 - переміщуються з допомогою, без неї йти неможливо.

- **Обсяг рухів суглоба у пасивному стані з використанням кутоміра** [5, 16]. Ступені обмежень:

- I – повний обсяг;
- II – обмеження до 50 відсотків;
- III – обмеження понад 50 відсотків %;
- IV – анкілози у суглобах.

- **Оцінку спастичності м'язів проводили за шкалою Ешворта в балах** [6, 16]:

- 0 – тонус м'язів не підвищений, а відповідає нормі;
- 1 – тонус м'язів дещо підвищений, коли дитина робить рухи хапання, напруження і розслаблення при незначному опорі при русі. При цьому уражена частина здійснює згинання чи розгинання, приведення чи відведення, кругові рухи, пронує чи супінує рухи;
- 2 – тонус м'язів підвищений, але пасивні рухи здійснити можна без затруднень;
- 3 – тонус м'язів підвищений, що ускладнює пасивні рухи;
- 4 – кінцівка в положенні згинання чи розгинання.

Оцінювання сили м'язів у балах [5, 16]:

5 балів – сила м'язів в межах норми;

4 бали – (легкий парез) – пацієнт виконує активні рухи проти незначного опору;

3 бали – (помірний парез) – пацієнт може підняти кінцівку, коли на неї не тиснуть зовні;

2 бали – (глибокий парез) – рухова активність здійснюється лише у фронтальній площині, рух проти гравітації є неможливим;

1 бал – рухова активність тільки пальцями, відсутній сегментарний рух;

0 балів – повна плегія з відсутність активних рухів.

- Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ) [6, 16], Мал.1:



Мал.1. Візуально-аналогова шкала болю – ВАШ (бали)

0 – болю немає;

1-3 – біль незначна;

4-5 – біль помірної інтенсивності;

6 – біль інтенсивна, виражена;

7-9 – дуже сильний біль;

10 балів – нестерпний біль.

- Шкала Тінетті використовувалася для визначення рівноваги та активності під час руху [5, 37]. Шкала Тінетті має дві субшкали:

«Загальна стійкість» і «Ходьба». За субшкалою «Загальна стійкість» ми оцінювали рівновагу пацієнта при зміні положення тіла в просторі, з використанням рук чи з допоміжним засобом. Субшкала «Ходьба» використовувалася нами для оцінки швидкості руху, яку здійснював пацієнт, присутність «пропульсій» (непереборне прискорення руху хворого вперед при ходьбі або після легкого поштовху - схильність до падіння вперед) і «ретропульсій» (непереборне прискорення руху хворого назад після поштовху в цьому напрямку - схильність до падіння назад), темп і стійкість під час ходьби.

Порушення ходьби визначали в балах за ступенями:

ступінь від 0 до 10 балів – виражені порушення ходьби;

ступінь від 11 до 13 балів – помірно виражені порушення ходьби;

ступінь від 14 до 15 балів – легко виражені порушення ходьби;

ступінь 16 балів – нормальна ходьба.

Порушення обмежень руху і збереження здатності зберігати рівновагу визначали в балах за ступенями:

ступінь від 0 до 20 балів - значна;

ступінь від 21 до 33 балів - помірна;

ступінь від 34 до 38 балів - легка;

ступінь від 39 до 40 балів - норма.

- **Шкала інвалідності – DAS (Disability Assessment Scale, використовувалась для визначення ступеня інвалідності пацієнта в частині здійснення гігієнічних заходів, одягання, положення кінцівки [5, 27] (таблиця 1).**

Оцінка інвалідності за шкалою Disability Assessment Scale (DAS)

Гігієна	Оцінка ступеня мацерації, виразки та/або інфекції в ділянці суглобів; легкість здійснення гігієни
Одягання	Оцінка утруднення або відсутності проблем під час одягання
Положення кінцівки	Оцінка патологічного положення нижньої кінцівки
Критерії порушень	
<p>0 - немає порушення;</p> <p>1 - незначне порушення;</p> <p>2 - виражене порушення;</p> <p>3 - вкрай виражене порушення (важка інвалідність).</p>	

4. Проведення педагогічного експерименту.

У педагогічному експерименті брали участь діти з дитячим церебральним паралічем, які проходили реабілітацію в КНП «Новояворівська лікарня імені Ю. Липи», де я проходила клінічні практики під час навчання в магістратурі.

Для участі в експериментальному дослідженні залучено 30 дітей, які хворі на ДЦП з руховими порушеннями - спастичною диплегією. Для визначення ефективності реабілітації пацієнтів було розподілено на дві групи:

першу - основну групу (ОГ) пацієнтів, склали 15 осіб;

другу - контрольну групу (КГ) пацієнтів, склали 15 осіб.

Всі пацієнти були після різних методів нейроортопедичного лікування (класичні операції на сухожильно-м'язовому компоненті) в терміни через 35-40 днів після оперативного втручання.

Набір груп дітей проводився в міру їх поступлення у лікарню м. Новояворівськ.

З основною (ОГ) і контрольною (КГ) групою пацієнтів проводилися заняття з фізичної терапії, основним засобом яких були активні фізичні вправи, які зміцнюють м'язи, апарат зв'язок, покращують рухливість у суглобах (заняття на реабілітаційних брусах з перешкодами, заняття на сходах реабілітаційних); фізичні вправи на координацію рухів (заняття на балансуєчій платформі).

Різниця між основною (ОГ) і контрольною (КГ) групами дітей з ДЦП була в кількості проведених занять з фізичної терапії:

- з основною групою (ОГ) заняття з фізичної терапії проводилось двічі на день (до обіду і після обіду);
- контрольною групою (КГ) заняття з фізичної терапії проводилось один раз в день (до обіду).

Крім того з дітьми основної групи ОГ, також проводили електроміостимуляцію м'язів нижніх кінцівок - це метод, в основі якого лежить збудження рухових нервів імпульсним струмом, що спричиняє скорочення м'язів. Включення до занять з основною групою електроміостимуляції м'язів нижніх кінцівок, в основі якого лежить збудження рухових нервів імпульсним струмом, передбачало виявити **посилення** реабілітаційного ефекту у відновленні рухових можливостей дітей, хворих на ДЦП за результатами тестів.

Неврологічне тестування проводилося у всіх пацієнтів за допомогою описаних вище тестів:

- **рухова активність дитини** - класифікація великих моторних функцій при церебральних паралічах (GMFCS);
- **об'єм пасивних рухів** – кутомір;
- **м'язова спастичність** - модифікована шкала Ешворта;
- **м'язова сила (ступінь парезу)**;
- **інтенсивність больового фактора** - шкала болю (ВАШ);

- **ступінь порушення рівноваги та рухової активності пацієнта** - шкала рухової активності та стійкості Тінетті;

- **параметри оцінки ступеня інвалідності** - шкала інвалідності: Disability Assessment Scale (DAS).

Тривалість реабілітації - 21 день.

Динаміку відновлення порушень рухових показників та координації у дітей із захворюванням на ДЦП вивчали у такі строки: ставили тести до початку реабілітації і після курсу реабілітації.

5. Аналіз отриманих даних за допомогою математичних методів. Статистичну обробку отриманих результатів педагогічного експерименту проводили із визначенням середнього значення (M), стандартної помилки середнього значення (m) та критерію Стюдента для встановлення достовірності відмінностей між групами пацієнтів.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

3.1. Клінічна характеристика хворих на ДЦП

Кількість дітей, включених у дослідження, становила 30 осіб. Середній вік обстежуваних становив $12,13 \pm 0,43$ років.

За даними опитування батьків, з перших місяців життя всі діти постійно отримували курси відновлювальної терапії з акцентом на медикаментозну терапію і поступовим переходом переважно на заняття лікувальної фізичної культури і різні види нейро-ортопедичної корекції після 5 років.

Щоб зрозуміти час формування розвитку рухових навичок по місяцях розвитку дитини, ми провели опитування у батьків хворих дітей на ДЦП зі спастичною диплегією. Потім порівняли час формування рухової навички із фізіологічною нормою. Результати опитування батьків наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Час формування рухових навичок у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією за даними анамнезу (M±m)

Рухова активність	Час формування рухових навичок у хворих на ДЦП (місяці)	Фізіологічна норма (місяці)
Піднімає підборіддя	$2,26 \pm 0,37^{**}$	$1,02 \pm 0,21$
Тягнеться за предметом	$4,43 \pm 0,42^{**}$	$2,12 \pm 0,32$
Сидить із підтримкою	$5,81 \pm 0,38^*$	$4,37 \pm 0,54$
Хапає рукою предмети	$8,05 \pm 0,52^{**}$	$4,17 \pm 0,76$
Сидить самостійно	$10,21 \pm 0,73^{**}$	$6,71 \pm 0,36$
Сідає без сторонньої допомоги	$17,45 \pm 0,49^{**}$	$7,22 \pm 0,94$
Стоїть з підтримкою	$17,14 \pm 0,61^{**}$	$8,13 \pm 0,75$
Повзає, спираючись на руки і коліна,	$20,47 \pm 0,35^{**}$	$10,26 \pm 0,29$

пересувається, тримаючись за дві руки		
Стоїть без підтримки	35,78±0,59**	12,03±0,11

Примітка: достовірність відмінностей із показниками у хворих на ДЦП і в нормі: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Згідно з даними таблиці, у всіх обстежених пацієнтів достовірно визначали затримку розвитку рухових навичок із відставанням від фізіологічної норми в середньому на $6,93 \pm 0,25$ міс., що свідчило про виражені рухові порушення, зумовлені наявністю органічного ураження структур головного мозку.

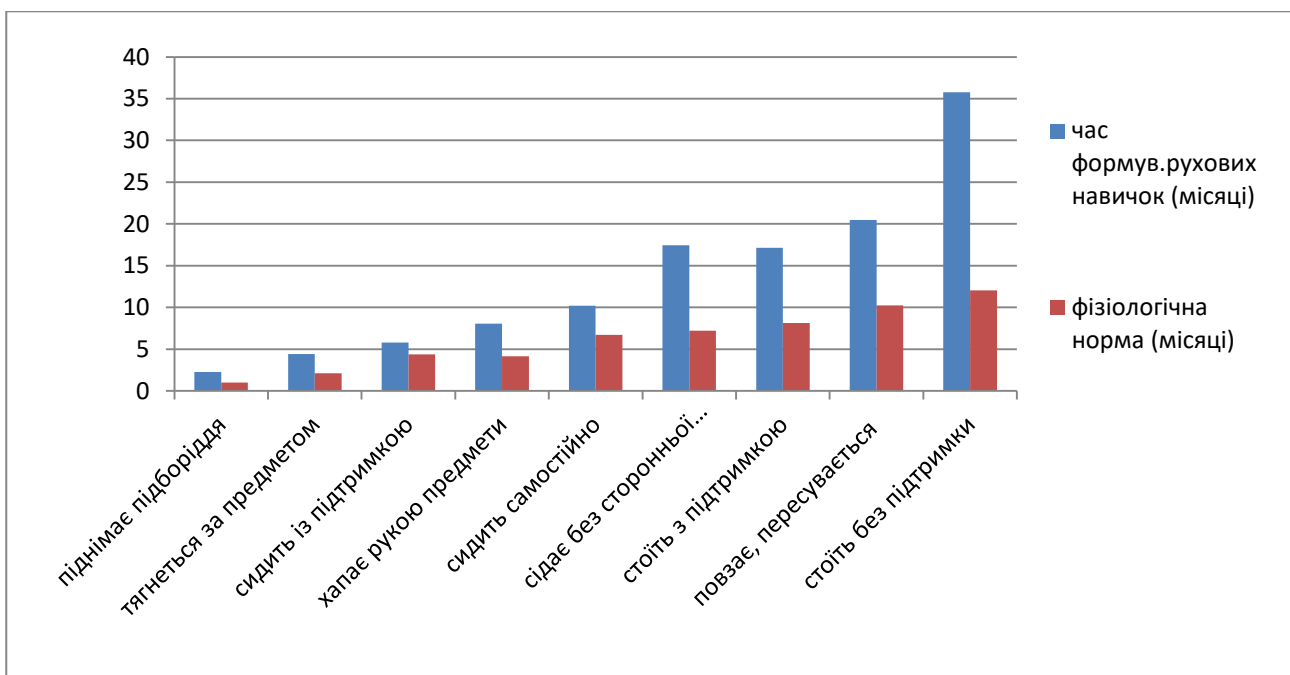


Рис.1. Час формування рухових навичок у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією за даними анамнезу ($M \pm m$)($n=30$)

Характерним було збільшення з віком «розриву» між показниками здорової дитини і хворих на ДЦП. У перші місяці життя відставання в середньому було на 2-3 місяці. У хворих на ДЦП самостійні рухи (хапання предметів, самостійне сидіння, стояння, ходьба) розвивалися пізніше, «розрив» сягав від 5 місяців по функції самостійного сидіння і до року з формуванням навички самостійного стояння (таблиця 3).

Таблиця 3

Рухові навички у хворих на ДЦП, ускладнених спастичною диплегією

Рухова активність у групі хворих на ДЦП (n=30)	Абс.	%
Піднімає підборіддя	30	100
Тягнеться за предметом	30	100
Сидить із підтримкою	19	63,3
Хапає рукою предмети	23	76,6
Сидить самостійно	11	36,6
Сідає без сторонньої допомоги	7	23,3
Стоїть з підтримкою	10	33,3
Повзає, спираючись на руки і коліна, пересувається, тримаючись за дві руки	13	43,3

Згідно з наведеними даними, не було жодної дитини з включених у дослідження, здатних виконати всі вік-залежні рухові функції.

Сучасні уявлення про патогенез розвитку захворювання свідчать, що близько 80% випадків виникнення спастичних форм ДЦП пов'язують із внутрішньоутробним ураженням головного мозку. Топографічне розташування патологічного вогнища в головному мозку на цьому рівні зумовлює ураження пірамідного шляху, що відіграє провідну роль в іннервації нижніх кінцівок.

Крім затримки рухового розвитку хворих на ДЦП зі спастичною диплегією страждала також якість виконуваних функціональних тестів. Усі рухи були сформовані патологічно з погляду фізіології та біомеханіки рухового акта. Органічне ураження надсегментарних структур ЦНС призводило до розвитку комплексу патологічних синдромів: спастичності певних м'язових груп, відсутності редукції тонічних рефлексів, розвитку слабкості м'язів антагоністів, порочних положень кінцівок, затримки формування вищих психічних функцій.

У всіх учасників спостерігалися основні симптоми у вигляді порушень координації та рухових функцій на тлі спастичної диплегії.

Параметри спастичності, ступіня обмеження рухів у суглобах кінцівок, ступіня парезу м'язів-антагоністів, за даними клінічного огляду, подано в табл. 4 (середні показники).

Таблиця 4

Характеристика клінічних симптомів у хворих на ДЦП до початку реабілітації, бали, (M±m)

Групи хворих на ДЦП	Спастичність	Ступінь обмеження руху	Ступінь парезу м'язів - антагоністів
ОГ (n=15)	3,38±0,09	3,06±0,1	2,84±0,06
КГ (n=15)	3,61±0,2	2,83±0,26	2,77±0,17

Отже, у всіх пацієнтів, які брали участь у дослідженні, були виражені рухові порушення, зумовлені основним неврологічним захворюванням.

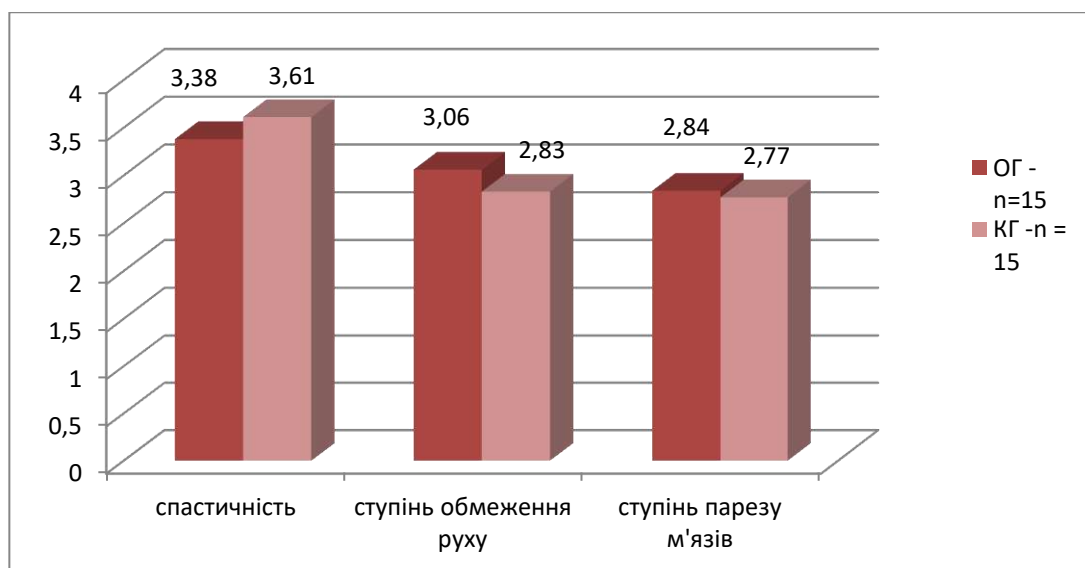


Рис. 2. Характеристика клінічних симптомів у хворих на ДЦП до початку реабілітації, бали, (M±m)

Оцінювання м'язового тону у пацієнтів проводилося за модифікованою шкалою Ашворта (Modified Ashworth Scale), що є

загальноприйнятим інструментом для кількісної оцінки спастичності. За результатами обстеження, підвищення м'язового тону було виявлено у 100% пацієнтів, із переважною локалізацією у нижніх кінцівках. Рівень тону коливався в межах 3–4 балів за вказаною шкалою, що свідчить про наявність значного підвищення м'язового тону. При цьому спостерігалось помірне обмеження амплітуди пасивних рухів у відповідних сегментах кінцівок, без формування жорсткої фіксації. Такі показники вказують на наявність стійких нейром'язових змін, які потребують цілеспрямованої реабілітаційної корекції, зокрема засобами фізичної терапії, спрямованими на нормалізацію тону, покращення м'язового контролю та відновлення рухових функцій.

Розвиток великих моторних функцій (GMFCS). З метою характеристики ступеня розвитку локомоторних функцій, виявлення обмежень у виконанні повсякденних рухів, а також верифікації тяжкості рухових порушень у пацієнтів із церебральним паралічем (ДЦП), у дослідженні було використано описову класифікаційну систему GMFCS (Gross Motor Function Classification System). Ця система забезпечує стандартизований підхід до оцінки функціональних можливостей пацієнтів у різних вікових групах, даючи змогу не лише описати поточний рівень рухової активності, а й порівняти динаміку розвитку упродовж реабілітаційного процесу. Застосування GMFCS дозволило визначити ступінь обмеження глобальних моторних функцій залежно від віку, що стало основою для персоналізації реабілітаційних програм та подальшого моніторингу ефективності втручань (табл. 5).

Таблиця 5

Розподіл обстежених дітей за віковими категоріями та рівнями розвитку великих моторних функцій відповідно до шкали GMFCS.

Рівень розвитку великих моторних функцій відповідно до GMFCS	Пацієнти, хворі на ДЦП (n=30)
--	-------------------------------

I рівень	0
II рівень	17
III рівень	13
IV рівень	0
V рівень	0
Всього	30

Згідно з табличними даними, середній рівень розвитку великих моторних функцій за шкалою GMFCS у досліджуваній вибірці пацієнтів із дитячим церебральним паралічем (ДЦП) свідчив про наявність затримки формування основних моторних навичок. Усі обстежені діти зі спастичною формою диплегії не мали змоги самостійно пересуватись, що вказує на виражене порушення локомоторної активності. Переважання II (56,7%) та III (43,3%) рівнів за GMFCS свідчить про помірне або виражене обмеження рухових функцій із частковим збереженням здатності до пересування, яке, однак, потребує зовнішньої підтримки або допоміжних засобів. У низки пацієнтів спостерігалася негативна динаміка з тенденцією до переходу на IV рівень GMFCS, що розцінюється як критичне зниження моторної активності із втратою можливості до самостійного пересування та різким обмеженням навичок самообслуговування. Це підкреслює необхідність своєчасного впровадження цілеспрямованої фізичної терапії та комплексної реабілітаційної підтримки з метою запобігання подальшій втраті функціональної незалежності.

Больовий симптом. Постійна спастичність у пацієнтів із дитячим церебральним паралічем суттєво ускладнювала виконання як активних, так і пасивних рухів, що знижувало загальний рівень моторної активності та функціональної незалежності. У більшості випадків це супроводжувалося наявністю больового синдрому, особливо під час пасивного розтягування м'язів. За результатами оцінки больового відчуття за візуально-аналоговою

шкалою (ВАШ), середнє значення склало $6,19 \pm 0,06$ бала, що відповідає вираженому (інтенсивному) болю. Такий рівень болю свідчить про високий ступінь дискомфорту у пацієнтів, що вимагає включення до реабілітаційної програми не лише засобів, спрямованих на зниження спастичності, а й адекватних методів знеболення.

Малюнок 2 може ілюструвати розподіл інтенсивності больового синдрому серед пацієнтів, а також служити графічним підтвердженням потреби в цілеспрямованих терапевтичних заходах.



Мал.2. Больовий симптом за оцінкою ВАШ (вихідні дані).

Постійна наявність больового компонента під час проведення реабілітаційних заходів суттєво ускладнювала роботу мультидисциплінарної команди фахівців. Біль не лише обмежував фізичні можливості дитини, а й значно знижував її мотивацію до участі у заняттях, викликаючи страх, емоційне напруження та негативне ставлення до медичного персоналу. У таких умовах біль виступав одним із ключових бар'єрів на шляху до досягнення реабілітаційних цілей, перешкоджаючи ефективному виконанню фізичних вправ і зменшуючи загальний терапевтичний ефект.

Шкала Тінетті. У рамках дослідження було здійснено оцінку вихідних показників стійкості та утримання рівноваги у хворих на ДЦП зі

спастичною диплегією. Для цього застосовувалася шкала Тінетті, яка є валідованим інструментом для комплексного аналізу балансу й ходи. Отримані результати дозволили кількісно охарактеризувати функціональний стан пацієнтів на початковому етапі дослідження, результати подані в таблиці 6.

Таблиця 6

Характеристика рухів у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією (шкала Тінетті), (M±m) до експерименту

Загальна стійкість (Бали)			
Шкала Тінетті	ОГ(n=15)	КГ (n=15)	(n=30)
Сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість»	9,53±0,16	9,69±0,17	9,45±0,17
Сумарний бал за субшкалою «Ходьба»	7,45±0,13	7,44±0,15	7,49±0,05

Згідно з отриманими результатами, показники порушення рівноваги та стійкості в пацієнтів контрольної і основної групи не мали статистично достовірних відмінностей, що дозволяє розглядати їх як однорідні за вихідним рівнем моторного порушення. Оцінка за субшкалою «Загальної стійкості» становила $9,45 \pm 0,17$ бала, що свідчить про значне порушення балансу. Пацієнти з ДЦП не могли самостійно утримувати рівновагу без використання рук або допоміжних засобів. У більшості випадків були обмежені базові рухові дії, такі як вставання, повороти чи нахили тулуба, що вказує на наявність глибоких порушень в системі постурального контролю.

За субшкалою «Ходьби» середній показник становив $7,49 \pm 0,05$ бала, що відображає виражені труднощі при здійсненні динамічної рівноваги. У пацієнтів спостерігалися значні порушення початкової фази ходьби: крок був несиметричним, рухи – переривчастими, із коливаннями тулуба у всіх площинах, які посилювалися під час поворотів. Поза тіла під час

пересування була вимушеною, із характерною установкою нижніх кінцівок у положеннях "потрійного згинання" або "потрійного розгинання". Отже, порушення були значними.

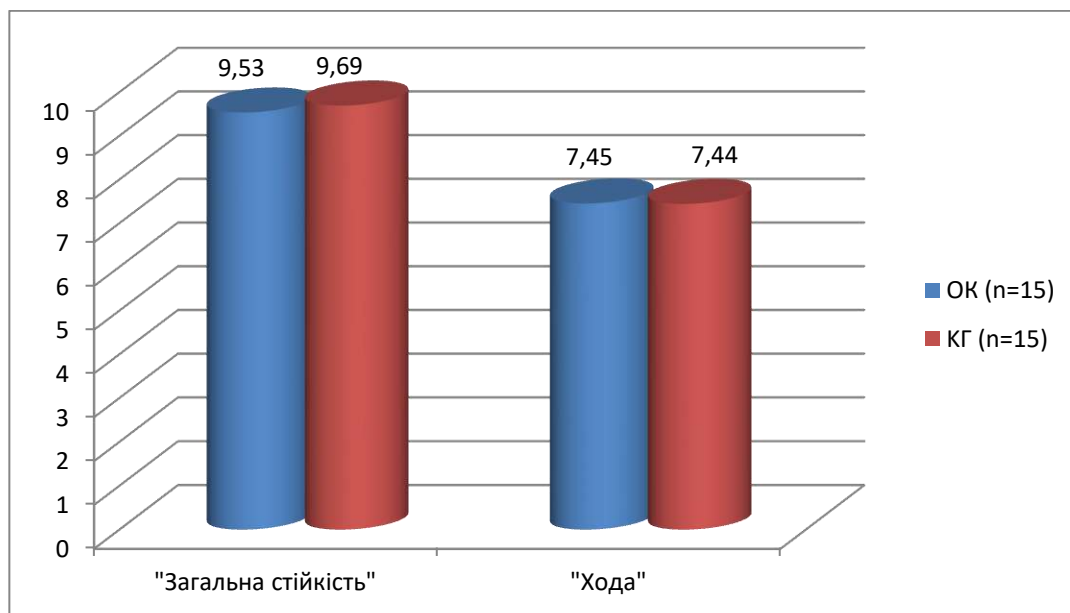


Рис. 3. Характеристика рухів у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією (шкала Тінетті), (M±m)

Шкала інвалідності (DAS). Результати аналізу за шкалою інвалідності Disability Assessment Scale (DAS) наведені в табл. 7.

Таблиця 7

Ступінь інвалідності за шкалою Disability Assessment Scale (DAS), (M±m)

Показники	Бали	
	ОГ (n=15)	КГ (n=15)
Гігієна	2,75±0,08	2,71 ±08
Одягання	2,70±0,07	2,58±0,07
Положення кінцівки	2,73±0,07	2,67±0,07

У пацієнтів, хворих на дитячий церебральний параліч, виявлено виражене функціональне обмеження при виконанні повсякденних активностей, зокрема таких, як дотримання особистої гігієни, одягання, утримання контрольованого положення кінцівок. Діти потребували постійного стороннього догляду з боку батьків або інших осіб, що значно ускладнювало соціально-економічну ситуацію в сім'ї через необхідність постійної присутності доглядальника та зростання матеріальних витрат на реабілітацію, медичне забезпечення і побутову адаптацію.

Характерною особливістю клінічної картини в досліджуваних пацієнтів був постійно підвищений патологічний м'язовий тонус, що спричиняло обмеження активних і пасивних рухів, а також прогресуючу гіпотрофію м'язів та сполучнотканинну перебудову м'язових структур. Як наслідок, у всіх обстежених дітей було виявлено багатоконпонентні комбіновані контрактури, що ще більше обмежували рухову активність і ускладнювали виконання реабілітаційних заходів.

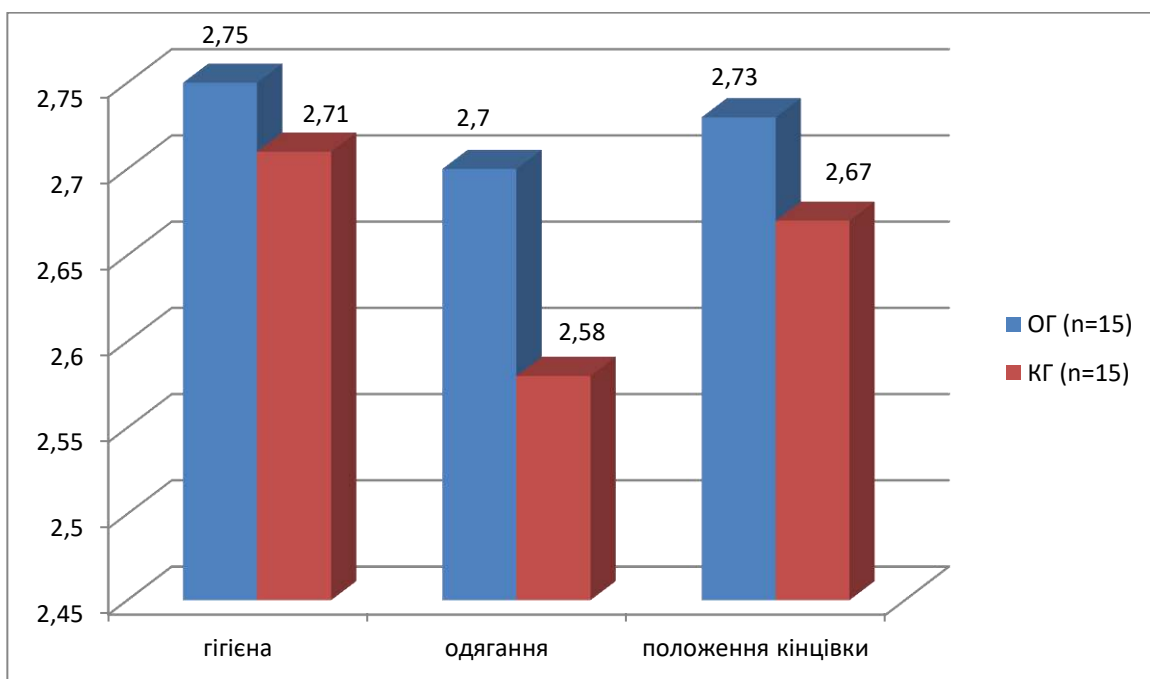


Рис. 4. Ступінь інвалідності хворих на ДЦП зі спастичною диплегією за шкалою DAS, ($M \pm m$)

Отже, у всіх обстежених пацієнтів із дитячим церебральним паралічем були виявлені виражені порушення рухових функцій, що істотно впливали на рівень їхньої функціональної незалежності. Сформований патологічний руховий стереотип обмежував можливості виконання повсякденних дій і значно ускладнював процес соціальної адаптації. Більшість дітей потребували постійного супроводу та догляду з боку батьків або сторонніх осіб. Процес проведення реабілітаційних заходів ускладнювався вираженим больовим синдромом, що не лише обмежувало можливість активної участі пацієнтів у заняттях, а й формувало негативне ставлення до процедур, знижуючи їхню ефективність. Таким чином, у досліджуваній когорті можливості для ефективної реабілітації рухових порушень були суттєво обмежені як фізіологічними чинниками, так і психоемоційною напругою, спричиненою больовим компонентом.

3.2. Результати диференційної терапії рухових порушень в умовах лікарні

3.2.1. Результати реабілітації в контрольній групі (КГ)

Контрольну групу (КГ) склали 15 пацієнтів. Вони відвідували заняття з фізичної терапії, а саме:

- заняття на реабілітаційних брусах з перешкодами,
- заняття на сходах реабілітаційних,
- заняття на балансуєчій платформі.

Кількість процедур була стандартною, 1 раз в день, тривалість перебування у лікарні становила 21 день.

Параметри спастичності, ступінь обмеження рухів у суглобах кінцівок, ступінь парезу м'язів-антагоністів. Дані огляду пацієнтів КГ після проведеного лікування наведено в табл. 8.

**Динаміка змін клінічних симптомів у пацієнтів контрольної групи
після завершення курсу реабілітації, (M±m).**

Група	Спастичність		Ступінь обмеження руху		Ступінь парезу м'язів - антагоністів	
	до реабіліт.	після реабіліт.	до реабіліт.	після реабіліт.	до реабіліт.	після реабіліт.
КГ (n=15)	3,16±0,2	3,13±0,18	2,82±0,26	2,76±0,26	2,76±0,17	2,87±0,13

За результатами проведеного курсу стандартної реабілітації у пацієнтів контрольної групи не зафіксовано статистично достовірних змін у показниках рухового статусу ($p > 0,05$). Це свідчить про обмежену ефективність застосованих реабілітаційних заходів щодо покращення функціонального стану хворих на ДЦП у даній вибірці.

Больовий синдром, що виникав у пацієнтів із ДЦП під час виконання вправ під керівництвом асистента фізичного терапевта, суттєво обмежував можливість повноцінного проведення реабілітаційних заходів, що, у свою чергу, негативно впливало на загальний реабілітаційний потенціал. У контрольній групі рівень больових відчуттів залишався високим протягом усього періоду реабілітаційного лікування та становив $7,09 \pm 0,38$ бала ($p < 0,01$), що відповідає сильному больовому синдрому згідно з візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) (Мал. 3).



Мал. 3. Шкала болю після реабілітації в КГ.

Збільшення інтенсивності больового синдрому з $6,19 \pm 0,06$ до $7,09 \pm 0,38$ бала асоціюється з проведенням інтенсивних активних фізичних вправ, спрямованих на розширення обсягу рухів у суглобах нижніх кінцівок за умови відсутності достатнього зниження м'язового тону, необхідного для безпечного та ефективного виконання зазначених рухів.

Шкала Тінетті. Результати тестування за шкалою Тінетті представлені у таблиці 9.

Таблиця 9

Характеристика показників стійкості та утримання рівноваги пацієнтів КГ після курсу реабілітації (M±m)

Загальна стійкість	КГ до реабілітації (бали)	КГ після реабілітації (бали)	p
Сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» (утримання рівноваги за допомогою або без допомоги рук чи допоміжних засобів, а також стійкість при зміні положення тіла)	$9,69 \pm 0,17$	$10,02 \pm 0,15$	$p < 0,05$
Сумарний бал за субшкалою «Ходьба» (оцінювали швидкість початку рухів, наявність «пропульсій» - схильність до падіння вперед і «ретропульсій» - схильність до падіння назад, темп ходьби, стійкість під час ходьби, використання допоміжних засобів)	$7,44 \pm 0,15$	$7,73 \pm 0,14$	$p < 0,05$

Згідно з отриманими результатами, у пацієнтів контрольної групи після проведення курсу реабілітації спостерігалось часткове покращення показників рівноваги — зокрема, підвищення стійкості у положенні

сидячи, стоячи із заплющеними очима та при переході з положення сидячи у положення стоячи. Проте статистично достовірної позитивної динаміки показників за субшкалами "Хода" та "Стійкість" виявлено не було ($p > 0,05$), що свідчить про обмежену ефективність стандартних реабілітаційних заходів щодо поліпшення функціональної мобільності в цій групі пацієнтів.

Ступінь інвалідності за шкалою Disability Assessment Scale (DAS). Результати аналізу за шкалою інвалідності (DAS) після проведеного реабілітаційного лікування у хворих на КГ представлені в таблиці 10.

Таблиця 10

Ступінь інвалідності за шкалою DAS контрольної групи після проведеного курсу реабілітації, ($M \pm m$)

Показники	КГ до реабілітації (бали)	КГ після курсу реабілітації (бали)	p
Гігієна	2,71±0,07	2,69±0,07	p>0,05
Одягання	2,6±0,07	2,58±0,07	p>0,05
Положення кінцівки	2,67±0,07	2,71±0,07	p>0,05

Достовірної різниці у показниках інвалідизації після проведення реабілітаційних заходів у пацієнтів контрольної групи не виявлено ($p > 0,05$), що свідчить про відсутність суттєвого впливу застосованої програми на функціональний статус обстежених.

Результати рухової активності дитини за системою класифікації великих моторних функцій при церебральних паралічах (Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy (GMFCS): позитивної динаміки за шкалою GMFCS також не зафіксовано — середній показник становив 3,89±0,16 бала.

Отримані результати свідчать про збереження виражених рухових порушень у пацієнтів контрольної групи, незважаючи на участь у курсі фізичної реабілітації. Зменшення патологічного м'язового тону та збільшення обсягу рухів у суглобах нижніх кінцівок було статистично недостовірним ($p > 0,05$), що вказує на обмежену ефективність застосованих заходів.

Таким чином пацієнти КГ пройшли курс реабілітаційного лікування. Ефективність даного курсу слід визнати низькою, оскільки позитивні зрушення були мінімальні і виражалися переважно: відсутністю достовірної динаміки у руховому статусі пацієнтів (спастичність, ступінь обмеження руху, ступінь парезу м'язів – антагоністів) ($p > 0,05$), збільшенням больових відчуттів з $6,19 \pm 0,06$ балів до $7,09 \pm 0,38$ балів ($p < 0,01$), відсутністю статистично достовірної позитивної динаміки параметрів Ходьби та Стійкості ($p > 0,05$), відсутністю статистично достовірної різниці в показниках інвалідизації ($p > 0,05$), не виявлено позитивної динаміки і за шкалою GMFCS.

3.2.2. Результати реабілітації в основній групі (ОГ)

Основну групу (ОГ) склали 15 пацієнтів. З ними проводили заняття з фізичної терапії, використовуючи активні фізичні вправи, на заняттях з асистентом фізичного терапевта:

- заняття на реабілітаційних брусах з перешкодами,
- заняття на сходах реабілітаційних,
- заняття на балансуєчій платформі.

Відмінність в основній групі, порівняно з контрольною групою, було проведення занять з фізичним терапевтом 2 (два) рази на день – до обіду і після обіду.

Крім того, дітям з ДЦП проводили електроміостимуляцію м'язів нижніх кінцівок, як метод апаратної фізіотерапії. Кратність - 1 раз на день.

Це передбачало виявити посилення реабілітаційного ефекту у відновленні рухових можливостей хворих на ДЦП.

Тривалість перебування дітей з ДЦП у лікарні становила 21 день.

Динаміка параметрів спастичності, ступіню обмеження рухів у суглобах кінцівок, ступіню парезу м'язів-антагоністів, висвітлена в табл. 11.

Таблиця 11

Динаміка середніх показників клінічних симптомів у хворих на ДЦП основної групи після проведеного курсу реабілітації, бали, (M±m)

Група	Спастичність		Ступінь обмеження руху		Ступінь парезу м'язів - антагоністів	
	до реабіліт.	після реабіліт.	до реабіліт.	після реабіліт.	до реабіліт.	після реабіліт.
ОГ (n=15)	3,28±0,09	2,48±0,08	3,05±0,11	2,4±0,08	2,83±0,06	3,30±0,1

Згідно з отриманими результатами, втручання асистента фізичного терапевта сприяло усуненню обмежень у суглобах кінцівок, зменшенню спастичності м'язів нижніх кінцівок, що, ймовірно, пов'язано із зниженням рівня патологічної імпульсації до м'язових груп, залучених до формування контрактур, а також із підвищенням сили м'язів-антагоністів. У пацієнтів основної групи після курсу фізичної терапії було зафіксовано статистично достовірне збільшення показників сили м'язів-антагоністів, що підтверджує позитивну динаміку відновлення м'язового балансу. Крім того, спостерігалось достовірне покращення обсягу пасивних і активних рухів у суглобах кінцівок ($p < 0,05$).

Між групами також було виявлено статистично значущу різницю в показниках обсягу активних рухів у сегментах нижніх кінцівок на користь основної групи ($p < 0,05$), що пояснюється обмеженою руховою активністю у пацієнтів контрольної групи.

Динаміка параметрів спастичності, ступінь обмеження рухів у суглобах кінцівок, ступінь парезу м'язів-антагоністів також відображена на рисунках 5, 6 і 7.

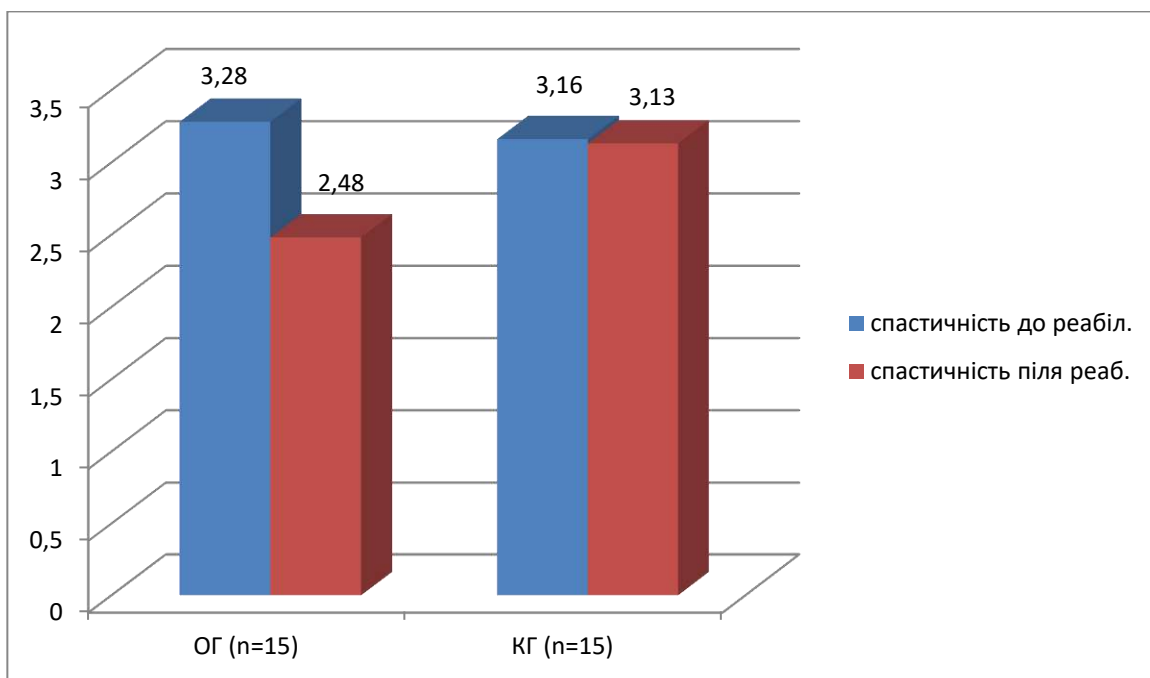


Рис. 5. Динаміка показників зменшення спастичності у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

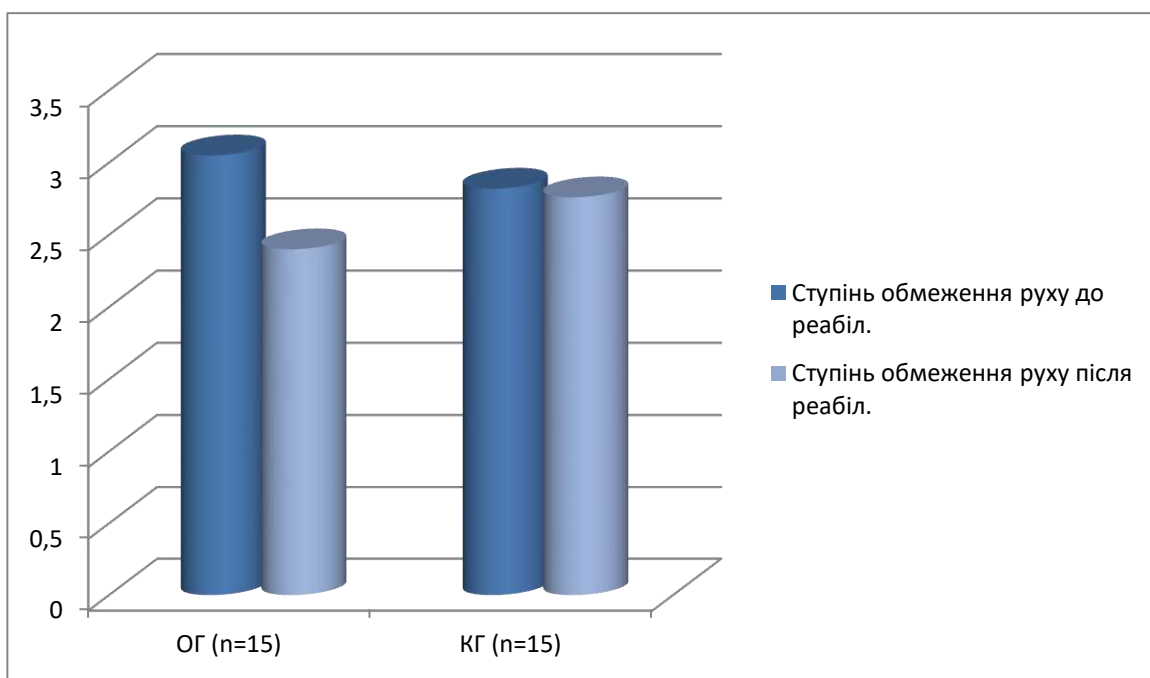


Рис. 6. Динаміка показників усунення обмеження рухів у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

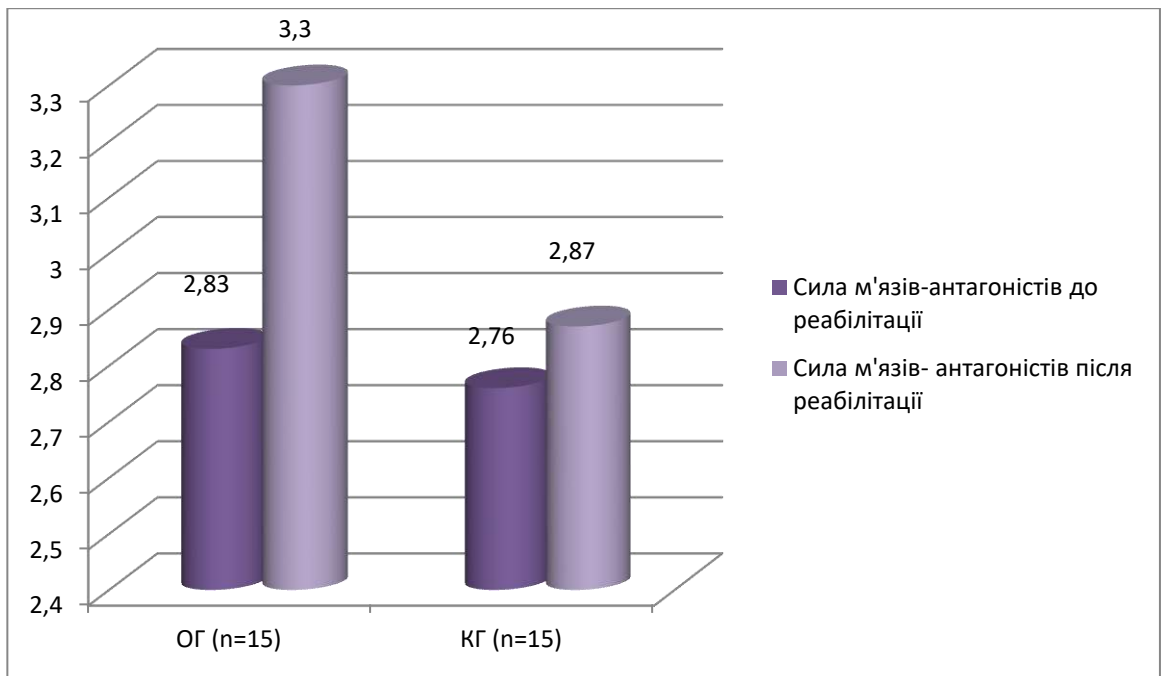


Рис. 7. Динаміка збільшення показників сили м'язів-антагоністів у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

Больовий симптом. Інтенсивність больового синдрому у пацієнтів з ДЦП під час пасивного розтягування м'язів в експериментальній групі (ОГ) становила $6,04 \pm 0,21$ бала за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), що було статистично достовірно нижчим порівняно з показником у контрольній групі (КГ) — $7,09 \pm 0,38$ бала ($p < 0,05$). Це свідчить про ефективність запропонованої реабілітаційної програми щодо зменшення больового компоненту у пацієнтів експериментальної групи.

Візуалізацію результатів оцінки больового синдрому представлено на рисунку 4.



Мал. 4. Шкала оцінки інтенсивності болю після курсу реабілітації в ОГ і КГ

Шкала Тінетті. Результати тестування рухової активності та стійкості за шкалою Тінетті представлені у таблиці 12.

Таблиця 12

Характеристика показників стійкості та утримання рівноваги пацієнтів ОГ після курсу реабілітації (M±m)

Загальна стійкість	ОГ до реабілітації (бали)	ОГ після реабілітації (бали)	Порівняно з аналогічними показниками в КГ
Сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» (утримання рівноваги за допомогою або без допомоги рук чи допоміжних засобів, а також стійкість при зміні положення тіла)	9,53±0,6	15,43±0,26	p<0,05
Сумарний бал за субшкалою «Ходьба» (оцінювали швидкість початку рухів, наявність «пропульсій» - схильність до падіння вперед і «ретропульсій» - схильність до падіння назад, темп ходьби, стійкість під час ходьби, використання допоміжних засобів)	7,45±0,3	9,03± 0,6	p<0,05

Після завершення реабілітаційного курсу в основній групі (ОГ) спостерігалася позитивна динаміка показників за шкалою Тінетті. Сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» збільшився з 9,53±0,6 до 15,43±0,26 бала, а за субшкалою «Ходьба» — з 7,45±0,3 до 9,03±0,6 бала. Зміни виявилися статистично достовірними порівняно з показниками контрольної групи (КГ) після лікування (p<0,05). Покращення проявлялися у зменшенні розгойдування та нестійкості у фронтальній площині, поліпшенні параметрів вставання, повороту та нахилу тулуба. Крокові

рухи стали більш симетричними, що свідчить про покращення загальної ходьби та рівноваги.

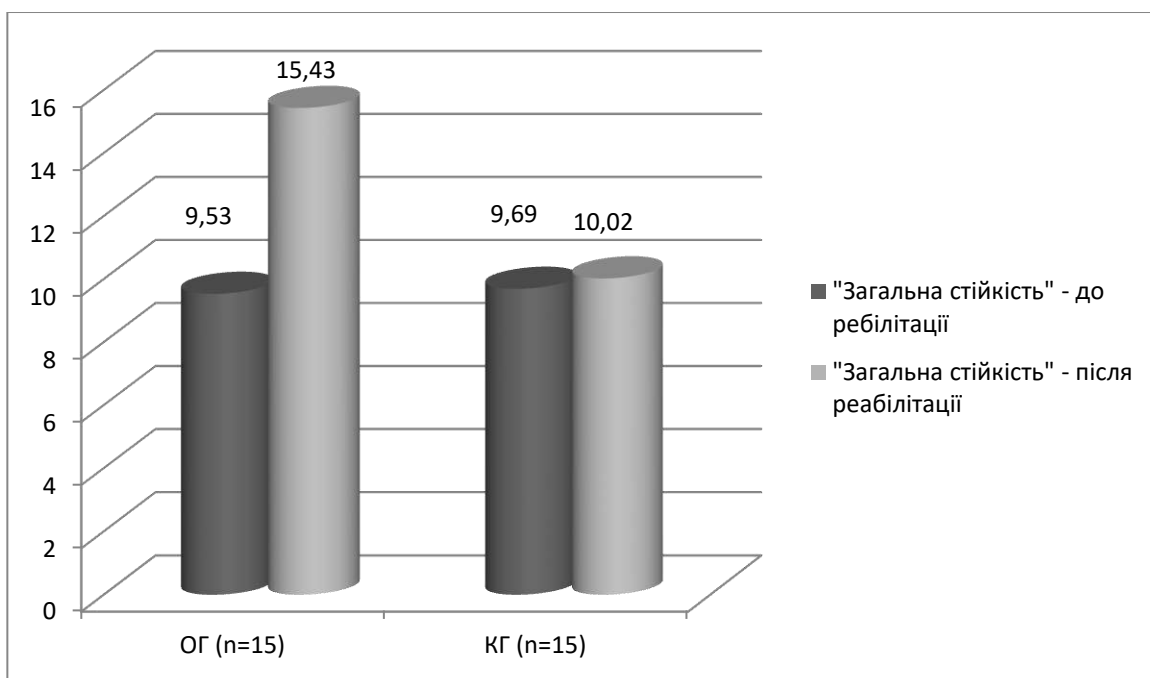


Рис. 8. Динаміка показників «Загальна стійкість» у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

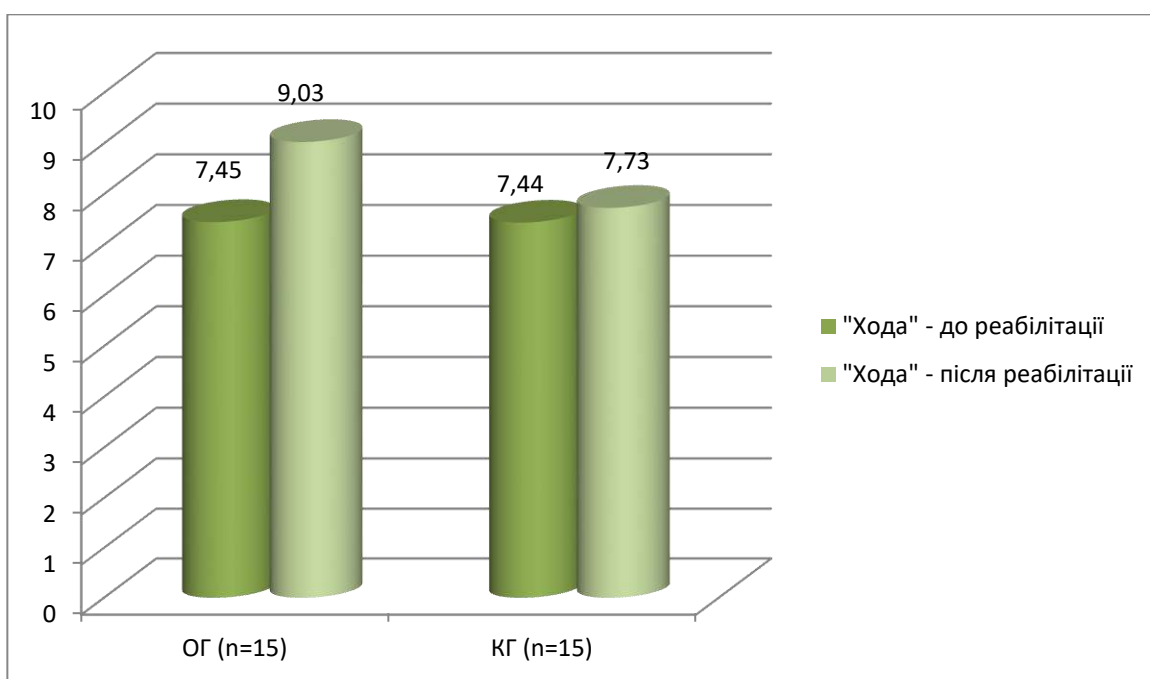


Рис.9. Динаміка показників «Ходьба» у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

Результати ступінь інвалідності за шкалою Disability Assessment Scale (DAS) представлені у табл.13.

Таблиця 13

Ступінь інвалідності за шкалою DAS основної групи після проведеного курсу реабілітації, (M±m)

Показники	ОГ до реабілітації (бали)	ОГ після курсу реабілітації (бали)	Достовірність відмінностей в середині групи і в КГ
Гігієна	2,63±0,08	2,23±0,07	p<0,05
Одягання	2,70±0,07	2,8±0,06	p<0,05
Положення кінцівки	2,73±0,07	2,2±0,06	p<0,05

Встановлено статистично достовірні відмінності у показниках до і після проведеного курсу реабілітації в основній групі (p < 0,05). Також зафіксовано достовірну різницю між результатами основної та контрольної груп після лікування (p < 0,05).

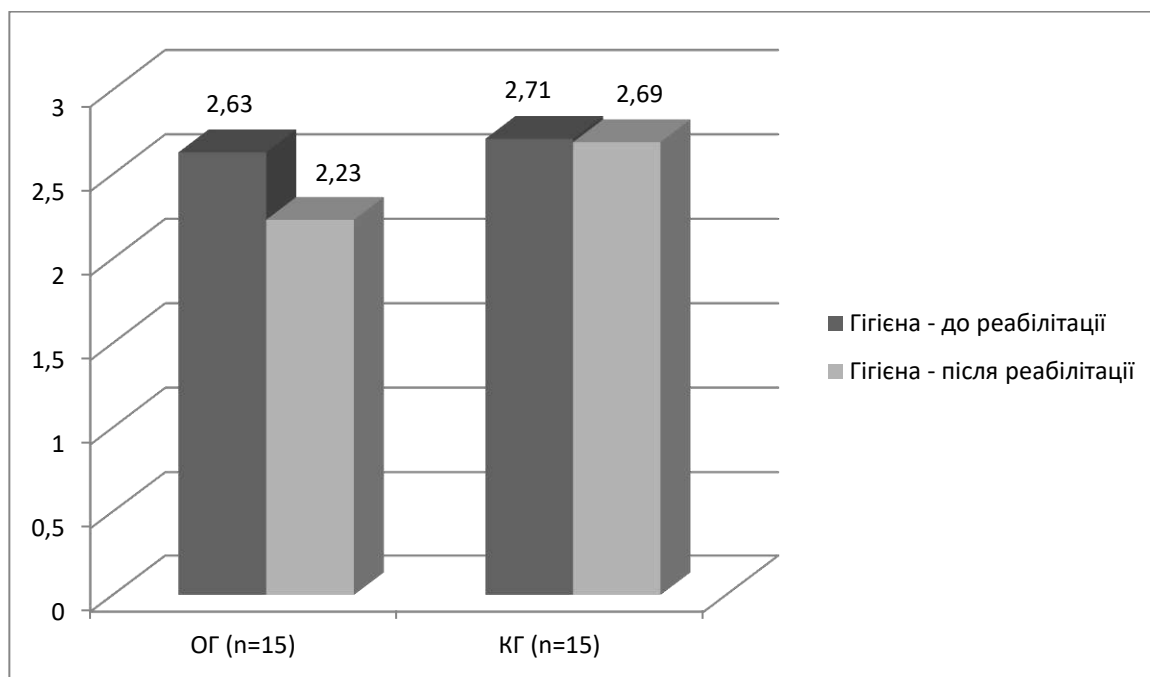


Рис.10. Динаміка показника «Гігієна» у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, (M±m)

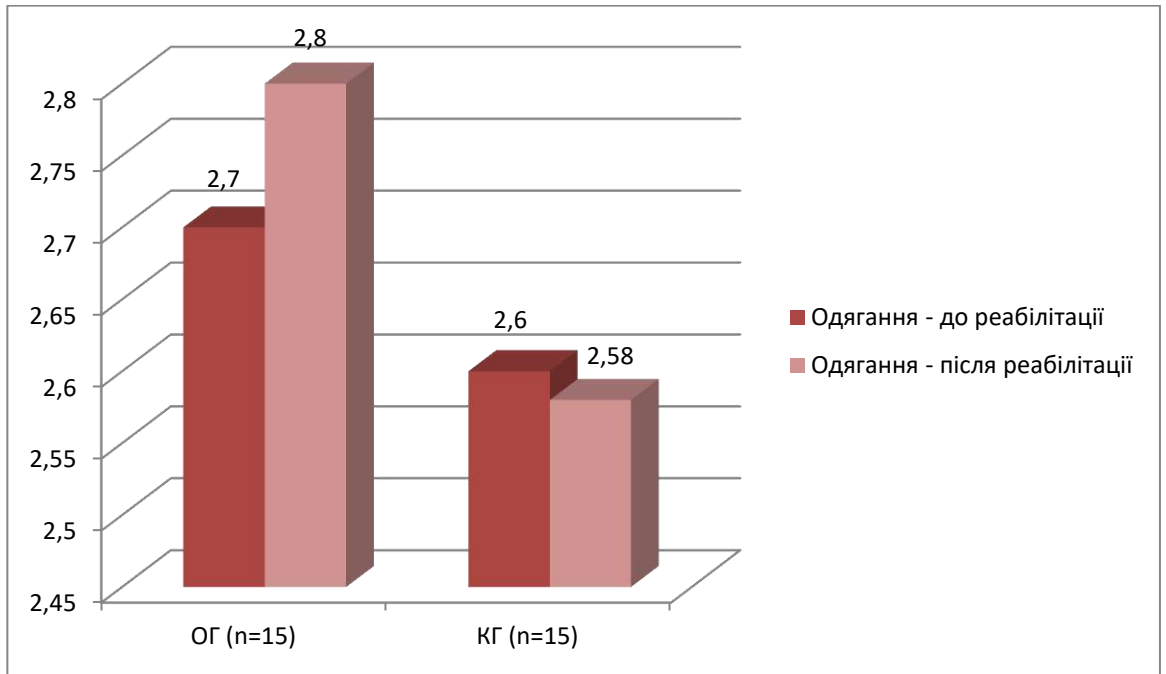


Рис.11. Динаміка показника «Одягання» у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

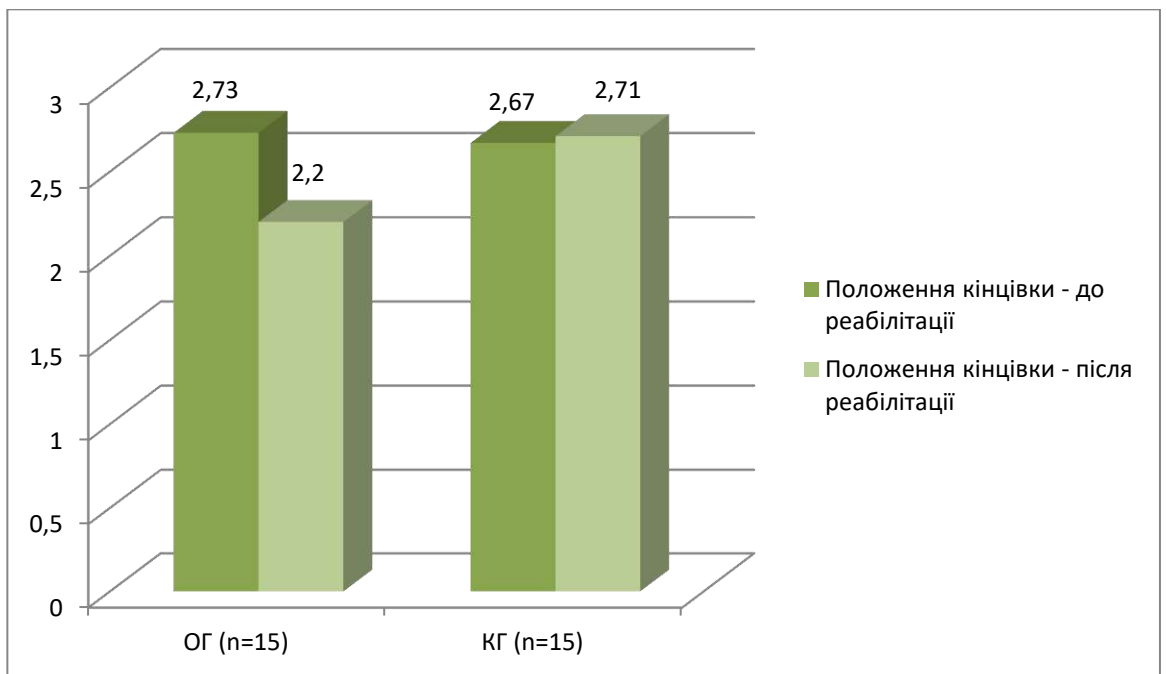


Рис.12. Динаміка показника «Положення кінцівки» у хворих на ДЦП основної і контрольної груп в умовах експерименту, бали, ($M \pm m$)

Результати аналізу показників інвалідизації: статистично достовірну різницю в показниках інвалідизації було зафіксовано за всіма досліджуваними параметрами ($p < 0,05$). У пацієнтів основної групи після реабілітаційного втручання спостерігалось суттєве покращення в самостійному виконанні гігієнічних процедур, одяганні та розміщенні кінцівок, що свідчить про зменшення функціональних обмежень і підвищення рівня автономності.

Результати рухової активності дитини за системою класифікації великих моторних функцій при церебральних паралічах (Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy (GMFCS)). Попри відсутність статистично достовірної динаміки ($p > 0,05$), після проведеної реабілітації в основній групі було зафіксовано тенденцію до покращення рівня розвитку великих моторних функцій. Середній показник за шкалою GMFCS становив $3,35 \pm 0,08$ бала, що свідчить про певне функціональне зрушення в бік підвищення моторних можливостей пацієнтів.

ВИСНОВКИ

1. Дитячий церебральний параліч — це захворювання, що належить до групи непрогресуючих неврологічних розладів, спричинених пошкодженням головного мозку або його провідних структур у періоди внутрішньоутробного розвитку, під час пологів або в ранньому післяпологовому періоді. Клінічна картина дитячого церебрального паралічу відзначається великою різноманітністю, при якій моторні порушення супроводжуються розладами чутливості, мовлення, зору, слуху, а також затримкою розумового розвитку. Це зумовлює необхідність комплексного підходу до реабілітації даного контингенту пацієнтів, що включає застосування медикаментозної терапії, ортопедичних і хірургічних методів лікування, немедикаментозних засобів, а також заходів соціально-педагогічної підтримки.

2. З урахуванням високої пластичності головного мозку, впровадження сучасних технологій відновного лікування та раціональної інтеграції традиційних і альтернативних методів терапії відкривають можливості для досягнення позитивних результатів у реабілітації пацієнтів із дитячим церебральним паралічем, сприяючи їх соціальній адаптації та професійній інтеграції.

3. З метою підвищення ефективності програм реабілітаційних заходів для дітей із дитячим церебральним паралічем до складу комплексної методики доцільно включати заняття з фізичним терапевтом, орієнтовані на активне фізичне навантаження. Такі заняття спрямовані на розвиток м'язової сили, зміцнення зв'язкового апарату, покращення рухливості в суглобах (виконання вправ на реабілітаційних брусах із перешкодами, на реабілітаційних сходах), а також на розвиток координації рухів шляхом стимуляції нервових центрів (вправи на балансуючій платформі). Проведення зазначених занять двічі на день протягом курсу реабілітації сприяє відновленню складних координованих моторних навичок.

4. Посилення реабілітаційного ефекту у відновленні рухових функцій у дітей, хворих на дитячий церебральний параліч, забезпечується застосуванням електроміостимуляції м'язів нижніх кінцівок. Механізм дії цього методу ґрунтується на збудженні рухових нервів імпульсним електричним струмом, що викликає скорочення м'язових волокон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Альошина А.І. До проблеми дитячого церебрального паралічу. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2014. 3. С. 76–79.
2. Бадалян Л.О., Журба О.В., Тимоніна О.В. Дитячі церебральні паралічі. Київ : Здоров'я, 1988. 228 с.
3. Дерябін А.В. Рання профілактична оригінальна методика хірургічної корекції еквіно-плоско-вальгусної деформації стоп у дітей з церебральним паралічем у бальнеологічному санаторію / А.В. Дерябін, А.М. Ненько, А.А. Андріанов. Вісник фізіотерапії та курортології. 2011. № 4. С. 98–100.
4. Досвід хірургічного лікування хворих із ДЦП / В.А. Гаркуша [та ін.] // Актуальні питання дитячої неврології - від теорії до практики : матер. V міжрегіональної наук.-практ. конф., присвяч. 50-річчю дитячої неврологічної служби Херсонщини (Херсон, 11 листопада 2010 р.). Херсон, 2010. 36 с.
5. Закаляк Н.Р., Фігура О.А., Чопик Р.В., Герасименко С.О., Масний О. О. Дослідження динаміки великих рухових функцій у дітей з дитячим церебральним паралічем під впливом засобів фізичної терапії. «Health & Education» № 2 (2024). стор. 157-166
6. Закаляк Н., Масний О., Борова Я. Методи дослідження дітей з ДЦП зі спастичною диплегією у фізичній терапії. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи*. Том XVIII: Методологічні інновації в дослідженнях і викладанні: від теорії до практики / [Ред.: Я. Гжесяк, І. Зимомря, В. Ільницький]. Конін – Ужгород – Перемишль – Миколаїв: Посвіт, 2025. С. 212-215.
7. Козявкін В.І., Виноградова Г.І., Степаненко О.В. Можливості мануальної терапії в нейромоторній корекції статокінетичних порушень за дитячого церебрального паралічу // Питання курортології, фізіотерапії та ЛФК. 1992. №2. С. 44-48.

8. Козьявкін В.І. Основи системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації пацієнтів з дитячим церебральним паралічем. Український вісник психоневрології. 1995. №3. (2). С. 376–378.
9. Козьявкін В.І., Шестопалова Л.Ф., Волошин Т.Б. Динаміка показників психічного та моторного розвитку дітей з аутизмом в ході їх лікування за системою інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. Український вісник психоневрології. 2015. № 1(82). С. 12–16.
10. Мартинюк В.Ю., Моїсеєнко Р.О., Зінченко С.М. Основи медико-соціальної реабілітації дітей з органічним ураженням нервової системи. Київ: Інтермед, 2005. 416 с.
11. Мартинюк В.Ю. Дитячий церебральний параліч. Соціальна педіатрія та реабілітологія. 2012. № 1(2). С. 18–23.
12. Мартинюк В.Ю., Назар О.В. Застосування різних методик в реабілітації дітей з органічним ураженням нервової системи згідно з засадами доказової медицини : тези IV Нац. конгр. неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні й майбутнє» (Харків, 3-5 жовтня 2012 р.). Український вісник психоневрології. 2012. Т. 20, вип. 3(72). 118 с.
13. Мартинюк В.Ю. Реабілітація дітей хворих на церебральний параліч. Соціальна педіатрія та реабілітологія. 2014. №1(1). С. 27–31.
14. Михайленко В.Е. Диференційований підхід у комплексному лікуванні дітей зі спастичними церебральними паралічами. Український бальнеологічний журнал. 2004. № 3/4. 68-73 с.
15. Мухін В.М. Фізична реабілітація / В.М. Мухін. - К.: Олімпійська література, 2009. 488 с.
16. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. Бойчук, М. Голубева, О. Левандовський, Л. Войчишин. Л.: ЗУКЦ, 2010. 240 с.

17. Пономаренко Г.М. Інноваційні технології нейрореабілітації / Г.М. Пономаренко // Вікові аспекти неврології: матер. XIV Міжнарод. конф. (Судак, 18-20 апр. 2012 р.). Київ, 2012. С. 157-167.
18. Семенова К.А. Відновлювальне лікування хворих на дитячий церебральний параліч // Неврологічний журнал. 1997. Т. 2, № 1. С. 4-7.
19. Семенова К.А., Штеренгерц А.Є., Польський В.В. Патогенетична відновлювальна терапія хворих на дитячий церебральний параліч. Київ: Здоров'я, 1986. 168 с.
20. Сидорук І.О., Подолянчук І.С., Ніколенко О.І. Методи фізичної реабілітації дітей із церебральним паралічем. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2019. № 5. С.39–45.
21. Система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації (метод проф. Козявкіна В.І.): наукові розробки / під загальною редакцією проф. Козявкіна В.І., Львів – Трускавець. Інститут проблем медичної реабілітації, 2001. 109с.
22. Система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації - Метод проф. Козявкіна: посібник реабілітолога / під ред. В. І. Козявкіна. Львів: Дизайн-студія «Папуга». 2011. 240 с.
23. Соловйова А.А. Корекція порушень рухових функцій у хворих на ДЦП у формі спастичної диплегії: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Київ, 1992. 23с.
24. Структурно-функціональні взаємовідносини при перинатально зумовлених ураженнях нервової системи у дітей раннього віку: тези IV Нац. конгр. неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні і майбутнє» (Харків, 3-5 жовтня 2012 р.) / Т.І. Померанцева [та ін.]. Український вісник психоневрології. 2010. Т. 20, вип. 3(72). С. 131.
25. Умханов Х.А. Система ортопедо-хірургічного лікування дітей із церебральними паралічами// Ортопедія, травматологія і протезування. 1985, № 4. С. 37 - 44.
26. Barrett R. S. Gross muscle morphology and structure in spastic cerebral palsy: a systematic review / R. S. Barrett, G. A. Lichtwark // Dev Med Child

Neurol. 2010. Vol. 52, № 9. P. 794–804.

27. Brashear, A., Zafonte, R., Corcoran, M., Galvez-Jimenez, N., Gracies, J-M., Gordon, M.F., et al. (2002). Inter- and Intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 83, 1349-1351.

28. Cans C. On behalf of SCPE Collaborative Group. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy / C. Cans, H. Dolk, M. J. Platt // *Dev. Med. Child. Neurol. (Suppl.)*. 2007 .Vol. 109. P.35–38.

29. Himmelman K. Function and neuroimaging in cerebral palsy: a population based study / K. Himmelman, P. Uvebrant // *Dev. Med. Child. Neurol.* 2011. Vol. 53, №6. P.516–521.

30. Knight S. Clinical bottom line. Intensive motor skills training program combining group and individual sessions for children with cerebral palsy / S. Knight, L.Fetters // *Pediatr Phys Ther.* 2010. Vol. 22, № 2. P. 160.

31. Panteliadis C. P. Classification // In *Cerebral Palsy: Principles and Management* / Eds. C. P. Panteliadis, H. M. Strassburg.– Stuttgart Thieme, 2004. 11. 249 p.

32. Pueyo R. Neuropsychologic impairment in bilateral cerebral palsy /R. Pueyo, C. Junque, P. Vendrell // *Pediatric Neurology.* 2009. Vol. 40,N 1. P. 19–26.

33. Rosenbaum P.L. Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy / P.L. Rosenbaum, R.J. Palisano, D.J. Bartlett // *Dev. Med. Child. Neurol.* 2008. Vol. 50. P.249-253.

34. Russel D.J. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) : Users Manual / D.J. Russel, P.L.Rosenbaum. London: MacKeithPress. 2013. P. 70.

35. Saraph V. Multilevel surgery in spastic diplegia: evaluation by physical examination and gait analysis in 25 children / V. Saraph, M. Zwick, G. Zwick // *J Pediatr. Orthop.* 2002.Vol. 22. P.150–157.

36. Schrank J. Constraint-induced movement therapy effects on gross motor function of a child with triplegic cerebral palsy / J. Schrank // *Pediatr Phys Ther.* 2013. Vol. 25, № 1. P. 71-78.
37. Tinetti Test. Посилання на курс Physiopedia: https://www.physio-pedia.com/Tinetti_Test
38. Truvit C. L, Barkovich A. J., Koch T. K. e. a. Cerebral palsy: MR finding in 40 patients. *AJNR.* 1992. V. 13(1). P.67-78.
39. Westbom L. Cerebral palsy in a total population of 4—11 year olds in southern Sweden. Prevalence and distribution according to different CP classification systems /L. Westbom, G. Hagglund, E. Nordmark // *BMC Pediatrics.* 2007. Vol. 7. P. 41–48.