

ПРИШЛЯК Мирослав

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

<https://orcid.org/0009-0001-6232-5906>e-mail: motialviv@gmail.com**КОРИТКО Зоряна**

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

<https://orcid.org/0000-0002-7262-4723>e-mail: korytko@ukr.net**ФУНКЦІОНАЛЬНА ОЦІНКА МОТОРНИХ ПОРУШЕНЬ У ДІТЕЙ ІЗ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ У ФОРМІ СПАСТИЧНОГО ГЕМІПАРЕЗУ**

У статті представлено результати комплексної функціональної оцінки дітей віком 6–12 років із церебральним паралічем (ЦП) у формі спастичного геміпарезу, проведеної на підготовчому етапі до початку курсу фізичної терапії з метою формування індивідуально орієнтованої програми реабілітації.

Визначення вихідного рівня моторних порушень є ключовою передумовою побудови ефективної реабілітаційної програми, оскільки саме детальний аналіз структури рухових обмежень дає змогу сформувати цілі, засоби та пріоритети фізичної терапії відповідно до індивідуальних можливостей дитини.

Для об'єктивізації ступеня порушень загальної моторики та мануальних функцій використано стандартизовані класифікаційні системи GMFCS (Gross Motor Function Classification System) і MACS (Manual Ability Classification System), що забезпечують інтегральну оцінку рівня активності й участі в руховій діяльності. З метою кількісної характеристики мануальної спритності застосовано тест Box and Block, який дозволив визначити ступінь моторної асиметрії між паретичною та здоровою верхньою кінцівкою.

Аналіз отриманих даних дав змогу охарактеризувати типову структуру порушень у вибірці дітей із рівнями I–III за шкалами GMFCS і MACS та встановити взаємозв'язки між вираженістю мануальних дисфункцій, зниженням моторної спритності й асиметрією рухів. Статистично достовірних відмінностей між основною та контрольною групами не виявлено, що засвідчує їхню однорідність на стартовому етапі реабілітації.

Отримані результати підкреслюють діагностичну, прогностичну та практичну значущість глибокої функціональної оцінки, яка поєднує класифікаційні та кількісні методи дослідження. Такий підхід створює науково обґрунтовану основу для персоналізованого планування програм фізичної терапії, орієнтованих на цільове відновлення моторних функцій і підвищення якості життя дітей із ЦП.

Ключові слова: церебральний параліч, спастичний геміпарез, GMFCS, MACS, Box and Block, функціональна оцінка, фізична терапія, реабілітаційне планування.

<https://doi.org/10.31891/pcs.2025.3.32>

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Церебральний параліч (ЦП) є найбільш поширеним неврологічним захворюванням дитячого віку серед органічних уражень центральної нервової системи. Його перебіг супроводжується порушенням контролю рухів, м'язовим гіпертонусом, зниженням сили, координаційними розладами та обмеженням функціональної автономності [1].

Однією з поширених клінічних форм ЦП є спастичний геміпарез, який характеризується ураженням однієї половини тіла та суттєво обмежує здатність дитини виконувати повсякденні завдання, зокрема ті, що потребують активного використання обох рук [2].

Результати попередніх досліджень свідчать, що мануальні порушення та асиметрія функцій верхніх кінцівок у дітей із ЦП є ключовими предикторами труднощів у самообслуговуванні, навчальній діяльності та соціальній взаємодії [3]. Водночас зберігається потреба в об'єктивному функціональному аналізі вихідного стану, який слугує основою для розроблення ефективної та індивідуалізованої реабілітаційної стратегії [4].

Науково-практичним завданням є застосування стандартизованих класифікаційних систем GMFCS (Gross Motor Function Classification System) та MACS (Manual Ability Classification System), що дають змогу визначити рівень обмежень у сфері загальної мобільності та використання верхніх кінцівок відповідно. Додатково тест Box and Block виступає кількісним

інструментом для оцінювання моторної спритності та міжкінцівкової асиметрії. Їхнє комплексне використання забезпечує не лише формалізацію вихідної функціональної характеристики, а й підвищує точність прогнозування ефективності фізичної терапії в індивідуалізованому форматі [5].

Отже, актуальним є проведення дослідження, спрямованого на функціональний скринінг дітей із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу із використанням зазначених інструментів. Такий підхід є підґрунтям для науково обґрунтованого планування реабілітаційних втручань і дає змогу інтегрувати три підходи – класифікаційний, аналітичний та кількісний – у єдину модель функціональної оцінки, придатну для практичного застосування у фізичній терапії дітей із ЦП.

У клінічній практиці провідне місце посідають шкала GMFCS для оцінювання грубих моторних функцій і шкала MACS – для аналізу мануальних можливостей [6]. Додаткове використання тесту Box and Block забезпечує кількісну характеристику моторної спритності та дозволяє об'єктивно оцінити функціональну асиметрію верхніх кінцівок.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Упродовж останніх десятиліть наукова спільнота активно досліджує ефективність реабілітаційних втручань у дітей із церебральним паралічем, зокрема у формі спастичного геміпарезу. Зростання кількості публікацій відображає переорієнтацію клінічної практики з суто медичної моделі на функціонально орієнтований підхід, що враховує активність і участь дитини у повсякденних видах діяльності [7, 8].

Ключову роль у сучасних клінічних підходах відіграє використання стандартизованих шкал оцінки функціонального рівня, які забезпечують єдність діагностичних критеріїв, об'єктивність клінічного спостереження й можливість порівняння результатів втручань у динаміці [9,10].

Шкала GMFCS є золотим стандартом для стратифікації рівня моторних функцій при ЦП. Її валідність і надійність підтверджено численними клінічними дослідженнями,

зокрема у контексті прогнозування довгострокової мобільності, енергетичних витрат і рівня участі дитини в активностях [11, 13].

У свою чергу, шкала MACS забезпечує оцінку рівня використання рук у повсякденному житті й має особливе значення для дітей із геміпаретичною формою ЦП, у яких провідною проблемою є асиметрія мануальних функцій [13]. Дослідження Boyd et al. (2018) демонструють, що поєднане застосування GMFCS та MACS підвищує точність визначення реабілітаційних пріоритетів [14].

Важливим доповненням до якісної класифікації моторних функцій є кількісні тести, які дозволяють оцінити зміни в координації, темпі та симетрії рухів. Одним із найбільш інформативних є тест Box and Block, який використовується для визначення моторної спритності руки, швидкості маніпуляцій і рівня функціональної асиметрії [15]. Його ефективність підтверджена в роботах Damiano et al. (2014), де підкреслюється висока чутливість до терапевтичних змін і можливість реєстрації навіть незначного покращення функції [16].

Попри значний прогрес у стандартизації оцінювання, залишається недостатньо дослідженою структура вихідного функціонального стану дітей із ЦП, що має критичне значення для персоналізації фізичної терапії [17]. Більшість сучасних робіт зосереджена на ефектах втручань, тоді як системний аналіз передтерапевтичних характеристик вибірки залишається обмеженим [18]. Це обумовлює потребу в поглибленому дослідженні вихідних функціональних профілів дітей із ЦП, що дозволить підвищити точність прогнозування та оптимізувати індивідуальні програми фізичної терапії.

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Незважаючи на значний прогрес у впровадженні сучасних методів фізичної терапії при церебральному паралічі, в українському та міжнародному науковому просторі все ще недостатньо представлені дослідження, що акцентують увагу на

структурованій і багатокомпонентній оцінці вихідного функціонального стану дітей із ЦП у формі спастичного геміпарезу. Більшість наукових публікацій зосереджуються переважно на ефективності певних втручань, проте рідко наводять докладну характеристику початкового рівня порушень за уніфікованими критеріями, такими як GMFCS чи MACS [19, 20].

Недостатньо також висвітленим залишається питання взаємозв'язку між клінічною формою ЦП, рівнями функціонування за GMFCS і MACS та кількісними показниками моторної спритності верхньої кінцівки. Це ускладнює розуміння реальної структури рухових обмежень у дітей з геміпаретичною формою, а також обґрунтування вибору індивідуалізованих фізіотерапевтичних стратегій [21].

Крім того, потребує уточнення питання порівняльної характеристики функціонального статусу дітей у контрольній та основній групах до початку втручання – з урахуванням гендерних відмінностей, рівня моторної автономності, домінантності кінцівок та ступеня асиметрії рухів. У наявних дослідженнях ці параметри часто ігноруються або подаються без чіткої систематизації, що знижує достовірність міжгрупових порівнянь і обмежує можливість персоналізації програм фізичної терапії [22].

Таким чином, не вирішеними залишаються питання комплексної системної оцінки вихідного функціонального стану дітей із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу, встановлення міжкласифікаційних кореляцій (GMFCS, MACS, Box and Block Test) та уточнення вихідних характеристик для подальшої побудови цільових реабілітаційних втручань. Саме цим аспектам і присвячено дану статтю – з метою створення цілісної моделі початкового аналізу функціонального потенціалу дитини з ЦП, що стане основою для оптимізації індивідуальних програм фізичної терапії.

4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою цієї роботи є аналіз функціонального рівня та моторних порушень у дітей 6–12 років із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу до початку реабілітаційного втручання, із

подальшим визначенням структурних взаємозв'язків між різними компонентами рухової діяльності. Завданням є комплексна оцінка моторних порушень на основі поєднаного використання класифікаційних систем GMFCS та MACS і кількісного тесту Box and Block.

Запропонований підхід дозволяє поєднати якісні та кількісні параметри функціонального стану, що створює основу для персоналізації програм фізичної терапії. Особливу увагу приділено аналізу взаємозв'язку між рівнем мануальних порушень і ступенем моторної асиметрії, оскільки саме цей показник є ключовим для побудови ефективних стратегій відновлення дрібної моторики та бімануальної координації у дітей із церебральним паралічем спастичного типу.

Таким чином, реалізація поставленої мети забезпечує створення науково обґрунтованої моделі вихідної оцінки функціонального потенціалу дитини, що є необхідним етапом для подальшого розроблення модифікованих програм фізичної терапії з урахуванням рівня ураження, моторної асиметрії та ступеня адаптаційних можливостей.

Матеріали і методи

У цьому дослідженні було застосовано структурований підхід до оцінки вихідного функціонального рівня дітей 6–12 років із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу. Загалом обстежено 60 дітей, які були розподілені на дві групи: основну групу (ОГ, $n = 30$) – діти, які в подальшому проходили модифіковану програму фізичної терапії та контрольну групу (КГ, $n = 30$) – діти, які отримували стандартну амбулаторну реабілітацію.

Критерії включення: офіційно підтверджений діагноз церебрального паралічу, спастичної геміплегії (G81.0 за МКХ-10); рівень функціонування I–III за GMFCS; збережений інтелектуальний рівень, достатній для виконання тестових завдань; відсутність тяжких супутніх соматичних або психічних порушень; стабільний неврологічний статус протягом останніх трьох місяців.

Критерії виключення: епілептичні напади в анамнезі протягом останнього року, контрактури чи деформації, що унеможливають проведення тестів, або відмова батьків від участі в дослідженні.

Розподіл дітей за основними демографічними, клінічними та функціональними показниками наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика обстежених дітей із церебральним паралічем залучених до досліджень

№ п/п	Показники	Основна група (ОГ, n = 30)	Контрольна група (КГ, n = 30)
1.	Вік хворих, роки	8,33 ± 0,42	8,33 ± 0,50
2.	Стать	12 дівчаток і 18 хлопчиків	14 дівчаток і 16 хлопчиків
3.	Форма ЦП	Спастична геміплегія, змішана	Спастична геміплегія, змішана
4.	Діагноз за МКХ-10	G81.0	G81.0
5.	Рівень ЦП за класифікацією GMFCS	I–III (2,27 ± 0,16)	I–III (2,27 ± 0,16)
6.	Суб'єктивна оцінка болю за VAS, балів	3,17 ± 0,23	3,20 ± 0,32

Примітка: ♦ – $p < 0,05$ – відмінність між групами

Для об'єктивного визначення функціонального статусу дітей застосовано такі інструменти: **GMFCS** – для класифікації рівня грубих моторних функцій і визначення ступеня автономності у пересуванні [23]; **MACS** – для оцінки рівня використання верхніх кінцівок у повсякденній активності [24]; **Box and Block Test** – для кількісного визначення моторної спритності руки протягом 60 секунд, окремо для ураженої та здорової кінцівки, із подальшим розрахунком індексу асиметрії, що характеризує баланс бімануальної функції [25].

Усі вимірювання проводилися кваліфікованим фізичним терапевтом у стандартних умовах, до початку програми реабілітації, у першій половині дня, при стабільному психоемоційному стані дитини.

Статистичний аналіз здійснено з використанням методів описової статистики (середнє арифметичне, стандартне відхилення), а також **t-критерію Стюдента** для визначення достовірності відмінностей між групами. Рівень статистичної значущості приймався при $P \leq 0,05$.

Дослідження виконано з дотриманням етичних норм Гельсінської декларації (2013); письмова інформована згода на участь була отримана від батьків або законних представників дітей.

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ

ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Аналіз результатів функціонального обстеження дітей із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу до початку реабілітаційного втручання дозволив сформувати репрезентативну характеристику вихідного рівня рухових порушень у межах досліджуваної вибірки (таблиця 2 і таблиці 3).

Використання класифікацій **GMFCS**, **MACS** та кількісного тесту **Box and Block** забезпечило комплексну оцінку моторного рівня, мануальної спритності та функціональної асиметрії, що є визначальним для подальшої персоналізації програм фізичної терапії

Рівень моторних порушень за **GMFCS** представлені у таблиці 2.

Середній рівень **GMFCS** у дітей обох груп становив **2,27 ± 0,16**, що відповідає **помірному функціональному дефіциту**. Найбільшу частку становили діти з **III рівнем GMFCS** – по 16 осіб (53,3 %) у кожній групі. I рівень спостерігався у 8 дітей (26,7 %), II – у 6 дітей (20 %).

Такі дані свідчать про переважання дітей із помірними обмеженнями у пересуванні, які зберігають здатність до самостійного переміщення, але потребують допомоги у складних моторних ситуаціях.

Здатність до використання рук за **MACS** представлені у таблиці 3.

Таблиця 2

**Моторні порушення згідно з класифікацією GMFCS у обстежених хворих дітей з ЦП,
залучених до досліджень**

№ п/п	Показники	Основна група (ОГ, n = 30)	Контрольна група (КГ, n = 30)
1.	Рівень ЦП за класифікацією GMFCS	I–III (M ± m) (2,27 ± 0,16)	I–III (M ± m) (2,27 ± 0,16)
2.	I рівень за GMFCS	8 дітей (26,7 %) (6 хлопчиків і 2 дівчинки)	8 дітей (26,7 %) (4 хлопчики і 4 дівчинки)
3.	II рівень за GMFCS	6 дітей (20 %) (4 хлопчики і 2 дівчинки)	6 дітей (20 %) (4 хлопчики і 2 дівчинки)
4.	III рівень за GMFCS	16 дітей (53,3 %) (8 хлопчиків і 8 дівчаток)	16 дітей (53,3 %) (8 хлопчиків і 8 дівчаток)
5.	Діагноз за МКХ-10	G 81.0	G 81.0
6.	Форма ЦП	Спастична геміплегія, змішана	Спастична геміплегія, змішана

Примітка: ♦ – $p < 0,05$ – відмінність між групами

Таблиця 3

Оцінювання здатності до використання рук за рівнем MACS у обстежених хворих дітей з ЦП, залучених до досліджень

№ п/п	Показники	Основна група (ОГ, n = 30)	Контрольна група (КГ, n = 30)
1.	Загальний рівень здатності до використання рук за MACS	I–III (M ± m) (2,27 ± 0,13)	I–III (M ± m) (2,40 ± 0,13)
2.	I рівень за MACS	4 дітей (13,3 %) (2 хлопчики і 2 дівчинки)	4 дітей (13,3 %) (2 хлопчики і 2 дівчинки)
3.	II рівень за MACS	14 дітей (46,7 %) (10 хлопчиків і 4 дівчинки)	12 дітей (40 %) (4 хлопчики і 8 дівчаток)
4.	III рівень за MACS	12 дітей (40 %) (6 хлопчиків і 6 дівчаток)	14 дітей (46,7 %) (8 хлопчиків і 6 дівчаток)

Примітка: ♦ – $p < 0,05$ – відмінність між групами

Середній рівень за MACS становив $2,27 \pm 0,13$ в ОГ та $2,40 \pm 0,13$ у КГ ($P > 0,05$), що також відповідає помірному ступеню мануальних порушень. У структурі розподілу переважав II рівень MACS – 46,7 % в ОГ і 40 % у КГ; III рівень – 40 % та 46,7 % відповідно; I рівень – 13,3 % у кожній групі.

Отримані результати вказують, що при спастичному геміпарезі мануальні обмеження здебільшого стосуються точності, швидкості та координації рухів, а не грубої сили.

Результати тесту Box and Block представлені на рис. 1.

На рис. 1 подано кількість кубиків, які діти обох груп переклали паретичною рукою за 60 секунд залежно від рівня функціональних обмежень за класифікацією MACS (А), та відповідні значення індексу асиметрії (Б).

Показники моторної спритності паретичної руки були достовірно нижчими, ніж здорової ($P < 0,01$). Середня кількість перекладених кубиків за 60 с для паретичної руки становила $17,8 \pm 1,55$ (ОГ) та $15,07 \pm 1,34$

(КГ); для здорової руки – $40,27 \pm 0,67$ (ОГ) і $40,73 \pm 0,64$ (КГ).

Індекс асиметрії між кінцівками склав 56,68 % в ОГ і 63,66 % у КГ ($P > 0,05$). Встановлено виражену зворотну кореляцію між рівнем за MACS та кількістю перекладених кубиків ($r = -0,71$; $P < 0,01$): зі зростанням рівня порушення зменшувалась моторна спритність і зростала асиметрія.

Найвищі значення індексу асиметрії зафіксовано в дітей із III рівнем MACS (понад 77 %), що свідчить про суттєвий дефіцит контрольованих рухів та низьку інтеграцію обох рук у виконанні мануальних дій.

У дітей з вищим рівнем порушень (III рівень MACS) кількість перекладених кубиків є найнижчою в обох групах, що відображає типовий для спастичного геміпарезу профіль обмеження дрібної моторики.

Зі зниженням рівня порушень (від III до I) відзначається пропорційне зростання кількості успішно виконаних рухів і зменшення асиметрії.

Зі збільшенням тяжкості порушень спостерігається тенденція до зростання

функціональної асиметрії між паретичною та здоровою кінцівкою, що свідчить про прогресивне зниження здатності до симетричної моторної взаємодії. Найвищі показники асиметрії (понад 75 %) реєструються у дітей із III рівнем MACS, тоді як при I рівні цей показник не перевищує 35 %.

Отримані результати підтверджують, що моторна спритність і асиметрія верхніх кінцівок є чутливими індикаторами рівня мануального порушення, які доповнюють дані GMFCS та MACS. Тест Box and Block дає

змогу кількісно відстежувати динаміку функціонального покращення після реабілітаційного втручання, що робить його цінним інструментом об'єктивної оцінки ефективності фізичної терапії.

Водночас, між основною та контрольною групами до початку втручання не виявлено статистично значущих розбіжностей за жодним із досліджених показників ($P > 0,05$), що свідчить про однорідність вибірок і дозволяє об'єктивно оцінювати ефект подальшої реабілітаційної програми.

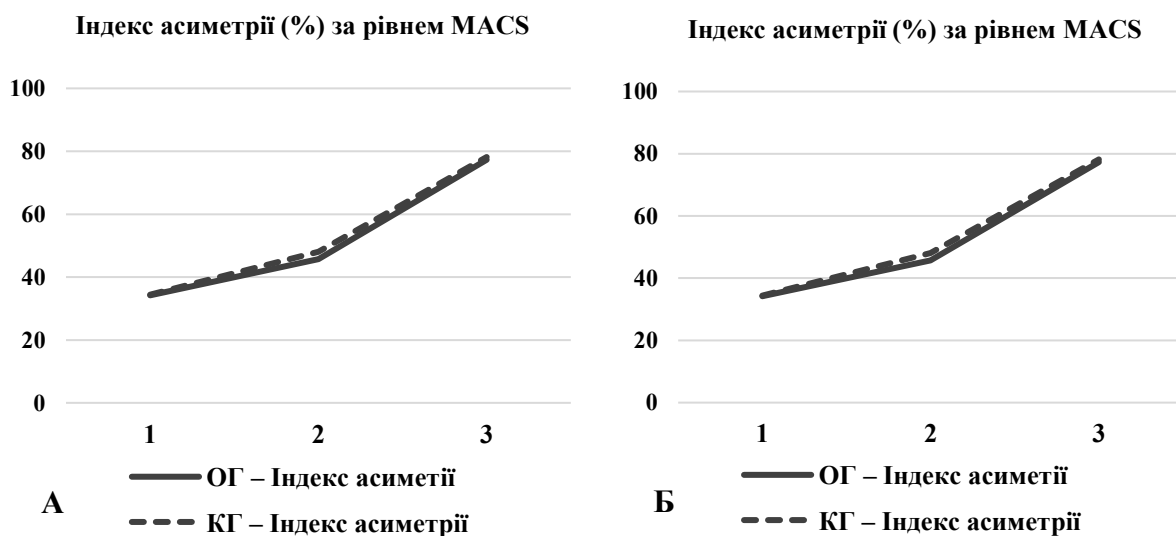


Рис. 1. Моторна спритність паретичної руки (А) та індекс асиметрії (Б) пацієнтів ОГ та КГ в залежності від рівня за MACS

Обговорення

Отримані результати підтверджують обґрунтованість включення до дослідження дітей із I–III рівнями за GMFCS і MACS, що відповідає оптимальному діапазону для реалізації цілеспрямованих фізіотерапевтичних втручань. Такі діти зберігають потенціал до відновлення моторних функцій, що узгоджується з висновками Novak et al. (2015), які підкреслюють необхідність ранньої активації моторного навчання саме у цієї категорії пацієнтів. Відсутність статистично значущих відмінностей між основною та контрольною групами на початковому етапі свідчить про їхню однорідність і забезпечує достовірність подальшого порівняльного аналізу ефективності реабілітаційної програми [26].

Виявлений зв'язок між рівнем MACS і результатами тесту Box and Block узгоджується з даними Sakzewski, Ziviani та Boyd (2013), які довели, що мануальна

функція має тісну кореляцію із рівнем участі дитини в повсякденній активності. У нашому дослідженні зі зростанням рівня порушень за MACS спостерігалось зниження моторної спритності паретичної руки та підвищення індексу асиметрії, що свідчить про функціональну релевантність цього тесту як кількісного індикатора ступеня порушення моторного контролю [27].

Разом з тим, система MACS є не лише класифікаційним інструментом, але й засобом прогнозування функціональної автономності дитини. Наші результати підтверджують, що її поєднання з тестом Box and Block дозволяє деталізувати структуру мануальних обмежень, що є надзвичайно важливим при складанні індивідуалізованих програм фізичної терапії [28].

Щодо рівня GMFCS, отримані дані узгоджуються з класичними спостереженнями Palisano et al. (2000), які засвідчили стабільність рівня грубої моторної

функції у процесі розвитку дітей із ЦП. Це робить GMFCS надійним критерієм стратифікації у клінічних і довготривалих дослідженнях. У нашій вибірці переважання дітей із II–III рівнями за GMFCS підтверджує наявність збереженого потенціалу до покращення при належній стимуляції рухової активності [29].

Комплексне поєднання GMFCS, MACS і тесту Box and Block у межах одного дослідження дозволяє розглядати отриману модель як інструмент мультикомпонентної діагностики, що інтегрує якісну (класифікаційну) і кількісну (тестову) інформацію. Такий підхід відповідає сучасним принципам доказової фізичної терапії та забезпечує можливість персоналізованого планування втручань із урахуванням індивідуальної структури порушень і потенціалу до компенсації [30].

Отже, проведений аналіз підтверджує валідність і прогностичну цінність інтегративної системи оцінки, яка охоплює грубу, мануальну й кількісну компоненту рухової активності, що створює наукове підґрунтя для побудови наступного етапу реабілітаційної програми.

6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

1. У дітей із церебральним паралічем у формі спастичного геміпарезу переважали III рівень за шкалою GMFCS і II рівень за шкалою MACS, що свідчить про помірний

ступінь порушення моторних і мануальних функцій при збереженому потенціалі до функціональної компенсації засобами фізичної терапії.

2. Застосування тесту **Box and Block** забезпечило можливість кількісної оцінки моторної спритності верхньої кінцівки та виявлення вираженої функціональної асиметрії, інтенсивність якої закономірно зростала зі збільшенням рівня порушення за MACS.

3. Комбіноване використання **GMFCS**, **MACS** і тесту **Box and Block** є доцільним і методологічно обґрунтованим підходом до формування вихідного функціонального профілю дитини з ЦП перед початком фізичної терапії, що дозволяє персоналізувати програму втручання та підвищити її ефективність.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні результативності модифікованих програм фізичної терапії, розроблених із урахуванням вихідних рівнів моторного функціонування за GMFCS і MACS, з обов'язковим моніторингом динаміки за допомогою тесту Box and Block. Подальший розвиток тематики передбачає розширення вибірки на інші форми церебрального паралічу, а також включення багатовимірних інструментів оцінки (наприклад, **COPM**, **PEDI-CAT**, **CP QOL-Child**), що дозволить здійснювати інтегративний аналіз рухових, функціональних і психосоціальних результатів реабілітації.

Література

1. Himmelman K., Hagberg G., Beckung E., Hagberg B., Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995–1998. *Acta Paediatr.* 2005;94(3):287–294.
2. Graham H. K., Rosenbaum P., Paneth N., Dan B., Lin J. P., Damiano D. L., et al. Cerebral palsy. *Nat. Rev. Dis. Primers.* 2016;2:15082. DOI: 10.1038/nrdp.2015.82.
3. Sakzewski L., Ziviani J., Boyd R. N. Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia. *Pediatrics.* 2013;133(1):e175–204. DOI: 10.1542/peds.2012-0662.
4. Palisano R., Rosenbaum P., Bartlett D., Livingston M. *Gross Motor Function Classification System – Expanded and Revised (GMFCS-E&R)*. CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, 2008. 23 p.
5. Пришляк М., Коритко З. Оцінка ефективності реабілітації дітей шкільного віку з дитячим церебральним паралічем із спастичним геміпарезом. *Health and Education.* 2024;2:181–188. <https://doi.org/10.32782/htalth-2024.2.23>.
6. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., Goldstein M., Bax M., Damiano D., Dan B., Jacobsson B., & Cerebral Palsy Task Force. A report: The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2007. Vol. 49, Suppl. 109. P. 8–14.
7. Novak I., Cusick A., Lannin N. Assessment of participation in children with acquired brain injury: a systematic review of measurement properties. *Dev. Med. Child Neurol.* 2012;54(2):118–126. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04152.x.
8. Gorter J. W., Ketelaar M. Participation and activity in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2021. Vol. 63, Issue 3. P. 250–256.

9. Palisano R., Cameron D., Rosenbaum P., Walter S., Russell D. Stability of the Gross Motor Function Classification System. *Dev. Med. Child Neurol.* 2000;42(5):245–251.
10. Graham H. K., Rosenbaum P., Paneth N., et al. Cerebral palsy: Diagnosis, management and prognosis. *The Lancet Neurology.* 2021. Vol. 20, Issue 9. P. 732–746.
11. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology Supplement.* 2007;109:8–14.
12. Fehlings D., Novak I., Berweck S., et al. Evaluating interventions for children with cerebral palsy: Recommendations from an international expert panel. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2022;64(3):283–293.
13. Arner M., Eliasson AC, Nicklasson S, Sommerstein K, Hägglund G. Hand function in children with cerebral palsy: A population-based longitudinal study. *BMC Neurology.* 2021;21:300.
14. Boyd RN, Pliatsios V, Ziviani J, Sakzewski L. The role of physical activity, fitness, and exercise in pediatric rehabilitation: Focus on cerebral palsy. *Physical Therapy Reviews.* 2017;22(3–4):157–166.
15. Jackman M. A., Mroz T. M., Crawford S., et al. Assessment of motor dexterity in hemiparetic cerebral palsy: Reliability and validity of the Box and Block Test. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2022. Vol. 64, Issue 5. P. 556–563.
16. Damiano D. L., Alter K. E., Chambers H. G. Functional changes and motor learning in cerebral palsy: implications for therapy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America.* 2014. Vol. 25, Issue 1. P. 113–131.
17. Novak I., McIntyre S., Morgan C., Campbell L., Dark L., Morton N., et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev. Med. Child Neurol.* 2013;55(10):885–910. DOI: 10.1111/dmcn.12246.
18. Verschuren O., Peterson M. D., Balemans A. C. J., Hurvitz E. A. Physical activity and fitness in children with cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 2022. Vol. 64, Issue 3. P. 256–267.
19. Пришляк М.О., Коритко З.І. Вплив модифікованої програми фізичної терапії на силу м'язів верхньої кінцівки у дітей з церебральним паралічем. *Physical culture and sports: a scientist's perspective.* 2025: (2), 49–57. <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.6>
20. Rosenbaum, P., Dan, B., & Paneth, N. *The changing landscape of cerebral palsy: Implications for clinical practice and research.* The Lancet Neurology. 2022;21(3), 211–223.
21. Smits D-W, Gorter JW, Ketelaar M, et al. Relationship between gross and fine motor capacity in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy.* 2014;26(2):159–165.
22. Pryshliak M., & Korytko Z. Approaches to assessing spasticity in the rehabilitation process of school-aged children with cerebral palsy with hemiparesis. *The Science of Tomorrow: Innovative Approaches and Forecasts.* 2024: 113–117. Futurity Research Publishing. <https://futurity-publishing.com/the-science-of-tomorrow-innovative-approaches-andforecasts-archive/>.
23. Palisano R., Rosenbaum P., Walter S., Russell D., Wood E., Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 1997. Vol. 39 (4). P. 214–223.
24. Eliasson A. C., Krumlinde-Sundholm L., Rösblad B., Beckung E., Arner M., Ohrvall A. M., Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev. Med. Child Neurol.* 2006;48(7):549–554. DOI: 10.1017/S0012162206001162.
25. Mathiowetz V., Volland G., Kashman N., Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *American Journal of Occupational Therapy.* 1985. Vol. 39 (6). P. 386–391.
26. Novak, I., & Morgan, C. (2015). *High quality intervention for children with cerebral palsy: Evidence and the challenge of translation.* Frontiers in Neurology, 6, 258.
27. Sakzewski, L., Ziviani, J., & Boyd, R. (2013). *The relationship between manual ability and participation in home, school, and community-based activities in children with unilateral cerebral palsy.* Developmental Medicine & Child Neurology, 55(12), 1142–1148.
28. Palisano R. J., Rosenbaum P., Bartlett D., Livingston M. H. Gross Motor Function Classification System (GMFCS). London: Mac Keith Press, 2000. 23 c.
29. Коритко З.І., Пришляк М.О. Реабілітаційні підходи до відновного лікування рухових функцій у дітей з церебральним паралічем на сучасному етапі. *Rehabilitation and recreation.* 2024. Том 18, № 3. С. 89–100. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.9>.
30. Novak I., Morgan C., Adde L., et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics.* 2017; 171(9): 897–907. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.1689.

References

1. Himmelmann K., Hagberg G., Beckung E., Hagberg B., Uvebrant P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995–1998. *Acta Paediatr.* 2005;94(3):287–294.
2. Graham H. K., Rosenbaum P., Paneth N., Dan B., Lin J. P., Damiano D. L., et al. Cerebral palsy. *Nat. Rev. Dis. Primers.* 2016;2:15082. DOI: 10.1038/nrdp.2015.82.
3. Sakzewski L., Ziviani J., Boyd R. N. Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia. *Pediatrics.* 2013;133(1):e175–204. DOI: 10.1542/peds.2012-0662.
4. Palisano R., Rosenbaum P., Bartlett D., Livingston M. *Gross Motor Function Classification System – Expanded and Revised (GMFCS-E&R).* CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, 2008. 23 p.

5. Pryshliak M., Korytko Z. Otsinka efektyvnosti reabilitatsii ditey shkil'noho viku z dytey'm tserebral'nym paralichem iz spastychnym hemiparezom. *Health and Education*. 2024; 2: 181–188. <https://doi.org/10.32782/htalth-2024.2.23>.
6. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., Goldstein M., Bax M., Damiano D., Dan B., Jacobsson B., & Cerebral Palsy Task Force. A report: The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007. Vol. 49, Suppl. 109. P. 8–14.
7. Novak I., Cusick A., Lannin N. Assessment of participation in children with acquired brain injury: a systematic review of measurement properties. *Dev. Med. Child Neurol*. 2012;54(2):118–126. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04152.x.
8. Gorter J. W., Ketelaar M. Participation and activity in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2021. Vol. 63, Issue 3. P. 250–256.
9. Palisano R., Cameron D., Rosenbaum P., Walter S., Russell D. Stability of the Gross Motor Function Classification System. *Dev. Med. Child Neurol*. 2000;42(5):245–251.
10. Graham H. K., Rosenbaum P., Paneth N., et al. Cerebral palsy: Diagnosis, management and prognosis. *The Lancet Neurology*. 2021. Vol. 20, Issue 9. P. 732–746.
11. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology Supplement*. 2007;109:8–14.
12. Fehlings D., Novak I., Berweck S., et al. Evaluating interventions for children with cerebral palsy: Recommendations from an international expert panel. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2022;64(3):283–293.
13. Arner M., Eliasson AC, Nicklasson S, Sommerstein K, Hägglund G. Hand function in children with cerebral palsy: A population-based longitudinal study. *BMC Neurology*. 2021;21:300.
14. Boyd RN, Pliatsios V, Ziviani J, Sakzewski L. The role of physical activity, fitness, and exercise in pediatric rehabilitation: Focus on cerebral palsy. *Physical Therapy Reviews*. 2017;22(3–4):157–166.
15. Jackman M. A., Mroz T. M., Crawford S., et al. Assessment of motor dexterity in hemiparetic cerebral palsy: Reliability and validity of the Box and Block Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2022. Vol. 64, Issue 5. P. 556–563.
16. Damiano D. L., Alter K. E., Chambers H. G. Functional changes and motor learning in cerebral palsy: implications for therapy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2014. Vol. 25, Issue 1. P. 113–131.
17. Novak I., McIntyre S., Morgan C., Campbell L., Dark L., Morton N., et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev. Med. Child Neurol*. 2013;55(10):885–910. DOI: 10.1111/dmcn.12246.
18. Verschuren O., Peterson M. D., Balemans A. C. J., Hurvitz E. A. Physical activity and fitness in children with cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2022. Vol. 64, Issue 3. P. 256–267.
19. Pryshliak M.O., Korytko Z.I. Vplyv modifitsovanoï programy fizychnoi terapii na sylu m'yaziv verkhnoi kin'tsivky u ditey z tserebral'nym paralichem. *Physical culture and sports: a scientist's perspective*. 2025: (2), 49–57. <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.6>
20. Rosenbaum P., Dan B., & Paneth N. *The changing landscape of cerebral palsy: Implications for clinical practice and research*. The Lancet Neurology. 2022;21(3), 211–223.
21. Smits D-W, Gorter JW, Ketelaar M, et al. Relationship between gross and fine motor capacity in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2014;26(2):159–165.
22. Pryshliak M., & Korytko Z. Approaches to assessing pasticity in the rehabilitation process of school-aged children with cerebral palsy with hemiparesis. *The Science of Tomorrow: Innovative Approaches and Forecasts*. 2024: 113–117. Futurity Research Publishing. <https://futurity-publishing.com/the-science-of-tomorrow-innovative-approaches-andforecasts-archive/>.
23. Palisano R., Rosenbaum P., Walter S., Russell D., Wood E., Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1997. Vol. 39 (4). P. 214–223.
24. Eliasson A. C., Krumlinde-Sundholm L., Rösblad B., Beckung E., Arner M., Ohrvall A. M., Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev. Med. Child Neurol*. 2006;48(7):549–554. DOI: 10.1017/S0012162206001162.
25. Mathiowetz V., Volland G., Kashman N., Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*. 1985. Vol. 39 (6). P. 386–391.
26. Novak, I., & Morgan, C. (2015). *High quality intervention for children with cerebral palsy: Evidence and the challenge of translation*. *Frontiers in Neurology*, 6, 258.
27. Sakzewski, L., Ziviani, J., & Boyd, R. (2013). *The relationship between manual ability and participation in home, school, and community-based activities in children with unilateral cerebral palsy*. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(12), 1142–1148.
28. Palisano R. J., Rosenbaum P., Bartlett D., Livingston M. H. Gross Motor Function Classification System (GMFCS). London: Mac Keith Press, 2000. 23 c.
29. Korytko Z.I., Pryshliak M.O. Reabilitatsiyni pidkhody do vidnovnoho likuvannya rukhovyykh funktsii u ditey z tserebral'nym paralichem na suchasnomu etapi. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. Tom 18, № 3. S. 89–100. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.9>.
30. Novak I., Morgan C., Adde L., et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics*. 2017; 171(9): 897–907. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.1689.

Abstract**PRYSLIAK Myroslav, KORYTKO Zoryana**

Ivan Boberskyj Lviv State University of Physical Culture

FUNCTIONAL ASSESSMENT OF MOTOR FUNCTION IN CHILDREN WITH SPASTIC HEMIPARETIC CEREBRAL PALSY

The article presents the results of a comprehensive functional assessment of children aged 6–12 years with cerebral palsy (CP) in the form of spastic hemiparesis, conducted at the preparatory stage prior to physical therapy to design an individually tailored rehabilitation program.

Determining the baseline level of motor impairment is a key prerequisite for developing an effective rehabilitation strategy, as a detailed analysis of the structure of motor limitations enables the formulation of specific goals, priorities, and therapeutic means according to each child's functional potential.

To objectify the degree of gross and manual motor impairments, standardized classification systems GMFCS (Gross Motor Function Classification System) and MACS (Manual Ability Classification System) were employed, providing an integrated assessment of activity level and participation in motor tasks. To quantify manual dexterity, the Box and Block Test was used to determine the degree of motor asymmetry between the paretic and non-paretic upper limbs.

Analysis of the obtained data made it possible to characterize the typical structure of impairments among children classified within levels I–III on the GMFCS and MACS scales, and to identify relationships between the severity of manual dysfunction, reduced motor dexterity, and increased asymmetry. No statistically significant differences were found between the main and control groups, confirming their homogeneity at the pre-intervention stage.

The findings emphasize the diagnostic, prognostic, and practical significance of an in-depth functional assessment that combines classification-based and quantitative methods. This approach provides a scientifically grounded basis for personalized planning of physical therapy programs aimed at targeted restoration of motor functions and improvement of quality of life in children with cerebral palsy.

Keywords: cerebral palsy, spastic hemiparesis, GMFCS, MACS, Box and Block, functional assessment, physical therapy, rehabilitation planning.

Стаття надійшла до редакції / Received 12.08.2025**Прийнята до друку / Accepted 22.09.2025**