

ГОЛЯЧЕНКО Андрій

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
<https://orcid.org/0000-0003-2695-0023>
golyachenko@tdmu.edu.ua

ГЛАДЬ Юлія

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
<https://orcid.org/0009-0009-5743-8242>
glad_yulyur@tdmu.edu.ua

МАЙСТРУК Микола

Хмельницький національний університет
<https://orcid.org/0000-0002-0579-479X>
nikemaynik777@gmail.com

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КЛІНІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПРОГРАМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ У ПАЦІЄНТІВ З МОЗКОВИМ ІНСУЛЬТОМ

Мета дослідження – порівняти ефекти традиційної фізіотерапії та рухової терапії, викликані обмеженнями, на функціональне відновлення руки у пацієнтів з інсультом з високим функціональним рівнем на ураженій стороні. Загалом 24 пацієнти амбулаторного реабілітаційного відділення були рандомізовані в групу рухової терапії, викликані обмеженнями, або в групу традиційної фізіотерапії. Група фізичної терапії отримувала лікування протягом 1 години, в той час як група терапії рухом, викликаним обмеженнями, проходила тренування протягом 3 годин на день впродовж 10 робочих днів поспіль. Основними методами оцінювання були – Журнал рухової активності-28 (Motor Activity Log-28), Тест рухової функції Вольфа (Wolf Motor Function Test), Шкала оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом (Motor Evaluation Scale for Arm in Stroke Patients) та шкала Визначення функціональної незалежності (Functional Independence Measurement). Обидві групи виявилися однорідними на основі демографічних показників та базових функціональних вимірювань. Значні покращення після лікування спостерігалися лише у субшкалах «Обсяг рухів» та «Якість руху» шкали Motor Activity Log-28 у групі, що застосовувала терапію рухом, викликаним обмеженнями, порівняно з групою, що застосовувала традиційну фізичну терапію ($P=0,004$; $P=0,01$ відповідно). Не було достовірних відмінностей за показниками «Функціональна здатність» ($P = 0,138$) та «Час виконання» ($P = 0,924$) тесту рухової функції Вольфа (Wolf Motor Function Test), за Шкалою оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом ($P = 0,949$) та підшкалою самообслуговування Визначення функціональної незалежності ($P = 0,258$) між двома групами втручань. Рухова терапія, викликана обмеженнями, і традиційна фізіотерапія мають схожу ефективність у покращенні функціональних можливостей, швидкості та якості рухів у паретичній руці серед пацієнтів з високим рівнем функціонування, які перенесли інсульт. Терапія рухами, викликаними обмеженнями, виявилася децю ефективнішою, ніж традиційна фізична терапія, у покращенні ступеня та якості використання ураженої руки.

Ключові слова: фізична терапія, терапія рухами, викликаними обмеженнями, нейром'язова електростимуляція, реабілітація, інсульт, верхня кінцівка

[https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).67](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).67)

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

Після інсульту близько 70-80% пацієнтів страждають від рухової дисфункції руки різного ступеня.[1] Навіть незначні порушення функції руки після інсульту призводять до суттєвих обмежень у повсякденному житті і негативно впливають на якість життя пацієнтів.[2,3]

Фізична терапія та ерготерапія в даний час розглядаються як основні підходи до вирішення проблем після інсульту, які приділяють особливу увагу контролю

вибіркових рухів та інтеграції постурального контролю і виконання завдань для вироблення координованих рухів верхньої кінцівки.

Рухова терапія, викликана обмеженнями (англ. Constraint-induced movement therapy, CIMT) - це повторювані, цілеспрямовані тренування ураженої руки протягом декількох годин на день. Водночас, цей метод передбачає поведінкові підходи, спрямовані на перенесення досягнень, отриманих під час терапевтичних сеансів, та обмеження пацієнта у використанні ураженої руки шляхом надягання захисної рукавиці на неуражену руку.[4] Незважаючи на те, що

ефективність рухової терапії, викликаной обмеженнями, була доведена в дослідженнях, її піддають критиці через труднощі в застосуванні, вартість та тривалість втручань.[5]

Досі не існує єдиної думки щодо найбільш ефективного втручання та терапевтичних дозувань залежно від функціонального рівня руки після інсульту, оскільки дослідження відрізняються за своїми методологічними аспектами.[6] У процесі реабілітації після інсульту, зокрема, реабілітації руки, необхідно відповісти на ключові питання: «з якою інтенсивністю і яке лікування є більш корисним для конкретного пацієнта?». Відповіді на ці питання допоможуть розробити доказові концепції фізичної терапії для покращення функції руки та кисті після інсульту.[7]

2. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Наразі немає достатніх доказів, які б підтверджували, що традиційна фізіотерапія є більш чи менш ефективною, ніж терапія рухами, викликаними обмеженнями. **Метою дослідження** було порівняти ефекти традиційної фізичної терапії та рухової терапії, викликаной обмеженнями, на функціональне відновлення руки у пацієнтів з інсультом, які мали функціональні можливості на ураженій стороні на високому рівні.

Матеріали та методи

У даному клінічному дослідженні брали участь пацієнти з інсультом з високим рівнем функції паретичної руки. Рівень функції руки визначався за активними рухами дистальних суглобів, при цьому пацієнти повинні були продемонструвати активне розгинання зап'ястя щонайменше на 20 градусів, активне розгинання п'ястно-фалангових суглобів на 10 градусів і кожного міжфалангового суглоба всіх пальців.[8] Пацієнти проходили амбулаторну реабілітацію у відділенні фізіотерапії. Двадцять чотири пацієнти були відібрані на основі наступних критеріїв включення: (1) перший інсульт в анамнезі (3-24 місяці після інсульту); (2) пацієнти віком від 18 до 80 років; (3) активний діапазон рухів щонайменше 45 градусів згинання, відведення або розгинання плеча, 20 градусів розгинання ліктя, 20 градусів розгинання зап'ястя з положення повного згинання та 10 градусів активного розгинання п'ястково-

фалангових суглобів і кожного міжфалангового суглоба всіх пальців рук; (4) здатність утримувати рівновагу в положенні стоячи впродовж двох хвилин із підтримкою рук, у разі потреби; (5) адекватний зір та слух для розуміння умов тестування та терапевтичних сесій; (6) адекватні комунікативні навички; (7) відсутність серйозних когнітивних розладів (оцінка ≥ 24 балів за Mini Mental State Exam); (8) відсутність надмірного болю, який би заважав пацієнту брати участь у терапії; (9) відсутність надмірної спастичності в будь-якому суглобі ураженої руки (оцінка ≤ 2 за модифікованою шкалою Ешворта в будь-якому суглобі); (10) обмеження використання ураженої верхньої кінцівки (об'єм використання та якості рухів $< 2,5$ за шкалою Motor Activity Log-28); та (11) слабкість в ураженій руці, що обмежує активності повсякденного життя.

Учасників, які відповідали критеріям включення, рандомізовано розподіляли до групи рухової терапії, викликаной обмеженнями, або до групи традиційної фізіотерапії, використовуючи функцію рандомізації в програмному забезпеченні Microsoft Office Excel. В таблиці було створено стовпці терапії та випадкових чисел, і кожній клітинці стовпця терапії було присвоєно випадкове число від 0 до 1 за допомогою генератора випадкових чисел програмного забезпечення Microsoft Excel. За допомогою меню сортування та фільтрації рядок випадкових чисел було відсортовано від найменшого до найбільшого, щоб групи порівняння були впорядковані у випадковому порядку.

До і після втручань вимірювання проводив фізичний терапевт, який до початку дослідження мав досвід проводити ці тести. Обидва втручання виконував один фізичний терапевт відповідно до призначень. Перед початком дослідження фізичний терапевт закінчив курс терапії рухів, викликаних обмеженнями.

Обидва втручання та оцінки застосовувалися до учасників у фізіотерапевтичному відділенні поліклініки. Під час втручання з рухової терапії, викликаной обмеженнями, менш уражена рука учасника була поміщена в захисну рукавичку в цілому на 90% часу перебування в стані неспанья протягом 12 днів поспіль. Під час

індивідуальних терапевтичних сеансів проводилися заняття з формування навиків виконання завдань. Фізичні вправи підбиралися з урахуванням конкретних рухів у суглобах, які демонстрували найбільш виражені дефекти, а також рухів у суглобах, які, на думку фізичного терапевта, мали найбільший потенціал для покращення. Оскільки в дослідження були включені високофункціональні пацієнти, щоденні терапевтичні сеанси тривали 3 години, а лікування тривало 10 днів поспіль у будні дні.

Група контролю займалася традиційною фізичною терапією і також отримувала індивідуальні терапевтичні сесії. Перед терапевтичними сесіями були встановлені відповідні, релевантні та орієнтовані на пацієнта цілі. Фізичний терапевт аналізував рухи та виконання завдань, пов'язаних з метою реабілітації, щоб виявити обмеження активності та проблеми моторики. Відповідно до виявлених обмежень для кожного пацієнта були сплановані терапевтичні сесії. Акцент робився на контролі м'язового тону, якості рухів, зовнішнього опору, перенесення ваги та стабільності тулуба під час активності руки у функціональних ситуаціях з різними положеннями (лежачи, сидячи та стоячи, як з предметами, так і без них, а також під час виконання односторонніх та двосторонніх завдань). Залежно від дискурсу фізичної терапії, кожен пацієнт тренувався щодо правильного позиціонування руки та отримував домашні вправи для продовження терапії вдома. Опікуни також пройшли навчання щодо програми домашніх вправ. Терапевтична сесія у відділенні тривала 1 годину щодня, а втручання проводилося 10 робочих днів поспіль.

Паралельно з різними типами рухової терапії в обох групах використовувалася нейром'язова електростимуляція та поведінкові методи (контакт з опікуном, домашня практика, домашній щоденник, домашнє завдання), призначені для перенесення досягнень з терапевтичного середовища в повсякденне життя. Нервово-м'язова електростимуляція (НМЕС) - це ефективний фізичний метод доставки цілеспрямованих електричних імпульсів до паралізованих м'язів за допомогою поверхневих пластинчастих електродів. Використовується проста та реципрокна НМЕС спастичних м'язів, м'язів-агоністів та

м'язів-антагоністів для поліпшення функції м'язів-розгиначів зап'ястя; поліпшення рухової активності і функціонального відновлення верхньої кінцівки; попередження контрактур і зменшення болю. В рамках дослідження було проведено курс НМЕС верхньої кінцівки у пацієнтів в обох групах спостереження. **Тривалість курсу** – 10 процедур, щоденно. Пацієнти обох груп отримували НМЕС у комплексі з фізичною терапією, спрямованою на відновлення функціонального стану верхньої кінцівки. **Тип стимуляції:** біполярна імпульсна стимуляція. **Параметри:** частота 30–50 Гц, тривалість імпульсу 200–300 мкс, **тривалість процедури** – 20 хвилин, 1 сеанс на день. **Цільові м'язи:** м'язи-згиначі та розгиначі плеча, передпліччя та кисті. **Мета** – покращення м'язової активності, зменшення спастичності, відновлення сили та координації рухів, зменшення болю.

Для оцінювання результатів втручань використовувався ряд функціональних тестів.

Тест рухової функції Вольфа (Wolf Motor Function Test). Тест рухової функції Вольфа був розроблений для оцінки моторики пацієнтів з руховим дефіцитом рук. Тест рухової функції Вольфа має високу надійність та валідність у популяції пацієнтів, які перенесли інсульт. Оригінальна версія тесту була розроблена Вольфом та співавтором. У нашому дослідженні ми використовували модифікований тест рухової функції Вольфа,[9] а оцінювання проводили відповідно до рекомендацій з терапії рухів, викликаних обмеженнями. Тест містить 17 завдань, 15 з яких - завдання на час, а два - на силу. У даному дослідженні оцінювалися лише завдання на час.

Журнал рухової активності-28 (Motor Activity Log-28). Тест Motor Activity Log-28 - це структуроване опитування, яке досліджує 28 видів повсякденної діяльності. У тесті пацієнтів просять оцінити, як повно (шкала «Обсяг рухів») і як добре (шкала «Якість рухів») вони можуть використовувати уражену руку, використовуючи 6-бальну порядкову шкалу. Ця шкала має добру внутрішню узгодженість, міжрейтингову надійність та конструктивну валідність.[10]

Шкала оцінки моторики руки у пацієнтів після інсульту (Motor Evaluation Scale for Arm in Stroke Patients, MESUPES). Шкала оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом - це

шкала, яка враховує якість рухів верхньої кінцівки під час оцінки функції руки після інсульту. Вона складається з двох частин: MESUPES-Arm та MESUPES-Hand. В дослідженнях у пацієнтів з інсультом було встановлено міжрейтингову надійність, внутрішню конструктивну валідність та одновимірність шкали.[11] У нашому дослідженні перед початком інтервенцій ми адаптували Шкалу оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом українською мовою відповідно до учасників дослідження.

Визначення функціональної незалежності (Functional Independence Measure, FIM). Інструмент FIM оцінює рівень незалежності у повсякденному житті. Він має високу міжрейтингову надійність та валідність.[12] До учасників цього дослідження було застосовано адаптовану українську версію опитувальника функціональної незалежності. Для оцінки ефективності лікування було використано субшкалу Самообслуговування та Загальні бали.

Статистичний аналіз даних було обчислено за допомогою SPSS для Windows версії 11.5. Характеристики досліджуваних груп були узагальнені за допомогою описової статистики. Відмінності у вихідних характеристиках між двома рандомізованими групами аналізували за допомогою критерію хі-квадрат та U-критерію Манна-Уїтні. Для визначення різниці в кожній групі до і після терапії використовували критерій рангових відмінностей Вілкоксона. Відмінності в ефективності втручань між групами порівнювали за допомогою U-критерію Манна-Уїтні. Для кожної змінної було розраховано величину ефекту r для індексації величини групових відмінностей у результативності; великий ефект представлений r не менше 0,50, помірний ефект - r 0,30, і малий ефект - r 0,10. Лінійний регресійний аналіз був проведений, щоб визначити, чи був вплив парезу домінуючої сторони на показники Motor Activity Log-28 на обсяг руху і якість руху після втручань. Рівень статистичної значущості був встановлений на рівні 0,05.

3. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ

ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Загалом 33 постінсультних пацієнти проходили амбулаторну реабілітацію з квітня 2023 року по вересень 2024 року, з них 24 особи були включені в дослідження. Двоє вибули з групи рухової терапії, викликані обмеженнями, протягом періоду втручання; обидва рішення були особистим вибором. Двадцять два учасники завершили двотижневу терапію.

Загальна характеристика пацієнтів у двох досліджуваних групах наведена в таблиці 1. Статистично значущих відмінностей між групами за демографічними та клінічними характеристиками не виявлено. Групи не відрізнялися за локалізацією ураження (ураження півкуль або стовбура мозку). У групі терапії рухом, викликаним обмеженнями, було дев'ять (81,9%) учасників з ураженням великих півкуль, і всі пацієнти в групі традиційної фізіотерапії мали ураження великих півкуль ($P > 0,05$).

Обидві групи, що застосовували рухову терапію, викликану обмеженнями, та традиційну фізіотерапію, показали статистично значущі покращення за всіма показниками (Журнал рухової активності-28, Тест рухової функції Вольфа, Шкала оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом та Показник функціональної незалежності) від вихідного рівня до рівня після проведеної терапії (табл. 2). Після завершення терапії група, яка отримувала рухову терапію, викликану обмеженнями, мала значно кращі показники за показниками субшкали «Обсяг руху» та субшкали «Якість руху» ($P=0,004$, $P=0,01$ відповідно). За результатами тесту рухової функції Вольфа та шкали оцінки моторики рук у пацієнтів з інсультом не було виявлено статистично значущої різниці між групами, які застосовували рухову терапію, викликану обмеженнями, та групою, яка застосовувала традиційну фізіотерапію, після лікування ($P>0,05$). Крім того, як загальний бал за шкалою функціональної незалежності, так і бал самообслуговування за шкалою функціональної незалежності після лікування суттєво не відрізнялися між двома групами ($P>0,05$) (табл. 2).

Таблиця 1.

Характеристика груп пацієнтів

Характеристика	Група СІМТ (n=11)	Група контролю (n=11)	P, різниця
Вік, роки	49,5±13,8	48,4±15,5	0,946
Час після інсульту, міс (середнє ± SD)	10,8±6,4	13,2±6,5	0,325
Рівень освіти, роки (середнє ± SD)	9,7±4,4	9,8±5,2	1,0
Стать, Ч/Ж (n)	7/4	5/6	0,393
Отримували фізіотерапію раніше, n (%)	11(100%)	11(100%)	1,0
Проживання з родиною або опікуном, n (%)	11(100%)	11(100%)	1,0
Тип інсульту, n (%)			
Ішемічний	7(63,5%)	10(90,8%)	0,312
Геморагічний	4(36,5%)	1(9,2%)	0,112
Парез на домінуючій стороні, n (%)	8(72,7%)	4(36,4%)	0,088
Втрата чутливості, n (%)	4(36,4%)	3(27,8%)	0,998
Біль, n (%)	2(18,1%)	2(18,1%)	1,0
Розлад мовлення, n (%)	0	1(9,2%)	0,998
Функціональна оцінка ¹			
MAL-28 AOU	0,8(0,5)	0,62(0,64)	0,211
MAL-28 QOM	0,78(0,57)	0,62(0,65)	0,356
MESUPES	44(7,45)	39(12,4)	0,342
WMFT FA	3,1(0,8)	2,8(0,8)	0,371
WMFT PT (с)	25,8(19,2)	31,7(23,9)	0,769
Самообслуговування FIM	30,3(8,77)	31,2(6,8)	0,718
Загальна FIM	111,5(12,7)	112,2(13,5)	0,794

¹Результати функціональної оцінки виражені в середніх балах (SD).

СІМТ - терапія рухами, викликаними обмеженнями; MAL-28 AOU - журнал рухової активності - 28 "Обсяг рухів"; MAL-28 QOM - журнал рухової активності - 28 "Якість рухів"; MESUPES - оцінка моторики руки у пацієнтів з інсультом; WMFT FA - функціональна здатність за тестом Вольфа; WMFT PT - час виконання за тестом Вольфа; FIM - показник функціональної незалежності.

Таблиця 2.

Порівняння двох груп терапії за функціональним результатом

Результати оцінки	Група СІМТ			Група контролю			p	г, величина ефекту
	До терапії	Після терапії		До терапії	Після терапії			
	Середнє ± SD	Середнє ± SD	p	Середнє ± SD	Середнє ± SD	p		
MAL-28 AOU	0,9±0,7	3,2±0,58	0,004	0,64±0,66	1,79±1,09	0,004	0,004	0,65
MAL-28 QOM	0,79±0,59	3,1±0,57	0,004	0,64±0,67	1,79±1,08	0,004	0,011	0,54
WMFT FA	3,28±0,97	4,04±0,79	0,004	2,8±0,8	3,4±1,2	0,009	0,138	0,32
WMFT PT(сек)	25,7±18	15,3±13,8	0,004	31,6±23,8	20,6±17	0,004	0,924	0,02
MESUPES	43,2±7,5	48,9±7,3	0,004	38,2±12,4	43,5±11,6	0,004	0,949	0,02
Самообслугов. FIM	30,2±8,76	35,1±6,7	0,004	31,8±6,8	35,2±5,3	0,006	0,258	0,25
Загальна FIM	112,3±12,6	116,5±11,3	0,004	112,2±13,6	115,5±10,7	0,005	0,337	0,22

СІМТ - терапія рухами, викликаними обмеженнями; MAL-28 AOU - журнал рухової активності - 28 "Обсяг рухів"; MAL-28 QOM - журнал рухової активності - 28 "Якість рухів"; MESUPES - оцінка моторики руки у пацієнтів з інсультом; WMFT FA - функціональна здатність за тестом Вольфа; WMFT PT - час виконання за тестом Вольфа; FIM - показник функціональної незалежності

Оскільки в групі терапії рухами, викликаним обмеженням, спостерігалось значне покращення лише якості та обсягу використання ураженої руки порівняно з групою контролю, а також враховуючи, що парез домінуючої сторони дещо, але не

значно частіше зустрічався в групі терапії рухом, викликаним обмеженням, ми дослідили, чи був вплив парезу домінуючої сторони на рухову активність. Аналіз не виявив впливу парезу домінуючої сторони на покращення показників Motor Activity Log-28

«Обсяг використання» (95% CI, -1,14-0,63, P=0,552) та Motor Activity Log-28 «Якість руху» (95% CI, -1,02-0,69, P=0,686).

Результати дослідження показали, що традиційна фізична терапія і терапія рухом, викликаним обмеженнями, призвели до схожих результатів функціонального рівня, часу виконання, якості рухів і ступеня незалежності в повсякденному житті у пацієнтів з інсультом з високим рівнем функції в ураженій руці. Водночас, обидві групи терапії відрізнялися за суто суб'єктивними критеріями (тобто за субшкалою «Обсяг рухів» Motor Activity Log-28 та субшкалою «Якість рухів»). Після проведеної терапії спостерігалось значне покращення обсягу та якості використання ураженої руки в групі, яка застосовувала терапію рухами, викликаними обмеженнями, порівняно з групою, яка застосовувала традиційну методику фізичної терапії.

Результати дослідження за Motor Activity Log-28 узгоджувалися з наведеними результатами в літературі, які порівнювали ефект рухової терапії, викликаної обмеженнями, з різними контрольними групами у пацієнтів з інсультом.[5] Дослідження EXSITE, перше рандомізоване багатоцентрове дослідження рухової терапії, викликаної обмеженнями, показало, що застосування рухової терапії, викликаної обмеженнями, призвело до статистично значущого поліпшення обсягу і якості використання паретичної руки в порівнянні зі звичайним лікуванням у пацієнтів, які вперше перенесли інсульт в період від трьох до дев'яти місяців після нього.[8] Taub та ін. продемонстрували в плацебо-контрольованому дослідженні, що пацієнти з інсультом мали суттєві покращення в групі, яка застосовувала терапію рухом, викликаним обмеженнями, порівняно з контрольною групою загальної фізичної активності.[13] В іншому дослідженні Lin та співавт. виявили, що група, яка застосовувала терапію рухом, викликаним обмеженнями, продемонструвала значно кращі показники в Motor Activity Log, ніж контрольна група, яка отримувала дозовану фізичну терапію.[14]

Варто підкреслити, що Motor Activity Log-28 від початку був розроблений для оцінки поліпшення стану пацієнтів, які проходять терапію рухами, викликаними обмеженнями, що частково пояснює

результати Motor Activity Log-28 на користь цього методу лікування. З іншого боку, перебування неуразеної руки в захисній рукавичці впродовж 90% часу неспанья під час курсу лікування рухами, викликаними обмеженнями, може призвести до того, що пацієнти будуть вважати, що вони «більше використовують» уражену руку, і це може мати позитивний вплив, особливо на результати за шкалою «Обсяг рухів» у Motor Activity Log-28. З огляду на це, важливими є довгострокові результати, щоб зробити висновок, чи зберігається цей ефект, коли захисну рукавичку знімають у денний час після терапії. Оскільки в літературі є суперечливі результати щодо довгострокових результатів за шкалою Motor Activity Log-28, основна мета реабілітації повинна бути чітко визначена для пацієнтів з постінсультним ураженням руки високого рівня функціонування до того, як пацієнт буде допущений до втручання з рухової терапії, викликаної обмеженнями.

У нашому дослідженні парез домінуючої сторони частіше зустрічався в групі, яка отримувала рухову терапію, хоча ця різниця не досягла статистичної значущості (P = 0,088). Цілком ймовірно, що пацієнти з парезом домінуючої руки можуть мати більший потенціал для ефективного використання ураженої руки, оскільки до інсульту вони виконували переважно дії за допомогою саме домінуючої руки. Однак подальший аналіз показав, що парез домінуючої руки не впливає на одужання за шкалами Motor Activity Log-28 «Обсяг рухів» та «Якість рухів». Ці результати узгоджуються з іншими дослідженнями, які вивчали вплив домінування руки у відповідь на рухову терапію, викликану обмеженнями.[15]

Тест рухової функції Вольфа, який об'єктивно вимірює рухову функцію рук, був основним показником даного дослідження. Подібно до отриманих результатів, деякі дослідження, які порівнювали ефекти рухової терапії, викликаної обмеженнями, з контрольною групою, не виявили статистично значущої різниці в руховій дисфункції після лікування.[16] З іншого боку, дослідження, які використовували традиційну терапію або контрольну групу традиційної фізіотерапії, показали значні поліпшення в групі рухової терапії,

викликані обмеженнями, за тестом рухової функції Вольфа.[8,13,14] Різні результати рухової дисфункції після лікування можуть бути пояснені різницею в обсязі терапії та її дозуванні у контрольних групах порівняно з групою, яка проходила рухову терапію, викликану обмеженнями.

Збільшення тривалості терапії та кількості тренувальних годин було запропоновано для покращення результатів рухової терапії, викликані обмеженнями.[17] Хоча тривалість терапії є важливою, відновлення рухової функції рук не можна пояснити, спираючись лише на тривалість терапії. Результати нашого дослідження, пов'язані з тестом рухової функції Вольфа, підтверджують концепцію, що для досягнення кращого рівня рухової функції руки важливо працювати над набуттям навичок, якістю рухів і специфічною для пацієнта активністю, а також повторювати заняття з більш тривалими терапевтичними сеансами.

Шкала оцінки моторики рук у пацієнтів, які перенесли інсульт, використовувалася у дослідженні як об'єктивний засіб для оцінки змін у якості рухів рук. Згідно з методикою Шкали оцінки моторики рук у пацієнтів, які перенесли інсульт, точність і обсяг рухів вимірює фізичний терапевт під час виконання пацієнтом активності. Це основна відмінність, яка відрізняє Шкалу оцінки моторики руки у пацієнтів після інсульту від субшкали якості рухів Motor Activity Log-28. Субшкала якості рухів є більш суб'єктивною, ніж Шкала оцінки моторики руки у пацієнтів, які перенесли інсульт, оскільки вона є напівструктурованою шкалою опитування. Пацієнт відповідає на питання про те, наскільки добре він або вона використовує уражену руку під час видів повсякденної активності в Motor Activity Log Quality. У нашому дослідженні різні підходи до цих вимірювань могли спричинити різні результати якості рухів у двох групах втручання. У той час як група, що застосовувала терапію рухами, викликаними обмеженнями, мала кращі показники за шкалою якості руху Motor Activity Log-28, ніж група, що застосовувала традиційну фізіотерапію, після втручання, статистично значущої різниці за шкалою оцінки моторики руки у пацієнтів з інсультом між двома групами не було виявлено. З іншого боку, результати за Шкалою оцінки моторики руки

у пацієнтів з інсультом можуть свідчити про те, що, незважаючи на те, що СІМТ-терапія акцентує увагу на частому повторенні рухів, вона може позитивно впливати на якість рухів у пацієнтів з інсультом з високим рівнем функції руки.

У дослідженні різниця між двома групами в рівнях повсякденної активності після лікування не була статистично значущою. Цей результат узгоджується з багатьма дослідженнями, які вимірювали рівень повсякденної активності за допомогою шкали Визначення функціональної незалежності (FIM) або інших подібних шкал після реабілітації пацієнтів з інсультом.[14] Оскільки вимірювання рівня повсякденної активності часто відображає компенсаторну поведінку, відновлення руки не може бути пояснене лише цими показниками. Оскільки ми мали на меті дослідити глобальний вплив втручання на рівень повсякденної активності, ми оцінювали пацієнтів за допомогою шкали Визначення функціональної незалежності, поряд з тестами рухової функції.

У нашому дослідженні є певні сильні сторони. Це одне з небагатьох досліджень, в якому порівнювалися ефекти рухової терапії, викликані обмеженнями, та традиційної фізіотерапії в українській популяції пацієнтів з інсультом. Обидва втручання проводив фізичний терапевт з досвідом реабілітації після інсульту. До учасників було застосовано оригінальну процедуру рухової терапії, викликані обмеженнями, та сучасну практику фізичної терапії. З метою створення однорідних груп лікування була проведена попередня стратифікація.

Варто відзначити кілька обмежень дослідження. По-перше, дослідження проводилося в одному центрі, і один фізичний терапевт проводив обидва методи лікування. Через труднощі з пошуком пацієнтів, які відповідали б всім критеріям включення в дослідження лише в одному закладі, ми мали відносно невеликий розмір вибірки. Слід пам'ятати, що один терапевт міг бути упередженим, надаючи перевагу тому чи іншому методу лікування, і це могло вплинути на результат. Крім того, один фізичний терапевт мав би приблизно однакові міжособистісні стосунки в обох групах, тому це може бути перевагою нашого дослідження. По-друге, час після інсульту (3-24 місяці) був занадто довгим, і жодні інші фактори не

бралися до уваги при попередній стратифікації пацієнтів. У разі визначення такого тривалого часу після інсульту як критерію включення, такі фактори, як тривалість попередньої реабілітації, медикаментозне лікування, депресивний стан і змінні навколишнього середовища, зокрема умови життя та особи, які здійснюють догляд, є важливими факторами, що впливають на одужання, і повинні бути враховані в більших дослідженнях. Проте всі наші пацієнти раніше отримували фізіотерапію і проживали вдома з родиною або опікунами.

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

Терапія рухами, викликаними обмеженнями, і традиційна фізична терапія мають подібну ефективність у реабілітації верхніх кінцівок пацієнтів після інсульту з високим рівнем функції руки згідно з об'єктивними критеріями, такими як функціональна здатність, швидкість і якість рухів. Терапія рухами, викликаними обмеженнями, є більш ефективною, ніж традиційна фізична терапія, у покращенні обсягу та якості використання паретичної руки з точки зору пацієнта.

Розмір ефекту функціональної здатності тесту рухової функції Вольфа, отриманий у цьому дослідженні, може бути використаний як орієнтир для дизайну більшого клінічного дослідження, якщо такі ж методи вимірювання результатів буде визначено як основні методи оцінювання.

Література

1. Patel MD, Tilling K, Lawrence E, Rudd AG, Wolfe CD and McKevitt C. Relationships between long-term stroke disability, handicap and health-related quality of life. *Age Ageing* 2006; 35: 273-279.
2. Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, Greenspan A and Blanton S. Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke* 2005; 36: 1480-1484.
3. Lai SM, Studenski S, Duncan PW and Perera S. Persisting consequences of stroke measured by the stroke impact scale. *Stroke* 2002; 33: 1840-1844.
4. Morris DM, Taub E and Mark VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys* 2006; 42: 257-268.
5. Sirtori V, Corbetta D, Moja L and Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2009: CD004433.
6. Young JA and Tolentino M. Neuroplasticity and its applications for rehabilitation. *Am J Ther* 2011; 18: 70-80.
7. Liepert J. Evidence-based therapies for arm dysfunction. *Curr Opin Neurol* 2010; 23: 678-682.
8. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on arm function 3 to 9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial. *JAMA* 2006; 296: 2095-2104.
9. Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook EW, III and Taub E. The reliability of the Wolf Motor Function Test for assessing arm function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 750-755.
10. Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K and Thompson PA. The motor activity log-28: Assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology* 2006; 67: 1189-1194.
11. Van de Winckel A, Feys H, van der Knaap S, et al. Can quality of movement be measured? Rasch analysis and inter-rater reliability of the Motor Evaluation Scale for Arm in Stroke Patients (MESUPES). *Clin Rehabil* 2006; 20: 871-884.
12. Kidd D, Stewart G, Baldry J, et al. The functional independence measure: A comparative validity and reliability study. *Disabil Rehabil* 1995; 17: 10-14.
13. Taub E, Uswatte G, King DK, Morris D, Crago JE and Chatterjee A. A placebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for arm after stroke. *Stroke* 2006; 37: 1045-1049.
14. Lin KC, Wu CY, Liu JS, Chen YT and Hsu CJ. Constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention to improve motor ability, basic/extended daily functions, and quality of life in stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2009; 23: 160-165.
15. Langan J and van Donkelaar P. The influence of hand dominance on the response to a constraint-induced therapy program following stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2008; 22: 298-304.
16. Dromerick AW, Lang CE, Birkenmeier RL, et al. Very early constraint-induced movement during stroke rehabilitation (vectors): A single-center RCT. *Neurology* 2009; 73: 195-201.
17. Wolf SL, Newton H, Maddy D, et al. The EXCITE trial: Relationship of intensity of constraint induced movement therapy to improvement in the wolf motor function test. *Restor Neurol Neurosci* 2007; 25: 549-562.

References

1. Patel MD, Tilling K, Lawrence E, Rudd AG, Wolfe CD, McKevitt C. Relationships between long-term stroke disability, handicap and health-related quality of life. *Age Ageing*. 2006;35:273-279.

2. Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, Greenspan A, Blanton S. Factors influencing stroke survivors' quality of life during subacute recovery. *Stroke*. 2005;36:1480-1484.
3. Lai SM, Studenski S, Duncan PW, Perera S. Persisting consequences of stroke measured by the stroke impact scale. *Stroke*. 2002;33:1840-1844.
4. Morris DM, Taub E, Mark VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys*. 2006;42:257-268.
5. Sirtori V, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(CD004433).
6. Young JA, Tolentino M. Neuroplasticity and its applications for rehabilitation. *Am J Ther*. 2011;18:70-80.
7. Liepert J. Evidence-based therapies for arm dysfunction. *Curr Opin Neurol*. 2010;23:678-682.
8. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on arm function 3 to 9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial. *JAMA*. 2006;296:2095-2104.
9. Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook EW 3rd, Taub E. The reliability of the Wolf Motor Function Test for assessing arm function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82:750-755.
10. Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K, Thompson PA. The motor activity log-28: Assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*. 2006;67:1189-1194.
11. Van de Winckel A, Feys H, van der Knaap S, et al. Can quality of movement be measured? Rasch analysis and inter-rater reliability of the Motor Evaluation Scale for Arm in Stroke Patients (MESUPES). *Clin Rehabil*. 2006;20:871-884.
12. Kidd D, Stewart G, Baldry J, et al. The functional independence measure: A comparative validity and reliability study. *Disabil Rehabil*. 1995;17:10-14.
13. Taub E, Uswatte G, King DK, Morris D, Crago JE, Chatterjee A. A placebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for arm after stroke. *Stroke*. 2006;37:1045-1049.
14. Lin KC, Wu CY, Liu JS, Chen YT, Hsu CJ. Constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention to improve motor ability, basic/extended daily functions, and quality of life in stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23:160-165.
15. Langan J, van Donkelaar P. The influence of hand dominance on the response to a constraint-induced therapy program following stroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2008;22:298-304.
16. Dromerick AW, Lang CE, Birkenmeier RL, et al. Very early constraint-induced movement during stroke rehabilitation (VECTORS): A single-center RCT. *Neurology*. 2009;73:195-201.
17. Wolf SL, Newton H, Maddy D, et al. The EXCITE trial: Relationship of intensity of constraint induced movement therapy to improvement in the wolf motor function test. *Restor Neurol Neurosci*. 2007;25:549-562.

Abstract

GOLYACHENKO Andriy, HLAD Yuliia

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

MAISTRUK Mykola

Khmelnyskyi National University

COMPARATIVE ANALYSIS OF CLINICAL EFFECTIVENESS OF REHABILITATION PROGRAMS FOR FUNCTIONAL RESTORATION OF THE UPPER LIMB IN PATIENTS WITH STROKE

The aim of the study was to compare the effects of traditional physiotherapy and restriction-induced movement therapy on functional recovery of the arm in stroke patients with a high functional level on the affected side. A total of 24 patients in the outpatient rehabilitation unit were randomized to either the restriction-induced movement therapy group or the traditional physiotherapy group. The physical therapy group received treatment for 1 hour, while the restriction-induced movement therapy group received training for 3 hours per day for 10 consecutive working days. The main assessment methods used were the Motor Activity Log-28, the Wolf Motor Function Test, the Motor Evaluation Scale for Arm in Stroke Patients, and the Functional Independence Measurement. Both groups were homogeneous based on demographics and baseline functional measurements. Significant post-treatment improvements were observed only in the range of motion and quality of motion subscales of the Motor Activity Log-28 scale in the group that received restricted movement therapy compared to the group that received conventional physical therapy ($P=0.004$; $P=0.01$, respectively). There were no significant differences in Functional Ability ($P=0.138$) and Time to Complete ($P=0.924$) of the Wolf Motor Function Test, the Stroke Patient Handgrip Assessment Scale ($P=0.949$), or the self-care subscale of the Functional Independence Measure ($P=0.258$) between the two intervention groups. Constraint-induced movement therapy and conventional physiotherapy have similar efficacy in improving functional capacity, speed, and quality of movement in the paretic arm among high-functioning stroke survivors. Restriction-induced movement therapy was slightly more effective than traditional physical therapy in improving the degree and quality of use of the affected arm.

Key words: physical therapy, constraint-induced movement therapy, neuromuscular electrical stimulation, rehabilitation, stroke, upper limb.

Стаття надійшла до редакції 22.02.2025 р.