

DOI: 10.21802/artm.2025.4.36.12
УДК 616.832-004.2:616.8-009.18:615.8

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОРУШЕНЬ РІВНОВАГИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ РОЗСІЯНИМ СКЛЕРОЗОМ

В.А. Гриб, І.-Р.М. Фабрика

*Івано-Франківський національний медичний університет, кафедра неврології та нейрохірургії,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ORCID ID: 0000-0001-6111-7921 Scopus ID: 57195100904, e-mail: vgryb@ifnmu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-1154-3241, Scopus ID: 59319002700, e-mail: fabrykaromana1992@gmail.com

Резюме. Розсіяний склероз (РС) – імунно-нейродегенеративне захворювання центральної нервової системи (ЦНС), одне з найпоширеніших захворювань центральної нервової системи, яке переважно вражає молодих людей. Вважається, що потужна імунна відповідь на передбачувані антигени ЦНС зумовлена взаємодією між екологічними та генетичними факторами. Метою дослідження було оцінити ефективність програми фізичної терапії при порушеннях рівноваги у хворих на розсіяний склероз з атактичним синдромом та обґрунтувати доцільність її впровадження в амбулаторних умовах. Для реалізації поставленої мети обстежено 78 пацієнтів із РС, серед яких було 56 жінок (72 %) та 22 чоловіки (28 %) віком від 26 до 49 років (середній вік – 34,5±5,2 роки). Тривалість захворювання становила від 1 до 16 років (в середньому – 5,2±2,9 років), із середнім балом EDSS 4,7 ±0,5.

Аналіз функціональних тестів продемонстрував достовірне ($p<0,05$) поліпшення балансу та координації за тестом Берга на 10,4 % в осіб, які пройшли повний курс фізичної реабілітації. Водночас у них відзначено скорочення часу проходження проби «чотири квадрати» на 8,8 % ($p<0,05$), що свідчить про оптимізацію швидкості та здатності до зміни напрямку руху.

Встановлено, що у пацієнтів II групи на тлі комплексної терапії з фізичною реабілітацією відбулось достовірне зниження показників із пірамідною функціональною системою (FS) 3,2±0,5 бали (помірний нижній паразез, можлива комбінація з легким парезом верхніх кінцівок) та мозочкова FS 2,2±0,5 (помірна атаксія при ходьбі та легка атаксія в кінцівках). Натомість у групах із загальноприйнятим комплексом вправ та нерегулярною фізичною терапією суттєвої позитивної динаміки досліджуваних показників виявлено не було.

Аналіз оцінки стану пацієнтів продемонстрував достовірне ($p<0,05$) зменшення тривоги та депресії за допомогою госпітальної шкали тривоги і депресії на 20,4 %. Отже, регулярні фізичні тренування чинять позитивний вплив на нервово-м'язову координацію, що веде до підвищення самооцінки, підвищення почуття задоволення у пацієнтів із розсіяним склерозом.

Ключові слова: розсіяний склероз, атактичний синдром, шкала EDSS, тривога і депресія, фізична терапія, реабілітація.

Вступ. Одним із найчастіших і водночас недооцінених проявів розсіяного склерозу (РС) є порушення рівноваги, що суттєво впливає на перебіг захворювання та якість життя. Воно зумовлене ураженням мозочка, вестибулярної, сенсорної систем або може бути наслідком парезів. Вже на ранніх етапах хвороби до 85 % пацієнтів відзначають атаксію [6].

Атаксія часто супроводжується дисметрією, інтенційним тремором, порушенням тандемної ходи [22], що з прогресуванням підвищує рівень інвалідизації [13]. За ретроспективними даними атаксія є провідним руховим порушенням при демієлінізуючих захворюваннях [21]. А ранній розвиток мозочкової дисфункції асоціюється з підвищенням ризику подальшої інвалідності [5], і близько 50 % осіб з РС падають принаймні один раз на рік [4], що підкреслює важливість проблеми.

Попри наявність досліджень, жоден із фармакологічних підходів до лікування атаксії у пацієнтів з РС (включно з баклофеном, піридоксином, канабісом, глибокою стимуляцією мозку) не продемонстрував переконливої ефективності [18]. У цьому контексті особливу роль відіграє фізична терапія.

Сучасні підходи акцентують на важливості фізичної активності для зменшення симптомів і

покращення функцій [1]. Вправи на координацію, стабільність тулуба, контроль рухів та профілактику падінь здатні адаптувати пацієнта до щоденного життя й компенсувати невідновлювані втрати [3, 15]. Комплексні реабілітаційні програми покращують мобільність, силу та загальну витривалість [2, 10]. Огляд сучасних підходів до лікування атактичного синдрому при РС продемонстрував, що поєднання різних реабілітаційних методик (кінематичні вправи, функціональна реабілітація, NDT-Bobath, роботизована реабілітація, біофідбек) може покращити якість життя пацієнтів [9, 22]. Проте підкреслено, що довготривала ефективність жодного методу ще не доведена, а досліджень у цій сфері недостатньо.

Функціональна реабілітація (task-oriented training) полягає у виконанні функціональних вправ, які імітують щоденні активності, що допомагає покращити моторику та адаптуватися до повсякденних викликів. Додавання когнітивних завдань у ходьбі та балансуванні підвищує ефективність нейропластичних процесів [16, 20].

Особливого значення набуває організація реабілітації в реальній клінічній практиці – у домашніх умовах, яка є адаптованою до індивідуального стану пацієнта і забезпечує безперервність і

персоналізований підхід [11, 17]. Це сприяє підвищенню мотивації пацієнтів і якості виконання програм відновлення. Науково обгрунтовані методики домашньої реабілітації, які при порушенні рівноваги включають методику нейропропріоцептивної фасилітації/гальмування, насамперед забезпечують більшу прихильність до терапії, її послідовність і сталість, є необхідною складовою сучасної системи охорони здоров'я.

Мета дослідження – оцінити ефективність програми фізичної терапії при порушеннях рівноваги у хворих на розсіяний склероз з атактичним синдромом та обгрунтувати доцільність її впровадження в амбулаторних умовах.

Матеріали та методи дослідження. У дослідженні взяли участь 78 пацієнтів із РС, серед яких було 56 жінок (72 %) та 22 чоловіки (28 %) віком від 26 до 49 років (середній вік – 34,5±5,2 роки). Скринінг досліджуваних пацієнтів відбувався у неврологічному відділенні з центром розсіяного склерозу КНП «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради». Тривалість захворювання становила від 1 до 16 років (в середньому – 5,2±2,9 років).

За типом перебігу РС рецидивуючо-ремітуючого типу встановлено у 71 особи (90,2 %), первинно-прогресуючого типу – у 7 пацієнтів (9,8 %).

Критерії включення у дослідження: РС із ступенем інвалідизації за шкалою EDSS (Expanded Disability Status Scale [12]) – від 4,5 до 5,0 балів, підписана поінформована згода на участь у дослідженні. Критерії виключення: особи молодші 18 або старші 60 років, соматичні захворювання і стадії декомпенсації, відмова надати письмову згоду.

Для аналізу використовували шкали окремих функціональних систем (ФС) EDSS, зокрема пірамідної (рухова система) та мозочкової (система координації і рівноваги) ФС. Пірамідна ФС включає м'язову силу за шкалою Medical Research Council (MRC); м'язовий тонус, патологічні рефлекс, фізіологічні рефлекс. Мозочкова ФС: атаксія, дисметрія, інтенційний тремор, дизартрія, ністагм, проба Ромберга.

Дослідження рівноваги проводилося за шкалою Берга, яка включає 14 завдань, спрямованих на визначення статичної та динамічної рівноваги. Максимальна кількість балів – 56; вищі значення свідчать про кращу рівновагу. Аналізували показники «Тесту чотири квадрати» (Four Square Step Test, FSST), який застосовується для оцінки динамічної рівноваги, координації та здатності пацієнта швидко змінювати напрямок руху. Фіксується час виконання завдання: чим нижчий час, тим кращий результат. Нейропсихологічне дослідження включало тестування за госпітальною шкалою тривоги і депресії (The Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), яка складається з 14 пунктів: 7 – для оцінки тривоги (HADS-A) та 7 – для оцінки депресії (HADS-D), кожен пункт має 4 варіанти відповіді, що оцінюються за шкалою від 0 до 3. Загальний бал для кожної підшкали коливається від 0 до 21: 0–7 балів – нормальний рівень; 8–10 балів – субклінічний рівень (можлива тривога або депресія); 11–21 балів – клінічно виражений рівень (висока ймовірність тривоги або депресії) [23] (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів із розсіяним склерозом з атактичним синдромом (M±m)

Шкали	Показники пацієнтів, n = 78
Шкала Берга	38,6±4,1
Тест «чотири квадрати»	29,7±3,5
HADS	9,0±1,0

Методом рандомізації пацієнтів поділено на 3 групи, залежно від призначеної терапії, яку починали проводити в стаціонарі з рекомендацією продовжити щоденне проведення в домашніх умовах впродовж 6 місяців тривалістю 1 година/добу. Рекомендований час ранкових занять – з 10 до 13 години, вечірніх – з 17 до 20 години [19].

Загальна тривалість становить 30–45 хвилин, з них розминка – 5–10 хв (легка ходьба, дихальні вправи), основна частина – 20–30 хв (на вправи з рівноваги, координації), заминка – 5–10 хв (розтяжка, релаксація).

Кількість підходів і повторень включають статичні вправи: утримання пози по 10–30 секунд, 2–4 підходи; динамічні рухи по 8–12 повторень у 2–3 підходи. Поступове збільшення навантаження залежить від переносимості.

Частота занять та «вихідні» дні: 3–5 разів на тиждень – рекомендована частота, 1–2 дні на відпочинок – обов'язково, щоб запобігти перевтому. У дні «відпочинку» можливі легкі активності: дихальна гімнастика, розтяжка. Слід уважно стежити за ознаками втоми, оскільки перенавантаження може спричинити загострення симптомів під час фізичної терапії у пацієнтів із розсіяним склерозом [7].

Об'єднано дані клінічних досліджень, що підтверджують зниження втоми після фізичних вправ (стандартизована різниця ~17–24 % у середніх результатах попередньо/після інтервенції) [14].

За методом запропонованої терапії пацієнтів із РС було рандомізовано на 3 групи. В I групі (26 осіб, з них 8 чоловіків (30,7 %)) проводився курс загальноприйнятих вправ. Пацієнтам II групи (25 осіб, з них 7 чоловіків (28 %)) запропоновано комбінацію вправ із методик реабілітації при атаксії в Центрі розсіяного склерозу Львівської обласної клінічної лікарні (ЛОКЛ) та Університетської лікарні Атгікон в Афінах [16]: зміщення ваги вбік, вставання та сідання, положення на колінах, вставання, використовуючи стійку «ведмідь», бічні кроки, кроки вперед та назад, перехресний крок, вправи з наростаючою складністю, підкидання та ловля м'яча. Досліджуваним I і II груп щотижнево проведено відеозв'язок за допомогою інтернет-ресурсів із контролем виконання вправ. Пацієнти III групи (27 осіб, з них 7 чоловіків (25,9 %)) періодично, без щотижневого контролю, виконували вище запропонований комплекс вправ для покращення рівноваги впродовж 6 місяців без контролю.

Статистичні методи дослідження, які використовували, були стандартне відхилення (Standard Deviation), перевірка гіпотез за допомогою Т-критерію Стьюдента, ANOVA (Дисперсійний аналіз), який використовували для порівняння середніх значень трьох груп та критерію χ^2 (хи-квадрат), для аналізу зв'язку

між якісними змінними, а також кореляційний аналіз за допомогою кореляції Пірсона.

Результати дослідження та їх обговорення.

Проведений курс фізичної терапії також сприяв покращенню нейрофізіологічних і функціональних показників у пацієнтів II групи та в меншій мірі I групи, про що свідчать дані тесту Берга на рівновагу та «Тесту чотири квадрати».

Аналіз функціональних тестів продемонстрував достовірне ($p < 0,05$) поліпшення балансу та координації за тестом Берга на 10,4 % в осіб, які пройшли повний курс фізичної реабілітації під щотижневим контролем (табл. 2). Водночас у них відзначено скорочення часу проходження проби «чотири квадрати» на 8,8 % ($p < 0,05$), що свідчить про оптимізацію швидкості та здатності до зміни напрямку руху. Отже, регулярні фізичні тренування чинять позитивний вплив на нервово-м'язову координацію та нейрофізіологічні механізми регуляції моторики у пацієнтів із розсіяним склерозом.

Також оцінювали емоційний стан пацієнтів за допомогою госпітальної шкали тривоги і депресії (The

Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), загальний бал якої становив 9 для виявлення його потенційного впливу на процес реабілітації. Аналіз оцінки стану пацієнтів продемонстрував достовірне ($p < 0,05$) зменшення тривоги та депресії за допомогою госпітальної шкали тривоги і депресії на 20,0 % в осіб, які пройшли повний курс фізичної реабілітації.

Ці результати свідчать про важливість включення фізичної терапії у комплексне лікування пацієнтів із розсіяним склерозом для покращення їхнього фізичного та емоційного стану. Такі позитивні зміни сприяють зниженню ризику загострень та покращують функціональну незалежність пацієнтів. Окрім фізичних показників, фізична терапія має й позитивний психологічний ефект – зниження рівня депресії і тривоги, підвищення настрою та загальної мотивації до активного способу життя.

При зіставленні трьох досліджуваних груп не було виявлено суттєвої різниці між показниками загальних, віко-статевих характеристик, а також шкали EDSS та даних оцінки ступеня порушення рівноваги, рівня тривоги і депресії ($p > 0,05$).

Таблиця 2

Динаміка показників оцінки рівноваги у пацієнтів із розсіяним склерозом з атактичним синдромом при проведенні фізичної терапії (M±m)

	I група	II група	III група
Пірамідна ФС			
До лікування	4,0±1,0	4,0±1,0	4,0±1,0
Після лікування	3,0±1,0	2,0±1,0	4,0±1,0
Мозочкова ФС			
До лікування	2,0±1,0	2,0±1,0	2,0±1,0
Після лікування	2,0±1,0	1,0±1,0	2,0±1,0
Шкала Берга			
До лікування	36,5±4,9*	35,8±5,3	36,2±4,6
Після лікування	37,6±4,2*	40,3±4,2	36,1±4,3
Тест чотири квадрати			
До лікування	29,7±3,5	30,1±3,8#	28,4±3,2
Після лікування	28,5±3,2	27,4±3,3#	28,8±3,5
HADS			
До лікування	9,0±1,0	9,0±1,0	9,0±1,0
Після лікування	8,0±1,0	7,0±1,0	9,0±1,0

Примітка: * - вірогідна різниця в порівнянні з показником I групи ($p < 0,05$);

- вірогідна різниця в порівнянні з показником II групи ($p < 0,05$).

Це дослідження підтвердило, що при EDSS 4,5 – 5,0 балів у пацієнта з розсіяним склерозом типові оцінки за функціональними шкалами виглядають приблизно так (за пірамідною функціональною системою (ФС)): 3–4 бали (помірний або виражений парапарез/геміпарез і можлива комбінація з легким парезом верхніх кінцівок) та за мозочковою ФС – 2–3 бали (помірна атаксія під час ходьби та легка або помірна атаксія в кінцівках). Як видно з наведених даних, у II групі пацієнтів на тлі комплексної терапії відбулось достовірне зниження показників із пірамідною функціональною системою (ФС) 3,0±1,0 бали (помірний нижній парапарез, можлива комбінація з легким парезом верхніх кінцівок) та мозочкова ФС – 2,0±1,0 (помірна атаксія при ходьбі та легка атаксія в кінцівках) у порівнянні з пацієнтами I групи, де показники покращення нижчі, а у пацієнтів III групи, які виконували загальновідомі вправи, не регулярно та не під контролем в більшості випадків залишилися незмінними. Це свідчить про зменшення обмежень

життєдіяльності та покращення загального стану пацієнтів під впливом регулярних фізичних навантажень.

За час проведення дослідження вибуло 14 пацієнтів: з I-ої групи – 4 пацієнти (15,4 %), з II-ої групи – 2 пацієнти (8 %), а з III-ої групи – 8 пацієнтів (29,6 %). Результати дослідження підтверджують, що найвищий рівень комплаєнсу пацієнтів II групи, тобто їхня регулярна участь у запропонованій програмі фізичної реабілітації, що є ключовим чинником успішного покращення функціонального стану. Особи, які повністю дотримувалися курсу реабілітації, продемонстрували достовірне покращення балансу, координації, швидкості реакцій і психоемоційного стану. Навпаки, у пацієнтів із низьким рівнем комплаєнсу або нерегулярною фізичною активністю суттєвих позитивних змін не зафіксовано (III група). Це підкреслює важливість мотивації пацієнтів до систематичного виконання реабілітаційних заходів та необхідність

підтримки їхньої прихильності до лікування протягом усього курсу терапії.

Загалом, результати численних клінічних досліджень підтверджують, що індивідуально підібрані фізичні вправи є безпечним та ефективним компонентом комплексного лікування, який суттєво покращує як фізичний, так і емоційний стан пацієнтів із розсіяним склерозом.

Висновки. Аналіз функціональних тестів продемонстрував достовірне ($p < 0,05$) поліпшення балансу та координації за тестом Берга на 10,4 % в осіб, які пройшли повний курс фізичної реабілітації. Крім того, у них відзначено скорочення часу проходження проби «чотири квадрати» на 8,8 % ($p < 0,05$), що свідчить про оптимізацію швидкості та здатності до зміни напрямку руху. Отже, регулярні фізичні тренування чинять позитивний вплив на нервово-м'язову координацію та нейрофізіологічні механізми регуляції моторики у пацієнтів із розсіяним склерозом.

Як видно з наведених даних, у II групі пацієнтів на тлі комплексної терапії з фізичною реабілітацією відбулось достовірне зниження показників із пірамідною функціональною системою (FS) $3,2 \pm 0,5$ бали (помірний нижній паразетоз, можлива комбінація з легким парезом верхніх кінцівок) та мозочкова FS $2,2 \pm 0,5$ (помірна атаксія при ходьбі та легка атаксія в кінцівках). Це свідчить про уповільнення прогресування захворювання, зменшення обмежень життєдіяльності та покращення загального стану пацієнтів під впливом регулярних фізичних навантажень. Натомість у групах із загальноприйнятим комплексом вправ та з нерегулярною фізичною терапією суттєвої позитивної динаміки досліджуваних показників виявлено не було.

Аналіз оцінки стану пацієнтів продемонстрував достовірне ($p < 0,05$) зменшення тривоги і депресії за допомогою госпітальної шкали тривоги та депресії на 20,4 % в осіб, які пройшли повний курс фізичної реабілітації. Отже, регулярні фізичні тренування чинять позитивний вплив на нервово-м'язову координацію, що веде до підвищення самооцінки, зменшення відчуття паніки, підвищення почуття задоволення у пацієнтів із розсіяним склерозом.

Перспективи подальших досліджень. Можливо, цей набір фізичної терапії буде корисним і для пацієнтів із РС, які мають проблему з рівновагою. Але все ж переважає пірамідний синдром, оскільки мозочок відіграє вирішальну роль як у моторному контролі, так і в моторному навчанні, що може ускладнити моторну реабілітацію при РС із дисфункцією мозочка [8].

Конфлікт інтересів: відсутній.

References:

1. Ali AS, Darwish MH, Shalaby NM, Abbas RL, Soubhy HZ. Efficacy of core stability versus task oriented trainings on balance in ataxic persons with multiple sclerosis: a single blinded randomized controlled trial. *Mult Scler Relat Disord*. 2021;50:102866.
2. Amatya B, Khan F, Galea M. Rehabilitation for people with multiple sclerosis: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):CD012732. doi:
3. Bastian AJ. Learning to predict the future: the cerebellum adapts feedforward movement control. *Curr Opin Neurobiol*. 2006;16(6):645–9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.08.016>.
4. Cameron MH, Nilsagard Y. Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. In: Day BL, Lord SR, editors. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol. 159. Amsterdam: Elsevier; 2018. p. 237–50. doi: [10.1016/B978-0-444-63916-5.00015-X](https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63916-5.00015-X).
5. Cendelin J, Buffo A, Hirai H, Magrassi L, Mitoma H, Sherrard R, et al. Task Force Paper on Cerebellar Transplantation: Are we ready to treat cerebellar disorders with cell therapy? *Cerebellum*. 2019;18:575–92.
6. Chien HF, Zonta MB, Chen J, et al. Rehabilitation in patients with cerebellar ataxias. *Arq Neuropsiquiatr*. 2022;80(3):306–15. doi: <https://doi.org/10.1590/0004-282x-anp-2021-0065>.
7. Du L, Xi H, Zhang S, Zhou Y, Tao X, Lv Y, et al. Effects of exercise in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1387658. doi: [10.3389/fpubh.2024.1387658](https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1387658).
8. Edwards EM, Fritz NE, Therrien AS. Cerebellar dysfunction in multiple sclerosis: considerations for research and rehabilitation therapy. *Neurorehabil Neural Repair*. 2022;36(2):103–6. doi: <https://doi.org/10.1177/15459683211065442>.
9. Fling BW, Gera Dutta G, Horak FB. Functional connectivity underlying postural motor adaptation in people with multiple sclerosis. *Neuroimage Clin*. 2015;8:281–9. doi: [10.1016/j.nicl.2015.04.023](https://doi.org/10.1016/j.nicl.2015.04.023).
10. Gera G, Fling BW, Horak FB. Cerebellar white matter damage is associated with postural sway deficits in people with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(2):258–64. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.07.011>.
11. Geraghty AWA, Becque T, Roberts LC, Hill J, Foster NE, Yardley L, et al. Supporting self-management with an internet intervention for low back pain in primary care: a RCT (SupportBack 2). *Health Technol Assess*. 2025;29(7):1–90. doi: [10.3310/GDP_S2418](https://doi.org/10.3310/GDP_S2418).
12. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983;33(11):1444–52. doi: [10.1212/WNL.33.11.1444](https://doi.org/10.1212/WNL.33.11.1444).
13. Le M, Malpas C, Sharmin S, Horáková D, Havrdova E, Trojano M, et al. Disability outcomes of early cerebellar and brainstem symptoms in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2021;27:755–66.
14. Razazian N, Kazemina M, Moayedi H, Daneshkhan A, Shohaimi S, Mohammadi M, et al. The impact of physical exercise on the fatigue symptoms in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*. 2020;20(1):93.
15. Martinková P, Freeman J, Drabinová A, Erosheva E, Cattaneo D, Jonsdottir J, et al. Physiotherapeutic interventions in multiple sclerosis across Europe: regions and other factors that matter. *Mult Scler Relat Disord*. 2018;22:59–67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.03.005>.
16. Meglio M, et al. Effective nonpharmacological rehabilitation techniques in multiple sclerosis ataxia: a multicentric study. *Neurology Live*. 2023.
17. Mehta L, McNeill M, Hobart J, Wyrwich KW, Poon JL, Auguste P, et al. Identifying an important change

- estimate for the Multiple Sclerosis Walking Scale-12 (MSWS-12v1) for interpreting clinical trial results. *Mult Scler J Exp Transl Clin*. 2015;1:2055217315596993.
18. Mills RJ, Yap L, Young CA. Treatment for ataxia in multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(1):CD005029. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005029.pub2>.
 19. Motl R, McAuley E, Snook E, Glitton R. Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediate role of depression, fatigue, mood, self-efficacy, social support, psychological health. *Health Med*. 2009;14:111–24.
 20. Nguemeni C, Nakchbandi L, Homola G, Zeller D. Impaired consolidation of visuomotor adaptation in patients with multiple sclerosis. *Eur J Neurol*. 2021;28(3):884–92. doi: 10.1111/ene.14599.
 21. Parmar K, Stadelmann C, Rocca MA, Langdon D, D'Angelo E, D'Souza M, et al. The role of the cerebellum in multiple sclerosis-150 years after Charcot. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;89:85–98.
 22. Zengin ES. Ataxia in patients with multiple sclerosis: a brief review. *J Mult Scler Res*. 2024;4(2):23–7. doi: <https://doi.org/10.4274/jmsr.galenos.2024.2024-4-1>.
 23. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361–70. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.

UDC 616.832-004.2:616.8-009.18:615.8

EFFICACY OF PHYSICAL THERAPY IN REHABILITATION OF BALANCE DISORDERS IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

V.A. Hryb, I.-R.M. Fabryka

*Ivano-Frankivsk National Medical University,
Department of Neurology and Neurosurgery,
Ivano-Frankivsk, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-6111-7921,
Scopus ID: 57195100904,
e-mail: vgryb@ifnmu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-1154-3241,
Scopus ID: 59319002700,
e-mail: fabrykaromana1992@gmail.com*

Abstract. Multiple sclerosis (MS) is an immune-mediated neurodegenerative disease of the central nervous system (CNS), and one of the most common CNS disorders, predominantly affecting young adults. It is believed that a robust immune response to presumed CNS antigens is driven by an interaction between environmental and genetic factors. There are four distinct forms of MS, classified based on clinical presentation: relapsing-remitting MS (RRMS), secondary progressive MS (SPMS), primary progressive MS (PPMS), and progressive relapsing MS (PRMS). Clinically, RRMS is the most common form, initially diagnosed in approximately 85 % of patients.

We examined 78 patients with MS, including 56 women (72 %) and 22 men (28 %) aged 26 to 49 years (mean age – 34.5 ± 5.2 years). The disease duration ranged from 1 to 16 years (mean – 5.2 ± 2.9 years), with an average EDSS score of 4.7 ± 0.5.

Analysis of functional tests revealed a statistically significant improvement ($p < 0.05$) in balance and coordination according to the Berg Balance Scale (by 10.4 %) in individuals who completed a full course of physical rehabilitation. Additionally, these patients showed an 8.8 % reduction ($p < 0.05$) in the time taken to complete the “Four Square Step Test”, indicating improved speed and ability to change movement direction. Thus, regular physical exercise positively impacts neuromuscular coordination and the neurophysiological mechanisms regulating motor activity in MS patients.

According to the data, the second patient group undergoing comprehensive therapy including physical rehabilitation showed a significant decrease in the scores for the pyramidal functional system (FS) – 3.2 ± 0.5 points (moderate lower limb paraparesis, possibly combined with mild upper limb paresis), and the cerebellar FS – 2.2 ± 0.5 (moderate gait ataxia and mild limb ataxia). This indicates a slowing of disease progression, reduction in activity limitations, and overall improvement in patient condition due to regular physical activity. Conversely, in the groups receiving conventional exercise programs or irregular physical therapy, no significant improvements in the evaluated indicators were observed.

Patient status assessment also demonstrated a statistically significant ($p < 0.05$) reduction in anxiety and depression, as measured by the Hospital Anxiety and Depression Scale, by 20.4 % among those who completed the full rehabilitation course. Thus, regular physical exercise improves neuromuscular coordination, leading to increased self-esteem, reduced panic feelings, and enhanced sense of well-being in MS patients.

During the study, 14 patients withdrew: 4 patients (15.4 %) from group I, 2 patients (8 %) from group II, and 8 patients (29.6 %) from group III. The findings confirm that the highest level of patient compliance was observed in group II, demonstrating regular participation in the proposed physical rehabilitation program — a key factor for successful improvement in functional status. Patients who fully adhered to the rehabilitation program showed statistically significant improvements in balance, coordination, reaction speed, and psycho-emotional status. In contrast, no substantial positive changes were recorded in patients with low compliance or irregular physical activity (group III). This emphasizes the importance of motivating patients to consistently follow rehabilitation protocols and maintaining their adherence to treatment throughout the course of therapy.

Keywords: multiple sclerosis, ataxic syndrome, EDSS scale, anxiety and depression, physical therapy, rehabilitation.

Conflict of interest: absent.

Стаття надійшла в редакцію 02.10.2025 р.
Стаття прийнята до друку 11.12.2025 р.