

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Терапії та реабілітації
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ PUSH-СИНДРОМІ У ОСІБ ПІСЛЯ
ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Літвінов Денис Дмитрович

Науковий керівник: Брушко В.В.
старший викладач
Рецензент: Пастухова В.А.
д.мед.н., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри
(протокол № 20 від 02.04.2025 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д. фіз. вих., професор



Київ – 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ ІЗ PUSH-СИНДРОМОМ	7
1.1 Сучасні погляди на патогенетичні механізми порушень рівноваги у пацієнтів після ГМПК	7
1.2 Сучасні погляди на патогенетичні механізми розвитку push-синдрому	11
1.3 Сучасні стратегії фізичної терапії при push-синдромі	17
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1 Методи дослідження	25
2.1.1 Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та інформаційних джерел	25
2.1.2 Педагогічні методи	26
2.1.3 Клініко-функціональні методи	27
2.1.4 Методи математичної статистики	30
2.2 Організація дослідження	31
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	33
3.1 Алгоритм заходів фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із PUSH-синдромом	36
3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів дослідження	46
ВИСНОВКИ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ВР – віртуальна реальність

ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу

КП – когнітивні порушення

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

ПБ – постуральний баланс

ППБ – порушення постурального балансу

НС – нервова система

ТВ – терапевтичні вправи

ФТ – фізична терапія

ЦНС – центральна нервова система

ЯЖ – якість життя

ВСТУП

Актуальність теми. Інсульт залишається однією з провідних причин інвалідизації населення у всьому світі та займає друге місце серед причин смертності. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічна захворюваність на інсульт становить від 100 до 300 випадків на кожні 100 000 населення, а понад 60 % осіб, які перенесли інсульт, потребують тривалого відновного лікування у зв'язку з порушенням функціональних можливостей. [4,9] В Україні показники інвалідності внаслідок інсульту залишаються високими, що обумовлює нагальну потребу в ефективних реабілітаційних заходах.[2]

Одним із найбільш складних у реабілітаційному супроводі проявів є push-синдром - стан, що характеризується порушенням сприйняття вертикалі, активним відштовхуванням у бік паретичної сторони та стійким порушенням рівноваги. [16,22] Цей синдром виявляється приблизно у 15–35% пацієнтів після інсульту та суттєво ускладнює відновлення вертикального положення, сидіння, стояння та ходьби, потребуючи подовженого терміну реабілітації та індивідуального терапевтичного підходу. [33- 35]

Push-синдром асоціюється з порушенням інтеграції сенсорної інформації (зорової, вестибулярної, пропріоцептивної), що призводить до формування хибної внутрішньої репрезентації вертикального положення тіла. Пацієнти з цим розладом чинять опір будь-якій спробі корекції постави, що вимагає особливих стратегій втручання з боку фізичного терапевта. [42,66,71]

Незважаючи на актуальність проблеми, у науковій літературі та клінічній практиці все ще бракує уніфікованих та доказово обґрунтованих програм фізичної терапії, спрямованих саме на корекцію push-поведінки. Тому розробка та впровадження ефективних реабілітаційних підходів, що включають вправи з біологічним зворотним зв'язком, сенсомоторну

стимуляцію та візуальний контроль, є надзвичайно актуальним завданням сучасної нейрореабілітації.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії пацієнтів із push-синдромом після гострого порушення мозкового кровообігу у ранньому періоді перебігу захворювання.

Предмет дослідження: . структура та зміст алгоритму терапевтичного втручання спрямованого на зниження проявів push-синдрому, відновлення симетрії тіла, постурального контролю, ходи та підвищення якості життя пацієнтів після гострого порушення мозкового кровообігу.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм фізичної терапії для осіб із push-синдромом після гострого порушення мозкового кровообігу, спрямованого на відновлення постурального контролю, симетрії тіла та функціональної незалежності.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити та систематизувати сучасні науково-методичні підходи до вивчення патогенетичних механізмів, клінічних проявів і особливостей фізичної терапії пацієнтів із push-синдромом після гострого порушення мозкового кровообігу.

2. Вивчити сучасні стратегії фізичної терапії при push-синдромі та визначити їх вплив на відновлення рівноваги, вертикального положення тіла та функціональної мобільності у пацієнтів після інсульту.

3. Обґрунтувати та розробити програму фізичної терапії, спрямовану на корекцію порушення сприйняття вертикалі, зменшення проявів відштовхувальної поведінки та відновлення симетрії тіла у пацієнтів з push-синдромом, відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

4. Оцінити динаміку змін функціонального стану пацієнтів із push-синдромом під впливом розробленої програми фізичної терапії та визначити її ефективність у покращенні постурального контролю, мобільності та якості життя.

Теоретична значимість роботи: науково обґрунтовано та удосконалено алгоритм фізичної терапії для пацієнтів із push-синдромом у ранньому реабілітаційному періоді після інсульту. У роботі розкрито патогенетичні механізми розвитку відштовхувальної поведінки, а також порушення сприйняття вертикалі, асиметрії тіла та постурального контролю. Систематизовано сучасні підходи до відновлення симетрії та рівноваги, визначено ефективні методики кінезотерапії, зокрема із застосуванням візуального та тактильного зворотного зв'язку, які дозволяють цілеспрямовано впливати на сенсомоторні порушення, характерні для push-синдрому.

Практична значимість роботи: отримані результати свідчать, що використання розробленого алгоритму фізичної терапії для пацієнтів із push-синдромом дає можливість: зменшити прояви відштовхувальної поведінки, покращити симетрію положення тіла, постуральний контроль і рівновагу, що, у свою чергу, сприяє відновленню безпечної ходи та побутової активності. Застосування ранньої кінезотерапії дозволяє попередити розвиток ускладнень, пов'язаних із тривалим порушенням вертикалізації та покращити адаптацію пацієнта до умов повсякденного життя.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ ІЗ PUSH-СИНДРОМОМ

1.1 Сучасні погляди на патогенетичні механізми порушень рівноваги у пацієнтів після ГМПК

Порушення рівноваги є одним із найбільш поширених і клінічно значущих наслідків гострого порушення мозкового кровообігу (ГМПК). За даними досліджень, до 83% осіб, які перенесли інсульт, мають ті чи інші труднощі з підтриманням постуральної стабільності, що значно ускладнює відновлення функціональної незалежності, підвищує ризик падінь та інвалідизації. [3,36]

Фізіологічно рівновага забезпечується складною взаємодією між трьома основними сенсорними системами: вестибулярною, зоровою та соматосенсорною (пропріоцептивною). Вхідна інформація з цих систем інтегрується на рівні центральної нервової системи, передусім у стовбурі головного мозку, мозочку, базальних гангліях, таламусі та корі великих півкуль. Відповідно, ураження будь-якої з цих структур при ішемічному або геморагічному інсульті може призводити до порушення інтеграції сенсорних сигналів, що проявляється постуральною нестабільністю. [20,77]

До основних патогенетичних механізмів порушення рівноваги після ГМПК належать:

- Порушення пропріоцептивної аферентації - ослаблення або спотворення сигналів з периферії (особливо у разі геміпарезу) обмежує точну оцінку положення тіла в просторі;
- Ураження мозочка або стовбура мозку, де формується відповідь на зміни положення тіла - це призводить до затримки або спотворення компенсаторних реакцій;

- Порухення вестибулярної функції, зокрема при ураженні ядра Дев'є або інших структур у задній частині мозку;
- Спотворення зорової компенсації, особливо у разі супутнього геміанопсичного дефіциту або зниження фіксації погляду;
- Нейропластичні зміни у ЦНС, що можуть спричинити компенсаторні, але нефункціональні патерни постуральної відповіді (як у випадку з push-синдромом);
- Когнітивні порушення (наприклад, неглект, анозогнозія), які заважають усвідомленню порушеного положення тіла та знижують ефективність реабілітації. []

Сучасні дослідження (Jørgensen et al., 2022; Lai et al., 2023) підтверджують, що ключову роль у розвитку постуральної нестабільності відіграє порушення центральної сенсорної інтеграції, а не лише м'язова слабкість чи спастичність. Особливо це актуально для пацієнтів із залученням правої півкулі головного мозку, де розміщені центри просторового сприйняття та внутрішнього образу тіла.

Рівновага, як базовий компонент моторної функції, є ключовою передумовою для виконання повсякденних дій, збереження мобільності та незалежності у повсякденному житті. Вона поділяється на два основні типи:

- Статичний баланс - здатність утримувати тіло у стабільному положенні при відсутності руху, зокрема у положенні стоячи або сидячи;
- Динамічний баланс - здатність підтримувати або відновлювати стабільну позу під час руху, переміщення ваги тіла, ходьби або зміни положення (наприклад, перехід із сидіння у стоячий стан). [46, 52]

У пацієнтів після ГМПК статичний баланс часто порушується через м'язову слабкість, зміну тонуусу (гіпертонія або гіпотонія), порушення симетрії тіла, спотворення сенсорної інформації та втрату здатності утримувати центр маси над базою опори. Такі пацієнти демонструють збільшення постуральних коливань, опору виправленню положення тіла (як у випадку з push-

синдромом), а також відсутність здатності підтримувати стабільне положення без зовнішньої підтримки.

Причинами порушення статичної рівноваги можуть бути:

- порушення пропріоцептивного зворотного зв'язку (особливо в нижніх кінцівках);
- ураження мозочка або стовбура мозку, що відповідають за регуляцію тіла у стані спокою;
- зниження м'язової сили тулуба та стабілізаторів тазу;
- когнітивні порушення, що ускладнюють усвідомлення положення тіла у просторі (наприклад, анозогнозія, неглект). [46, 52]

Динамічний баланс особливо важливий у контексті мобільності та здатності самостійно виконувати функціональні завдання, включаючи ходьбу, повороти, підйоми зі стільця тощо. Порушення динамічного балансу у пацієнтів після інсульту проявляються невпевненістю при переміщенні, зниженням швидкості ходьби, обмеженим обсягом кроку, асиметрією навантаження на кінцівки та високим ризиком падінь. [50, 80]

Основними причинами порушень динамічного балансу є:

- порушення міжкінцівкової координації;
- затримка або відсутність постуральних реакцій при зміні положення тіла;
- дезінтеграція сенсорної інформації під час руху (особливо при ураженні правої півкулі або мозочка);

страх падіння, який обмежує амплітуду рухів і впевненість у діях.

Порушення як статичного, так і динамічного балансу значно обмежують функціональну незалежність пацієнта; підвищують ризик падінь і повторних травм; впливають на психоемоційний стан (тривожність, втрата мотивації до руху); ускладнюють реалізацію реабілітаційної програми, знижуючи її ефективність. Такі обмеження суттєво знижують якість життя пацієнтів, особливо у похилому віці, де спостерігається більша частота супутніх когнітивних і сенсорних дефіцитів.

Відновлення рівноваги після ГМПК є складним і тривалим процесом. Основними перешкодами у відновленні рівноваги у тематичних пацієнтів можуть бути:

- сенсорна дезінтеграція: неузгоджена інформація від зору, вестибулярної та пропріоцептивної систем;
- моторні обмеження: слабкість м'язів, спастичність, асиметрія постави;
- когнітивні розлади: зниження уваги, просторове ігнорування, знижене усвідомлення дефіциту;
- страх падіння, що призводить до компенсаторних нефункціональних стратегій (наприклад, надмірне навантаження на здорову сторону);
- недостатня інтенсивність або індивідуалізація фізичної терапії;
- наявність push-синдрому, який додатково порушує орієнтацію в просторі та перешкоджає відновленню симетричного положення тіла.

Патофізіологічні порушення балансу після ГПМК мають безпосередній вплив на успіх фізичної терапії:

- пацієнти зі збереженим динамічним і статичним балансом мають значно вищі шанси на незалежність у побуті;
- затримка в активації постурального контролю та неправильна адаптація до навантаження унеможливають виконання базових рухових дій (ходьба, сидіння, стояння);
- приєднання когнітивного дефіциту (наприклад, просторового неглекту або анозогнозії) значно ускладнює навчання новим руховим стратегіям;
- пацієнти з порушеною інтеграцією сенсорних каналів (наприклад, у разі пошкодження таламуса чи правої півкулі) потребують значно довшого реабілітаційного втручання, яке повинно бути максимально структурованим.

Окремої уваги заслуговують порушення зорово-просторового сприйняття, які часто спостерігаються у пацієнтів з ураженням правої півкулі головного мозку, зокрема тім'яно-потиличної ділянки, а саме:

- просторовий неглект (ігнорування однієї половини простору),

- аномалії суб'єктивної вертикалі (пацієнт відчуває себе «прямо», коли тіло нахилене),
- розлади орієнтації у просторі.

Такі порушення не лише ускладнюють підтримання статичної та динамічної рівноваги, але й знижують здатність пацієнта усвідомлювати своє положення у просторі, що робить неможливим ефективне виконання завдань із тренування балансу. Особливо часто такі розлади поєднуються з push-синдромом, який сам по собі є наслідком спотвореного сприйняття вертикальності.

Крім того, когнітивні порушення вищих кіркових функцій, такі як: зниження концентрації уваги, порушення двосторонньої координації, втрата здатності до навчання рухових стратегій - значною мірою обмежують ефективність реабілітаційних програм, що вимагають активної участі пацієнта, адаптації до сенсорного зворотного зв'язку та самокорекції.[34,51]

Узагальнюючи можна сказати, що порушення рівноваги у пацієнтів після ГМПК мають складну багаторівневу патофізіологічну природу. Вони зумовлені як первинними структурними ушкодженнями головного мозку, так і вторинними адаптаційними реакціями нервової системи. Статична та динамічна рівновага порушуються під впливом моторних, сенсорних, когнітивних та вестибулярних дисфункцій, а також спотворень зорово-просторового сприйняття. Така багатофакторність порушень вимагає інтегрованого підходу до відновлення рівноваги, з урахуванням патофізіологічного профілю кожного конкретного пацієнта.

1.2 Сучасні погляди на патогенетичні механізми розвитку push-синдрому

Одним із ключових патогенетичних механізмів, що лежить в основі розвитку push-синдрому у пацієнтів після інсульту, є порушення сприйняття

гравітаційної вертикалі. У нормі орієнтація тіла у просторі забезпечується завдяки складній взаємодії трьох основних сенсорних систем: вестибулярної, візуальної та соматосенсорної. Конвергенція сигналів з цих джерел дозволяє центральній нервовій системі формувати точне уявлення про вертикальне положення тіла у просторі, що є вкрай важливим для підтримання рівноваги та постурального контролю. [52,67]

Аналізуючи літературні джерела, можна виділити три провідні сенсорні канали, які забезпечують адекватне сприйняття вертикальності:

- Перший канал - візуальна вертикаль (ВВ) - формується на основі зорової інформації, яка інтегрується з вестибуло-окулярними сигналами. [2]
- Другий канал - постуральна вертикаль (ПВ) - визначається положенням тіла у просторі на основі сигналів від вестибулярного апарату, м'язово-суглобової пропріоцепції та інших сенсорних структур. [7-9]
- Третій канал - гаптична вертикаль (ГВ) - ґрунтується на периферичному дотику та пропріоцептивному зворотному зв'язку, що дозволяє визначати вертикальність через фізичний контакт з об'єктами навколишнього середовища. [10,11]

Пошкодження або порушення функціонування хоча б одного з вищезазначених сенсорних каналів порушує інтегративну здатність центральної нервової системи до адекватного визначення вертикального положення тіла. Особливо важливим при push-синдромі є спотворення сприйняття постуральної вертикалі, коли пацієнт помилково вважає своє тіло вертикально орієнтованим, перебуваючи при цьому у нахиленому положенні. Як наслідок, виникає активне відштовхування від здорового боку та протидія спробам вирівнювання тіла, що значно ускладнює реабілітаційний процес (рис.1.1). [14]

На сьогоднішній день push-синдром визначається як постуральний розлад, при якому пацієнти активно зміщують масу тіла у бік паретичної сторони у будь-якому положенні та чинять опір будь-яким спробам пасивної корекції пози. Інакше кажучи, такі пацієнти протидіють переміщенню тіла до

серединної лінії або у бік неураженої сторони. Очевидно, що подібна поведінка призводить до порушення постуральної рівноваги і до підвищеної тенденції до падіння у бік ураження. Не дивлячись на велику кількість досліджень, причини такого феномену досі остаточно не з'ясовані. [2,14,16]

У дослідженні Karnath та співавт. [15] було показано, що пацієнти з push-синдромом суб'єктивно сприймають вертикальне положення тіла тоді, коли насправді воно нахилене в середньому на 18° у бік, протилежний ураженню. Тобто у пацієнтів формується хибне уявлення про вертикальність, що й спричиняє активне «відштовхування» у протилежний (уражений) бік. Тобто, ключовою особливістю push-синдрому є порушення суб'єктивного відчуття вертикальності, що призводить до зміщення центру маси тіла у бік парезу та активної моторної протидії вирівнюванню. Відмінною рисою цього стану є не слабкість м'язів або порушення координації, а саме свідоме сприйняття пацієнтом нахиленого положення як «правильного», що зумовлює специфічну моторну поведінку.



Рисунок 1.1 – Положення активного відштовхування пацієнта із push-синдромом у бік паретичної сторони в положенні сидячи

За даними нейровізуалізаційних досліджень, у більшості пацієнтів з push-синдромом ураження локалізуються в задньолатеральних відділах

таламуса, що відповідають за інтеграцію сенсорної інформації про положення тіла в просторі. [14,15,16] Це підтверджує гіпотезу про те, що порушення уявлення про постуральну вертикаль має центральне походження й не пов'язане безпосередньо з ураженням вестибулярного апарату або органів зору. У той час як сприйняття візуальної вертикалі у таких пацієнтів зазвичай залишається інтактним, саме постуральна вертикаль виявляється зміщеною. Це дозволяє зробити припущення, що основна патологія криється у внутрішньому репрезентативному механізмі тіла, який порушено внаслідок інсульту.

Окрім того, деякі дослідження вказують на наявність когнітивного компонента у розвитку push-синдрому. Зокрема, пацієнти з даним розладом часто мають труднощі з усвідомленням власного положення тіла та не здатні критично оцінити, що їхнє тіло знаходиться у нахилі. Така анозогнозія постурального дефіциту суттєво ускладнює процес реабілітації, оскільки пацієнт не сприймає необхідності у зміні своєї пози. [14]

Цікавим є той факт, що за умови використання зорових підказок (візуальної орієнтації) пацієнти з push-синдромом демонструють здатність підтримувати правильне положення тіла, яке не відхиляється від норми. Цей феномен викликає додаткові питання щодо причин активного переміщення маси тіла у бік паретичної сторони, особливо з огляду на те, що суб'єктивна постуральна вертикаль (СПВ) у таких пацієнтів зміщена у протилежний бік, а суб'єктивна візуальна вертикаль (СВБС) залишається збереженою. [11,15]

На основі цих спостережень було висунуто гіпотезу про порушення внутрішньої репрезентації тіла, яка нахилена відносно справжньої гравітаційної вертикалі. Згідно з цією концепцією, характерна для push-синдрому моторна поведінка може розглядатися як спроба компенсації суперечливої сенсорної інформації, що надходить від різних систем, відповідальних за сприйняття положення тіла в просторі. [11,15,17]

Подальші дослідження у цій галузі поставили під сумнів попередні висновки. Зокрема, дослідники [2.16-19] виявили, що зміщення відчуття

постуральної вертикалі та лінії сили тяжіння у пацієнтів після інсульту завжди відбувається у бік ураженої півкулі головного мозку. На їх думку, асиметричне положення тіла таких пацієнтів є наслідком порушеного відчуття вертикальності тіла та спроби вирівнювання положення згідно з цією хибною суб'єктивною вертикаллю. За висновком проведених досліджень, що охопило 80 пацієнтів, було встановлено: у 34 пацієнтів виявлено порушення постуральної вертикалі, у 44 - порушення візуальної вертикалі, у 26 - порушення тактильної (гаптичної) вертикалі. Усі ці зміщення фіксувалися в напрямку, протилежному ураженій півкулі, що свідчить про системне порушення гравітоцентричного сприйняття. Варто відзначити, що понад половини пацієнтів мали порушення принаймні одного сенсорного каналу, а близько 25% пацієнтів - порушення в усіх трьох сенсорних модальностях. Ці дані підкреслюють багатовимірний характер push-синдрому, який може варіюватися залежно від ступеня залучення окремих сенсорних систем та сторони ураження. Результати авторів дозволяють краще зрозуміти механізми формування хибної вертикалі, як наслідок - спрямувати зусилля реабілітації на відновлення сенсорної інтеграції та корекцію внутрішнього образу тіла у просторі.

Дослідники також звернули увагу на те, що постуральне відхилення від вертикалі частіше асоціюється з порушенням постави, ніж відхилення зорової вертикалі. Саме значні постуральні порушення вертикалі найчастіше виявлялися у пацієнтів із клінічно вираженим push-синдромом. Більше того, усі пацієнти з порушенням трьох сенсорних систем гравіцепції (постуральної, візуальної та гаптичної вертикалі) демонстрували найбільш тяжкі прояви «відштовхування» латеропульсії та класичної клінічної картини push-синдрому.

На основі цих даних було сформульовано гіпотезу, згідно з якою патологічний push-синдром є специфічною моторною поведінкою, що відображає спробу пацієнта узгодити положення свого тіла з власним, хоч і спотвореним, уявленням про вертикальність. [2,16]

Це підкреслює, що ключовою ланкою патогенезу push-синдрому є невідповідність між об'єктивною вертикаллю та її суб'єктивним сприйняттям, що зумовлює рухову реакцію у вигляді активного відштовхування у бік ураження. Таким чином, порушення гравітоцентричного сприйняття виступає як основа розвитку типових клінічних проявів синдрому і має бути обов'язково враховане під час розробки індивідуальної стратегії реабілітації.

На сьогодні ще тривають дослідження, які спрямовані на з'ясування, які саме ділянки головного мозку відповідають за порушення сприйняття вертикальності. Існує загальний консенсус щодо важливої ролі правої півкулі, зокрема області первинної соматосенсорної кори та таламуса.

За даними низки досліджень, таламокортикальні проєкції беруть участь в обробці інформації про положення тіла відносно вертикальної осі та поверхні землі. [2,16-19] Саме ці структури відіграють вирішальну роль у формуванні внутрішньої моделі положення тіла відносно сили тяжіння, що визначає здатність до орієнтації у просторі. Особливо підкреслюється домінуюче значення правої півкулі у забезпеченні адекватного сприйняття вертикалі, формуванні репрезентації тіла та контролі положення тіла у гравітаційному полі.

Дані дослідження Lafosse та співавт. (2022) [48], які охопили 114 пацієнтів після інсульту, підтвердили вищенаведене. У ході аналізу було виявлено кореляцію між наявністю та вираженістю push-синдрому і локалізацією ураження головного мозку, а також співіснуванням феномену гемінеглекту. На момент надходження пацієнтів до реабілітаційного відділення частота виявлення симптомів push-синдрому майже не відрізнялася між особами з ураженням правої та лівої півкулі головного мозку — відповідно 52% і 40%. Втім, через 12 тижнів симптоми значно частіше зберігались у пацієнтів з ураженням правої півкулі (50% проти 20%).

З огляду на те, що поширеність push-синдрому серед пацієнтів після інсульту коливається в межах від 10% до 63%, особливої ваги набувають точна діагностика, об'єктивна оцінка вираженості симптомів та своєчасне

призначення відповідного реабілітаційного втручання. [20,21,48] Це є дуже важливим для ефективного ведення таких пацієнтів, особливо зважаючи на достатньо широку, а подекуди й суперечливу інтерпретацію клінічної картини push-синдрому у науковій літературі.

Таким чином, сучасні уявлення про патогенез push-синдрому акцентують на сенсорній дезінтеграції, порушенні центральної репрезентації вертикальності, залученні структур правої півкулі головного мозку (передусім таламуса і соматосенсорної кори), а також індивідуальних варіаціях у ступені залучення різних сенсорних модальностей. Це створює передумови для розробки персоналізованих підходів до терапії з урахуванням патофізіологічного профілю конкретного пацієнта.

1.3 Сучасні стратегії фізичної терапії при push-синдромі

Push-синдром після інсульту становить складний клінічний феномен, що характеризується активним переміщенням маси тіла в бік паретичної сторони, порушенням сприйняття вертикальності та стійким опором зовнішнім спробам корекції положення тіла. Вказані порушення суттєво ускладнюють реабілітацію, подовжують тривалість відновлення функціональної мобільності та підвищують ризик падінь.

Реабілітаційний процес у пацієнтів із push-синдромом, як правило, розпочинається на ранніх етапах після діагностування даного феномену. При наявності геміпарезу, порушень постурального контролю та вестибулярної дезінтеграції застосовуються різні фізіотерапевтичні методики, що базуються на сучасних нейрофізіологічних концепціях.

Згідно проведеного аналізу літературних джерел, серед найбільш поширених підходів, які можуть адаптуватися до потреб пацієнтів із порушеним сприйняттям вертикалі є:

- Концепція моторного навчання - використовується для формування нових постуральних стратегій та навчання пацієнта симетричній активності через багаторазове повторення та сенсорний зворотний зв'язок [32];
- Пропріоцептивна нейром'язова фасилітація (PNF) - метод, що активізує м'язи паретичної сторони та сприяє контролю положення тіла за допомогою специфічних рухових патернів і стимуляції пропріоцепторів [33];
- Концепція Бобат - один з основних методів, що орієнтується на відновлення симетрії тіла, контроль рухів тулуба, зменшення патологічних рефлексів та стимуляцію нормалізованого руху [33–35];
- Терапія рухів, викликаних обмеженням (Constraint-Induced Movement Therapy, CIMT) - методика, що останніми роками набула популярності, особливо при роботі з пацієнтами з одностороннім дефіцитом, оскільки сприяє активному використанню ураженої сторони [36];
- Групова та індивідуальна реабілітація - що включає як безпосередню роботу терапевта з пацієнтом (hands-on), так і самостійні вправи під спостереженням (hands-off);
- Використання інноваційних технологій, таких як дзеркальна терапія, віртуальна реальність, а також роботизовані пристрої, які допомагають формувати правильні рухові стратегії та орієнтацію у просторі [37,38].

У цьому контексті особливо важливим є застосування мультисенсорних підходів, які об'єднують класичні методики фізичної терапії з сучасними цифровими рішеннями.

На основі результатів досліджень Karnath та співавт. [55], де було показано відсутність порушень зорової вертикалі у пацієнтів з патологічним контраверсивним відштовхуванням, було висунуто припущення, що фізіотерапевтичне втручання має базуватися переважно на використанні візуальних підказок. [15,39] У межах цієї концепції пацієнта необхідно навчати усвідомленим стратегіям контролю постави, що реалізуються в

структурованому терапевтичному середовищі, яке дозволяє ефективно використовувати зорову інформацію для орієнтації відносно вертикалі. [40]

До таких засобів належать:

- вертикальні візуальні маркери (лінії на стінах, стовпи, дверні рами);
- використання дзеркал для візуального зворотного зв'язку;
- застосування відеоспостереження або моніторів для самокорекції положення тіла.

Проте, попри широке теоретичне обґрунтування, на сьогодні відсутні результати контрольованих клінічних досліджень, які б порівнювали ефективність такого терапевтичного підходу з іншими видами реабілітаційних втручань.

Ще одним ефективним підходом до реабілітації пацієнтів із push-синдромом є використання принципів моторного навчання, запропоноване Bohannon [12] Концепція ґрунтується на тому, що пацієнт повинен усвідомити ненормальне положення свого тіла у просторі, як у положенні сидячи, так і стоячи. Суть методу полягає в тому, що пацієнту надається можливість дослідити й відчути власну помилкову постуральну вертикаль, яка, хоча і сприймається як правильна, фактично призводить до втрати рівноваги та падіння. Через цей досвід пацієнт поступово приходить до усвідомлення функціональної неефективності такого положення. Розуміння причин нестабільності стає мотиваційним чинником для реорганізації постави і прийняття більш безпечної та стабільної позиції. У цьому процесі активну роль відіграє:

- зворотний зв'язок від фізичного терапевта (словесні підказки, корекція положення),
- відповідна сенсорна стимуляція, яка сприяє активізації правильного сприйняття положення тіла (тактильні сигнали, візуальний контроль, використання опори).

Bohannon [12] зазначає, що використання візуальних орієнтирів та спеціально структурованого терапевтичного простору не є єдино можливим

або універсально ефективним підходом до корекції патологічної відштовхувальної поведінки. Він підкреслює, що концепція моторного навчання може бути не менш ефективною, оскільки спрямована на формування нового функціонального уявлення про вертикальність через активну участь пацієнта. Проте, як і у випадку з візуально орієнтованими стратегіями, наразі відсутні результати контрольованих клінічних досліджень, які б підтверджували ефективність цього підходу.

Іншу цікаву терапевтичну концепцію запропонував Panturin [41-43], який рекомендує впливати на постуральне сприйняття через пасивні або активні рухи тазу при фіксованому грудному відділі тулуба. Такий підхід, на думку автора, активізує рецепторні групи черевної зони, які, як припускають дослідники, відіграють ключову роль у формуванні суб'єктивної постуральної вертикалі (СПВ). [41-42]

На думку авторів [43-45], однією з ефективних стратегій активації постурального контролю при порушенні сприйняття вертикалі при push-синдромі є виконання вправ на нестабільних поверхнях. Такий тип тренування сприяє залученню глибоких м'язів-стабілізаторів тулуба та активації вестибулярної і соматосенсорної систем. Згідно даних Müller та співавт. (2021), нестабільне середовище стимулює пацієнтів до активного пошуку балансу, тим самим підсилюючи сенсомоторну інтеграцію та формуючи нові постуральні шаблони руху. До нестабільних поверхонь належать:

- баланс-платформи,
- терапевтичні м'ячі (фітболи),
- пінопластові платформи,
- м'які мати або нестійкі подіуми.

Застосування таких інструментів має бути дозованим, з урахуванням рівня функціональної підготовленості пацієнта, а також ризику падінь, тому рекомендовано супровід терапевта або використання опорних систем.

Найпопулярнішим методом, на думку багатьох авторів [43-45,67] є дзеркальна терапія, що базується на створенні візуальної ілюзії руху або

положення здорової частини тіла замість ураженої. Вперше цей метод застосовувався для лікування фантомного болю, але пізніше він знайшов своє місце і в нейрореабілітації після інсульту, зокрема у пацієнтів із push-синдромом.

Karnath et al. (2023) підкреслили, що у пацієнтів із push-синдромом зорове сприйняття вертикалі зазвичай збережене, тому дзеркальні візуальні підказки можуть бути використані для корекції порушеної внутрішньої репрезентації положення тіла. Спостерігаючи «здорове» симетричне положення тіла у дзеркалі, пацієнт формує нову візуально-моторну модель, яка поступово витісняє патологічну постуральну схему.

Дослідження Thieme et al. (2022) показали, що дзеркальна терапія покращує результати в реабілітації балансу й орієнтації тіла. Вправи можуть проводитися в положенні сидячи або стоячи перед великим дзеркалом, під час яких пацієнт виконує:

- симетричні рухи руками або ногами;
- переміщення ваги тіла з візуальним контролем;
- корекцію нахилів тулуба.

Ефективність методу, на думку авторів, може посилюватись при його поєднанні з вербальними інструкціями терапевта та використанням зовнішніх вертикальних орієнтирів.[11,57]

Активно впроваджуються в реабілітаційну практику для пацієнтів із push-синдромом, зокрема віртуальна реальність (VR) та роботизовані пристрої. Їх застосування у фізичній терапії при push-синдромі базується на потенціалі створення безпечного, керованого середовища, де пацієнт може відпрацьовувати баланс, орієнтацію тіла та переміщення ваги, орієнтуючись на мультисенсорні стимули.

Llorens et al. (2023) у своєму дослідженні показали, що VR дозволяє моделювати вертикальні та просторові орієнтири, що значно покращує адаптацію пацієнта до симетричного положення. Ігрові елементи та емоційно залучений контент віртуального середовища сприяють мотивації, що, у свою

чергу, покращує нейропластичність і формування нових зв'язків у ЦНС. До переваг VR -терапії автори відносять:

- можливість налаштування рівня складності завдань;
- безпечне середовище без ризику падіння;
- точне відстеження параметрів руху;
- миттєвий зворотний зв'язок.

У поєднанні з роботизованими тренажерами (наприклад, екзоскелетами, платформами для вертикалізації) VR-терапія дозволяє також тренувати контроль переміщення ваги тіла, стабілізацію тулуба та зміну положення у просторі.[18,31]

Останні дослідження підкреслюють ефективність високоінтенсивного тренування ходи (HIGT) у реабілітації пацієнтів після інсульту, зокрема із push-синдромом. HIGT базується на принципі багаторазового повторення циклів ходи з високою інтенсивністю, що сприяє покращенню нейропластичності та відновленню функціональних можливостей пацієнтів. Застосування цього методу показало позитивні результати у відновленні рівноваги та координації рухів у пацієнтів із порушеннями постурального контролю. [19,33,72] Проте, попри широке теоретичне обґрунтування даного методу у відновленні функції ходьби осіб з наслідками інсульту, на сьогодні відсутні результати контрольованих клінічних досліджень застосування HIGT для пацієнтів push-синдромом.

Аналіз сучасних підходів до фізичної терапії при push-синдромі свідчить про розмаїття методів і виявляє відсутність єдиної, стандартизованої програми ведення таких пацієнтів. Застосування методик Bobath, PNF, принципів моторного навчання, тренування на нестабільних поверхнях, візуальних орієнтирів, а також новітніх технологій — віртуальної реальності, дзеркальної терапії, роботизованої підтримки — демонструє позитивний вплив на постуральну стабільність та відновлення орієнтації в просторі, але водночас більшість із цих методів використовується фрагментарно, часто інтуїтивно, без чіткої структури, що обмежує їхню ефективність. Окремі дослідження

підтверджують дієвість певних підходів, однак відсутність комплексного алгоритму, адаптованого до особливостей саме push-синдрому, ускладнює системну реалізацію терапевтичних цілей.

Отже, існує обґрунтована потреба у розробці нової програми фізичної терапії, яка б об'єднала доказові методики, враховувала патофізіологічні механізми синдрому, рівень функціональної спроможності пацієнта, стадію відновлення та наявні сенсорні порушення. Така програма має бути цілісною, структурованою, адаптивною та спрямованою на формування стабільного вертикального контролю, відновлення симетричної постави та функціональної незалежності.

Висновки до розділу 1

Гостре порушення мозкового кровообігу залишається однією з найбільш актуальних медико-соціальних проблем, зумовлених високими показниками інвалідизації та значною частотою виражених рухових порушень. Зниження функціональних можливостей пацієнтів, обмеження у виконанні побутових дій і соціальній активності обумовлюють необхідність розробки ефективної, динамічної та індивідуалізованої системи реабілітації. Така система має ґрунтуватися на сучасних відновлювальних технологіях, об'єктивних методах оцінки функціонального стану та науково обґрунтованому прогнозуванні результатів реабілітаційного втручання.

Одним із клінічно складних проявів постінсультного стану є push-синдром, що часто може поєднуватись з синдромом просторового неглекту. За даними літератури, він виявляється у 15–25% пацієнтів після інсульту. Push-синдром характеризується патологічною постуральною поведінкою: пацієнт, перебуваючи в положенні сидячи, активно відштовхується рукою від здорової сторони, що призводить до нахилу в бік ураження. У вертикалізації в таких пацієнтів спостерігаються значні труднощі через неможливість перенесення

маси тіла на неуражену ногу, що серйозно обмежує мобільність і ускладнює процес реабілітації.

Ряд авторів підкреслює, що наявність push-синдрому суттєво знижує функціональний резерв пацієнта, погіршує прогноз і подовжує тривалість відновлення. Пацієнти з цим синдромом потребують більш тривалого й комплексного реабілітаційного супроводу порівняно з іншими постінсультними пацієнтами. Водночас, аналіз сучасної наукової літератури засвідчує обмежену кількість публікацій, присвячених фізичній терапії при push-синдромі, причому дані багатьох досліджень є суперечливими.

Попри це, більшість дослідників сходяться на думці, що використання фізичної терапії із залученням сенсорного зворотного зв'язку (візуального, тактильного, вербального) демонструє позитивні результати у лікуванні push-синдрому. Однак відсутність єдиних стандартів і клінічно перевірених протоколів залишає реабілітацію цієї категорії пацієнтів складним завданням для практикуючих фахівців, що обумовлює актуальність подальших наукових досліджень у цьому напрямі.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

З метою вирішення поставлених завдань дослідження було обрано наступні методи дослідження:

- аналіз спеціальної та науково-методичної літератури та інформаційних джерел;
- педагогічні методи;
- клініко-інструментальні методи;
- методи математичної статистики.

Клініко-функціональні методи дослідження було класифіковано відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я з метою визначення довготермінової цілі фізичної терапії на рівні участі та належного і поетапного планування втручань, а також вживання цілеорієнтовного підходу до реабілітації осіб із Push-синдромом в ранньому періоді перебігу захворювання.

2.1.1 Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури

Для вивчення ступеня складності функціональних розладів у пацієнтів після гострого порушення мозкового кровообігу, а також визначення ефективності відновлення рухової патології та інших функціональних порушень ми використовували огляд літературних джерел. Пошук матеріалу з досліджуваного питання проводився в бібліотеках НУФВСУ, медичного університету ім. О.О Богомольця м. Києва, а також в інформаційних базах таких, як Google Scholar, PEDro, PubMed.

У процесі дослідження питання даної теми були розглянуті роботи багатьох вітчизняних і закордонних авторів, присвячені розкриттю питань про функціональний стан постінсультних пацієнтів, основні рухові, когнітивні, постуральні розлади, патогенетичні механізми виникнення Push-синдрому, основні постуральні порушення при Push-синдромі, особливості перебігу відновних процесів при Push-синдромі, дії фізіотерапевтичних засобів на відновлення правильного вертикального положення при Push-синдромі, а також сучасні підходи та стратегії відновлення статичної та динамічної рівноваги в залежності від ступеня тяжкості проявів Push-синдрому.

Оскільки фізична терапія є провідним методом комплексного лікування й відновлення функціональних та рухових розладів, то розгляд літературних джерел є доцільним при вивченні впливу диференційованих заходів фізичної терапії на організм тематичних пацієнтів і вдосконалення індивідуальних та проблемно-орієнтованих алгоритмів фізіотерапевтичних втручань для тематичних пацієнтів. Цей метод дослідження є важливим і досить ефективним при складанні алгоритмів фізичної терапії.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проаналізовано 82 джерел іноземної літератури.

2.1.2 Педагогічні методи дослідження

При побудові алгоритму фізичної терапії і оцінці переваг розроблених підходів реабілітації та можливості підвищення ефективності фізіотерапевтичних заходів осіб із Push-синдромом після гострого порушення мозкового кровообігу був використаний метод педагогічного спостереження. Основною метою педагогічного експерименту у даній роботі було визначення на основі результатів клініко-інструментальних досліджень ефективності проведеного терапевтичного втручання на основі порівняння отриманих

характеристик до та після проведення фізіотерапевтичних заходів для пацієнтів із Push-синдромом після ГПМК.

Проведення педагогічного експерименту відповідало обов'язковому правилу: змісту і методам його проведення, загальним принципам навчання і виховання, а також будувалось за наступною схемою: початкове дослідження – проведення занять – підсумкове (кінцеве) дослідження.

Педагогічне спостереження у процесі фізичної терапії дало можливість судити про аспекти процесу відновлення і аналізувати динаміку процесу; дозволило фіксувати педагогічні події безпосередньо в момент їх перебігу; спостереження успішно використовувалось для оцінки віддалених наслідків алгоритму фізичної терапії; в результаті спостереження отримувались фактичні відомості про зміни у функціонуванні пацієнта. [39]

Метод спостереження тривав протягом всього обстеження і всього курсу нейрореабілітації. Здійснювалося формальне (інформований пацієнт) та неформальне (не інформований пацієнт) спостереження. Тільки оптимальне поєднання названих методів відповідно до методичних принципів може забезпечити успішну реалізацію комплексу фізичної терапії.

2.1.3 Клініко-інструментальні методи дослідження

Клініко-інструментальні методи дослідження, які використовувались в ході роботи були нами поділені на певні групи відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я є класифікацією доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Ці домени описані з позицій організму, індивіда і суспільства за допомогою трьох основних переліків:

- функцій і структур організму;
- домени соціальної активності;

- домени участі в суспільному житті.

На рівні функції і структур за МКФ використовували шкалу контраверсивного відштовхування (*The Scale for Contraversive Pushing, SCP*). Ця шкала дозволяє ідентифікувати наявність push-синдрому. Шкала була розроблена Karnath і співавт. на основі критеріїв Девіса. Вона включає три основні компоненти, які оцінюють:

- А) симетрію спонтанної пози тіла;
- Б) використання непаретичних кінцівок (руки або ноги) для активного відштовхування;
- В) стійкість до пасивної корекції нахиленої пози.

Кожен із трьох компонентів оцінюється у положеннях сидячи та стоячи (якщо це можливо). Для підтвердження наявності push-синдрому необхідно, щоб усі три параметри були присутні з мінімальним балом 1 (максимальний бал за кожен компонент - 2) (табл.2.1).

Таблиця 2.1 - Шкала відштовхування (SCP)

Компонент	Критерій	Бал
А. Спонтанна поза тіла	Сильний нахил з падінням у паретичний бік	1
	Сильний нахил без падіння	0,75
	Легкий нахил без падіння	0,25
	Відсутній нахил	0
Б. Використання непаретичних кінцівок	Активне відштовхування у стані спокою	1
	Виявляється лише при зміні положення	0,5
	Не спостерігається	0
В. Стійкість до пасивної корекції	Є опір корекції	1
	Відсутній опір	0

Крім того, здійснювалась оцінка рівноваги за допомогою простого функціонального тесту: здатність пацієнта сидіти на краю кушетки без опори руками та без допомоги принаймні протягом 1 хвилини. Цей тест є чутливим

індикатором функціонального балансу та здатності пацієнта до самостійної активності, а також пов'язаний із рівнем навантаження на осіб, що доглядають за пацієнтом.

На рівні діяльності та участі за МКФ використовували *шкалу FIM*. Ця шкала є стандартизованим інструментом для оцінки рівня функціональної незалежності пацієнта у повсякденному житті. Вона дозволяє визначити ступінь допомоги, яка необхідна пацієнту для виконання базових функціональних завдань. Шкала включає 18 пунктів, що поділяються на:

- 13 рухових елементів (пересування, самообслуговування, контроль сечовипускання тощо);
- 5 когнітивних елементів (спілкування, соціальна інтеграція, розуміння інструкцій тощо).

Дана шкала застосовувалась для оцінки мобільності пацієнтів, зокрема здатності:

- пересісти з ліжка в крісло колісне і навпаки;
- пересісти з ліжка на стілець і навпаки;
- самостійного пересування або з допомогою.

Оцінка здійснюється за 7-бальною шкалою, де 1 бал - повна залежність; 7 балів – повна незалежність. У контексті даного дослідження ефективним вважався рівень щонайменше 4 бали, що відповідає мінімальній допомозі.

Шкала Chedoke-McMaster використовувалась для оцінки фізичних порушень та рівня активності пацієнтів після інсульту. Ця шкала складається з 15 завдань, які оцінюються за 7-бальною шкалою, де:

- 1 бал — повна залежність;
- 7 балів — повна незалежність.

Використання цієї шкали дозволяло визначити рівень відновлення моторної функції; оцінити контроль тулуба, верхніх і нижніх кінцівок та простежити динаміку відновлення під час курсу реабілітації. Методи оцінювання за МКФ представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Класифікація методів оцінювання функціонального стану пацієнтів за компонентами МКФ

Компонент МКФ	Сфера оцінки	Інструмент / шкала	Мета
Функції організму	Сенсомоторні функції, постуральний контроль	Шкала SCP (Scale for Contraversive Pushing)	Визначити наявність та вираженість push-синдрому через порушення симетрії, активне відштовхування і стійкість до корекції
	Функція балансу в положенні сидючи	Оцінка утримання сидячого положення протягом ≥ 1 хв	Простий клінічний тест статичного балансу як індикатор нейром'язового контролю
Активність	Мобільність, пересування	Шкала FIM – рухові компоненти	Оцінити здатність виконувати повсякденні дії (пересування, зміна положення, самообслуговування)
	Фізична активність	CMSA (Chedoke-McMaster Stroke Assessment)	Визначити рівень моторного відновлення та фізичних навичок у повсякденній діяльності
Участь	Незалежність, соціальна інтеграція	Шкала FIM – когнітивні компоненти	Оцінити розуміння, комунікацію, соціальну поведінку, що впливають на рівень участі у житті суспільства
Фактори середовища / особисті фактори	Мотивація, поведінка, доступність допомоги	<i>Аналіз потреби у допомозі / суб'єктивне інтерв'ю (при необхідності)</i>	Використовувалось додатково для інтерпретації контекстуальних обмежень

2.1.4 Методи математичної статистики

Емпіричні дані оброблялися загальноприйнятими методами математичної статистики. Статистична обробка отриманих даних здійснювалась по загальноприйнятим методикам з використанням пакета Microsoft Excel XP і Statistic 6.0. Отриманий експериментальний матеріал був підданий математично-статистичній обробці.

При роботі з базою даних проводились визначення середніх арифметичних значень (M), стандартного відхилення (SD). Оцінка

статистичної значимості різних груп здійснювалась по t– критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при $P < 0.05$.

2.2 Організація досліджень

Матеріали роботи отримані при проведенні досліджень на базі Лікувально-реабілітаційного центру ТОВ «БЦ клінік» (м. Біла церква). У дослідженні брали участь 5 осіб із Push-синдромом після перенесеного гострого порушення мозкового кровообігу.

Пацієнти, які брали участь у дослідженні, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями та підписали інформовану форму згоди. Дослідження пацієнтів відбувалося за дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, та згідно з Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Для проведення спостереження було сформовано одну групу, $n=5$. Всі пацієнти займалися за стандартною програмою фізичної терапії, яка включала терапевтичні вправи для відновлення симетричної вертикальної осі, поліпшення постави, зниження спастичності і підвищення сили м'язів в тулубі і нижніх кінцівках, підвищення стабільності тулуба і тренування постурального контролю протягом 60 хвилин на день, шість разів на тиждень.

Обстеження тематичних пацієнтів проводилися на початку та після фізіотерапевтичного втручання.

Дослідження проводили в три етапи.

На **першому етапі** (жовтень 2023 р–січень 2024 р) був проведений аналіз сучасних літературних джерел з проблеми функціональних та рухових порушень при Push-синдромі у пацієнтів, які перенесли ГПМК. Вивчено науково-теоретичні і методичні аспекти фізичної терапії для тематичних пацієнтів, що дозволило визначити загальний стан проблеми, мету, об'єкт і предмет, завдання та методи дослідження, узагальнити принципи побудови

алгоритму заходів фізичної терапії для відновлення симетричної вертикальної осі, статичної та динамічної рівноваги, постурального контролю при Push-синдромі.

На **другому етапі** (лютий 2024 р–серпень 2024 р) – організовано та проведено дослідження, під час якого було зібрано анамнез, підібрані методи обстеження, визначено вихідні дані функціональних і рухових порушень пацієнтів, визначена спрямованість фізіотерапевтичних заходів для тематичних пацієнтів. Оптимізований алгоритм фізіотерапевтичного втручання з використанням цілеспрямованих засобів для даного контингенту пацієнтів.

На **третьому етапі** (вересень 2024 р–квітень 2025 р) були завершені педагогічні дослідження, визначена ефективність фізіотерапевтичного втручання, проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, обробка їх методами математичної статистики. За матеріалом опублікована публікація [43]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Організація відновного процесу при патологічних станах, зумовлених гострим порушенням мозкового кровообігу, передбачає комплексне застосування реабілітаційних втручань, орієнтованих на відновлення мобільності, покращення функціонального статусу пацієнта та підвищення якості його життя. Концепція фізіотерапевтичного супроводу базується на модифікації способу життя пацієнтів шляхом регуляції внутрішніх і зовнішніх чинників, а також включає профілактику, функціональну оцінку, лікування та заходи відновлення у різних вікових категоріях.[11,82]

Впровадження раціонального дозованого фізичного навантаження у ранньому періоді перебігу інсульту є одним із ключових факторів, що визначають успішність подальшої реабілітації. Застосування кінезотерапії з використанням терапевтичних вправ та методик ранньої мобілізації сприяє попередженню розвитку вторинних ускладнень, зокрема контрактур, пролежнів, патологічних постуральних установок, застійних явищ у респіраторній системі, а також запобігає формуванню спастичних реакцій в паретичних м'язах.[7,59,62]

Рання мобілізація є одним із фундаментальних компонентів післяінсультної реабілітації, що розпочинається у найкоротші терміни після стабілізації стану пацієнта. Її мета полягає у якнайшвидшому поверненні пацієнта до елементарних форм рухової активності: зміни положення в ліжку, переходу у положення сидячи, вставання та перших кроків. Така стратегія спрямована на мінімізацію наслідків тривалої гіпокінезії, зокрема атрофії м'язів, контрактур та інших функціональних ускладнень.[62,63,71]

Мобілізація реалізується залежно від функціонального статусу пацієнта та рівня його свідомості. У пацієнтів із збереженою здатністю до взаємодії застосовуються активні втручання, які передбачають самостійне виконання

рухів або вправ під контролем фізичного терапевта. Водночас у випадках, коли свідомість порушена або м'язова активність мінімальна, застосовуються пасивні техніки, що виконуються фахівцем у повному обсязі в межах фізіологічної амплітуди рухів у суглобах. Реалізація ранньої мобілізації не лише перешкоджає розвитку ускладнень, але й закладає основу для подальшого відновлення функціональної незалежності, зокрема навичок вертикалізації, рівноваги та ходи.[32,63,76]

Одним із базових елементів ранньої мобілізації є позиціонування, яке може застосовуватися вже з першої доби перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії, за умови стабільного клінічного стану. Методика проведення позиціонування передбачає контрольовану зміну положення тіла і використовується як засіб гравітаційного впливу для стимуляції системної гемодинаміки. Підняття головного кінця ліжка не менше ніж на 30° є стандартом раннього втручання.

Зміна положення тіла здійснюється поетапно, за допомогою трисекційного функціонального ліжка, із формуванням пози згідно з етапом вертикалізації — шляхом підняття головного та, за необхідності, опускання нижнього кінця. Починаючи з першої доби, такі позиційні втручання застосовуються регулярно, з безперервним моніторингом життєвих функцій, що дозволяє своєчасно виявити ознаки непереносимості або ускладнень.

Вертикалізація, також займає ключове місце у системі ранньої реабілітації, оскільки сприяє зниженню негативних наслідків Bed-rest синдрому й готує пацієнта до переходу в активнішу фазу відновлення. Вона реалізується шляхом поступового збільшення гравітаційного навантаження - підйому головного кінця ліжка із наступним опусканням нижнього. Кожен етап триває орієнтовно 10-15 хвилин, за умови відсутності ознак дестабілізації. Після досягнення положення з кутом 90° можливим є перехід до пасивного пересаджування пацієнта в крісло колісне. Положення сидячи має численні переваги: воно сприяє покращенню перфузії, м'язового метаболізму, а також

знижує ризик розвитку ускладнень, таких як гіпостатична пневмонія, венозний застій і тромбоз глибоких вен. [79,82]

Все вище сказане свідчить, що рання активізація пацієнтів після інсульту чинить багатofакторний позитивний вплив: сприяє зменшенню вираженості рухового дефіциту, підвищує толерантність до фізичних навантажень, покращує механізми постурального контролю, координацію рухів, а також позитивно позначається на соматичному та психоемоційному стані. Усі ці аспекти зумовлюють доцільність системного включення фізіотерапевтичних стратегій в структуру сучасного реабілітаційного втручання при функціональних і рухових дисфункціях внаслідок перенесеного інсульту.

Одним із провідних факторів, що ускладнює та сповільнює процес відновлення після інсульту, є наявність у пацієнтів Push-синдрому - специфічного порушення просторової орієнтації, при якому пацієнт неправильно сприймає вертикальне положення власного тіла. Клінічно Push-синдром проявляється нахилом тулуба в бік ураження (іпсілатерально) та характерною поведінкою - активним відштовхуванням тіла в бік паретичної сторони, при цьому пацієнт не демонструє компенсаторних реакцій для збереження рівноваги та чинить значний опір зовнішній (пасивній) корекції положення. Така моторна поведінка суттєво знижує стійкість тіла, ускладнює навчання руховим навичкам та підвищує ризик падінь, що потребує цілеспрямованої корекції в межах програми фізичної терапії.

Слід зазначити, що синдром відштовхування (Push-синдром) доцільно розглядати не лише у випадках його чіткого первинного прояву, але й у пацієнтів, у яких спостерігаються непрямі ознаки порушення сприйняття вертикального положення тіла, навіть за відсутності відповідного діагнозу. Зокрема, така ймовірність має бути врахована у разі, коли:

- реабілітаційний процес триває значно довше, ніж очікувалося;
- у пацієнта достатня сила м'язів;
- спостерігається задовільна координація рухів;
- суглоби пацієнта демонструють достатню кутову здатність;

- попри належні терапевтичні зусилля, формування навичок сидіння, стояння чи ходьби залишається неефективним, що супроводжується поступовим зниженням мотивації пацієнта до подальшого відновлення.

Отже, своєчасна та точна діагностика Push-синдрому є ключовою умовою для планування фізіотерапевтичних стратегій, що дасть змогу ефективно адаптувати втручання до постуральних особливостей пацієнта та підвищити загальну результативність терапії.

3.1 Алгоритм заходів фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із PUSH-синдромом

При розробці алгоритму фізичної терапії для пацієнтів із Push-синдромом нами дотримувались стандарти нейрореабілітації та специфічні принципи терапевтичних підходів.

Алгоритм фізотерапевтичного втручання, мав наступні складові:

- первинне обстеження, яке передбачало всебічне ознайомлення з медичною документацією пацієнта, картою захворювання, а також проведення стандартних клінічних тестів і заповнення валідизованих оцінювальних шкал. Метою цього етапу було визначення відповідності пацієнта критеріям включення та виключення з дослідження. Основним інструментом когнітивного скринінгу виступала шкала MoCA / MMSE, що дозволяла оцінити рівень когнітивних функцій та прийняти рішення щодо можливості подальшої участі пацієнта у програмі фізичної терапії;
- фізикальне та моторне обстеження;
- планування, яке здійснювалося із застосуванням положень МКФ, що дозволило системно охопити всі рівні функціонального стану пацієнта. Формулювання цілей здійснювалося за принципами SMART формату.

Для оптимізації процесу визначення цілей на рівнях функцій і структур організму, активності та участі, було використано низхідну модель

планування. Такий підхід забезпечував узгодженість між терапевтичними діями та кінцевими очікуваними результатами втручання.

- втручання, яке передбачало застосування заходів фізичної терапії;
- контрольне обстеження, що передбачало оцінку ефективності фізіотерапевтичного втручання з використанням тих самих тестів і шкал, що застосовувалися під час первинного обстеження. Порівняння результатів до та після втручання дозволило виявити динаміку змін за кожним із показників (рис.3.1).

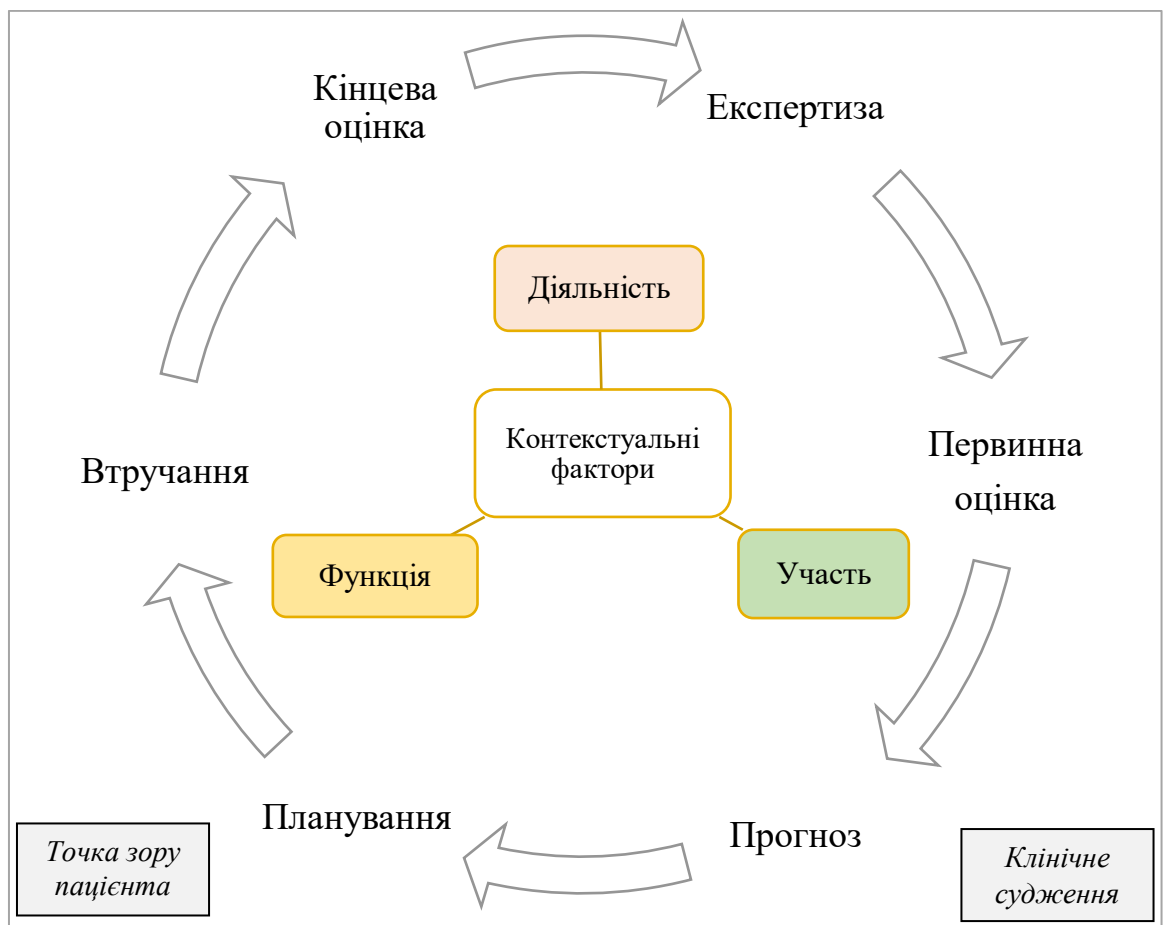


Рисунок 3.1 – Алгоритм фізіотерапевтичного втручання для постінсультних пацієнтів із Push-синдромом

Фізіотерапевтичне втручання для забезпечення відновлення постурального контролю та просторової орієнтації у пацієнтів із Push-синдромом базувалось на принципах нейропластичності. Хоча і можливе

часткове спонтанне покращення проявів відштовхування у пацієнта, але ефективне терапевтичне втручання значно пришвидшує процес відновлення та підвищує його результативність.

Основною метою було – формування адекватного сприйняття пацієнтом вертикального положення тіла, стабілізація рівноваги та запобігання відштовхувальній поведінці у бік ураження.

Алгоритм втручання включав наступні компоненти:

- Формування просторової орієнтації:
 - зоровий контроль за положенням тіла (використання дзеркал, зовнішніх візуальних орієнтирів);
 - вправи на самоспостереження у положенні сидячи та стоячи.
- Навчання переходам між положеннями (трансфер):
 - тренування рухових шаблонів: з положення лежачи → сидячи → стоячи з опорою → стоячи без опори;
 - під час кожного етапу – контроль положення тіла у фронтальній та сагітальній площинах.
- Фіксація вертикального положення:
 - утримання пози в статиці під час виконання функціональних завдань (наприклад, перенесення предметів, дотягування);
 - рухи з переносом ваги тіла на центр і з подальшим коригуванням відхилень.
- Сенсомоторна стимуляція:
 - застосування тактильних, зорових та слухових стимулів для підвищення усвідомлення положення тіла;
 - використання словесних інструкцій та зворотного зв'язку з боку терапевта.
- Контроль компенсаторної поведінки:
 - Запобігання активному відштовхуванню у бік ураженої сторони;
 - поступове зменшення опори на неуражену сторону з формуванням центрального вирівнювання.

На початковому етапі втручання акцент робився опосередковано на стимуляцію неураженої (здорової) сторони, з подальшим переходом до симетричного навантаження. До моменту усунення активного феномену «штовхача», безпосередня стимуляція ураженої сторони є обмежено ефективною. [31,56-60]

Основною вимогою втручання було – регулярність проведення засобів ФТ, інтенсивність і структурованість, з орієнтацією на максимальне залучення пацієнта протягом дня. Висока кількість повторень є необхідною умовою для стимуляції нейропластичності та закріплення нових рухових навичок. Вправи виконувались в різних положеннях з поступовим переходом від положення лежачи до сидіння, стояння та, в подальшому, до навчання навичкам ходи. Для реалізації втручання необхідно дотримуватись певних правил, таких як:

- під час виконання вправ необхідно було забезпечити постійний зоровий контроль пацієнта за діями, оскільки у тематичних пацієнтів зір є ключовим джерелом зворотного зв'язку, що допомагає коректно сприймати вертикальність і положення власного тіла в просторі;
- реабілітаційне середовище мало включати чіткі вертикальні орієнтири (наприклад, стіни, віконні рами, вертикальні лінії), які пацієнт може використовувати як точки візуального фіксування. Їх потрібно було виділяти з навколишнього простору та вказувати пацієнту як опорні точки для корекції положення тіла;
- у вправах у положенні лежачи пацієнт повинен мати фізичну точку опори, яка відображає вертикаль;
- пацієнтам, з якими можливо було встановити вербальний контакт, надавалась стисла інформація про їх проблему, що сприяло усвідомленню терапевтичних дій та мотивацію до участі у втручанні;
- при використанні вправ з навантаженням на неуражений бік, обов'язковим було забезпечення положення гіперкорекції - тобто свідоме нахилення тіла в здоровий бік, що дозволяє зменшити

відштовхувальну реакцію та поступово нормалізувати постуральний контроль.

Фізіотерапевтичне втручання передбачало комплексний підхід з використанням позиціонування з метою тренування правильної вертикальної осі тіла пацієнта; навчання пацієнта приймати правильне положення із забезпеченням візуально зворотного зв'язку; відпрацювання рухів, необхідних для досягнення правильного вертикального положення; виконання пацієнтом функціональних вправ із збереженням вертикального положення тіла.

Застосування позиціонування починалось з положення пацієнта лежачи. Типовим для таких пацієнтів є прийняття похилої позиції в положенні лежачи - з опорою на паретичний бік і активним відштовхуванням від поверхні ліжка опосередковано ураженою стороною (рис.3.2). Переважно це проявляється, коли пацієнт лежить на спині або на ураженому боці, а на неураженому боці пацієнт виявляє небажання лежати або починає відштовхуватись від ліжка/підлоги, зберігаючи цим постуральну асиметрію.



Рисунок 3.2 – Типове положення пацієнта із Push-синдромом в положенні лежачи на спині

Для мінімізації таких проявів пацієнта укладали в терапевтичне положення - на неуражений бік, вказували вертикальний візуальний орієнтир, накривали гіперактивний бік простиратлом або обмежували зорово-тактильну стимуляцію з її боку. Дана стратегія дозволяла створити стабільне сенсорне середовище та підготувати пацієнта до наступних етапів вертикалізації (моделі позиціонування представлені в додатку А).

Найбільш виражену асиметрію пацієнти із Push-синдромом демонструють в положенні сидячи (рис.3.3).

Тулуб пацієнта нахиляється у бік ураженої сторони у фронтальній площині, уражена верхня кінцівка активно відштовхується в протилежному напрямку, часто з установкою кисті на пальці або долонею. Нижня кінцівка на цій же стороні зазвичай перебуває у положенні розгинання, з опорою на носок. Незважаючи на очевидну нестійкість, пацієнти не виявляють страху падіння і можуть активно протидіяти зовнішнім спробам корекції та виявляють психологічний дискомфорт під час таких втручань.

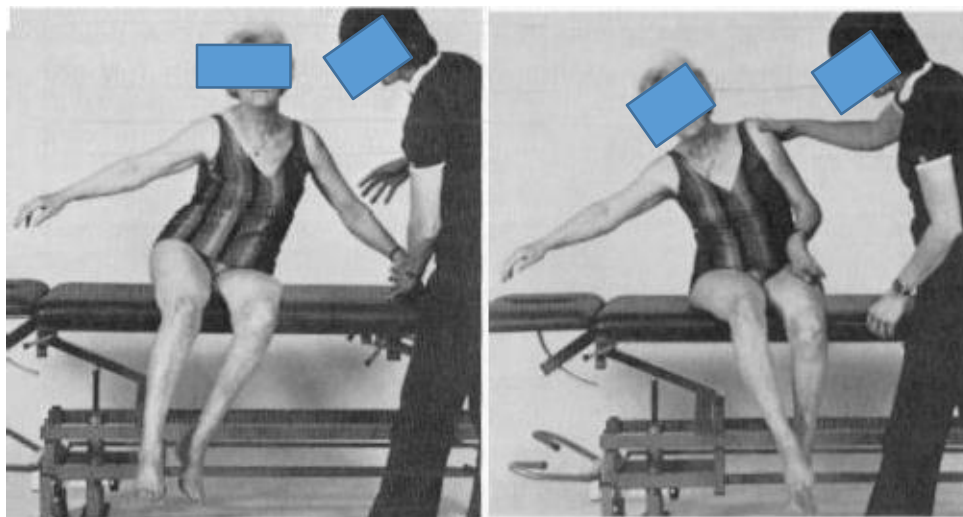


Рисунок 3.3 – Положення пацієнта із Push-синдромом в положенні сидячи

Для зменшення відштовхування в положенні сидячі та покращення орієнтації вертикальної осі застосовувалось терапевтичне позиціонування пацієнта, в першу чергу, з прибиранням предметів від яких пацієнт може

відштовхуватись (стіна, тумбочка, меблів, поруччя ліжка або крісла колісного тощо) з використанням сенсорних, візуальних та тактильних сигналів (дзеркало з наклеєною на нього стрічкою, вертикальні орієнтири, контакт з фізичним терапевтом або опорною поверхнею). Доцільним було застосування елементів гіперкорекції, тобто навмисного нахилу тулуба пацієнта вбік неураженої сторони з метою компенсації патологічного відхилення. Ефективною також була стратегія обтяження здорової сторони (наприклад, за допомогою мішечків з піском), що створювало необхідний сенсомоторний зворотний зв'язок.

Після надання пацієнту правильного положення застосовувались функціональні вправи та завдання. При виконання вправ, фізичний терапевт знаходився завжди з неураженого боку від пацієнта і надавав інструкції виконання вправ, наприклад: дотягнутися своїм плечем до руки терапевта, дотягнутися і взяти предмет неураженою рукою, який лежить на кушетці (відстань предмета від пацієнта постійно має змінюватись), дотягнутися і взяти предмет неураженою рукою, який лежить на стільці, катання м'ячику по опорній поверхні вбік /назад за спину тощо. Функціональними завданнями були, наприклад: причесатися неураженою рукою, взяти стакан з водою і попити, прийняти їжу тощо. В залежності від рівня стабільності пацієнта, вправи поступово ускладнювались з метою поліпшення просторового контролю, покращення рівноваги та підготовки до вертикалізації. Приклад використання вправ:

- сидіння з опорою на фітбол - під неуражену верхню кінцівку пацієнта розміщувався фітбол. За рахунок нестабільної опори, пацієнт мав утримувати рівновагу під час сидіння. Перевагами такого підходу було – сприяти активації м'язів стабілізаторів тулуба та покращити динамічне сидіння;
- орієнтація на великі об'єкти - під час втрати рівноваги пацієнта просили дивитися навколо на великі предмети (шафа, вікно, двері) і вирівнювати

положення тулуба відповідно до них. Такий підхід активізує візуальне сприйняття вертикалі;

- дотягування до предмета з неураженого боку, який лежав на столі - пацієнт дотягувався рукою до предмета, який розміщувався на відстані витягнутої руки і клав його собі на коліно. Такий підхід стимулює відчуття симетрії та вертикальності;
- перенесення предметів через середню лінію - пацієнт, за столом, виконував вправи з перенесенням предметів з одного боку столу в інший, перетинаючи центральну лінію (позначену стрічкою). Для візуального контролю використовувалось дзеркало з аналогічною розміткою.

Обов'язковим компонентом було навчання пацієнта різним переміщенням у положенні сидячи: уздовж ліжка, з ліжка в крісло колісне, з крісла колісного на стілець або туалетне сидіння. Через особливості моторного контролю пацієнта навчали переміщенню через неуражений бік. Поступово, у міру освоєння стійкості і рухливості пацієнта в положенні сидячи, вводились елементи підготовки до навчання вставанню.

Положення на колінах є функціонально складним для тематичних пацієнтів, оскільки їм важко зберігати рівновагу і вертикальне положення тіла. Але, попри складність, таке положення включалось в терапевтичне втручання, так як, воно допомагає тренувати стабільність тулуба та покращувати контроль положення тіла пацієнта. Застосовувались наступні вправи в такому положенні:

- утримання положення на колінах перед дзеркалом – завдання полягало в тому, що пацієнт мав стояти на колінах перед дзеркалом, спираючись руками на опору і вирівнювати положення тулуба по візуальній вертикальній осі в дзеркалі. Такий підхід допомагав пацієнту усвідомлювати центру тіла та контролювати наявність асиметрії;
- перенесення ваги тіла вбік з утриманням рівноваги – пацієнту пропонувалось переносити вагу тіла спочатку в бік неураженої з

подальшим поверненням у центр. Рухи виконувались повільно, з підтримкою фізичного терапевта або словесними інструкціями. Такий підхід стимулював активацію слабких м'язів та тренував контроль центру ваги;

- дотягування до предмета з неураженого гіперактивного боку - пацієнт на колінах виконував дотягування до предмета, який був розташований з неураженого боку (наприклад, м'яч або конус), і перекладав його в центр. Такий підхід допомагав збільшити навантаження на сторону з переважною активністю відштовхування та покращити просторове сприйняття;
- ходьба вперед-назад у положенні на колінах - пацієнт із положення на колінах виконував невеликі переміщення вперед і назад із контролем рівноваги та вирівнюванням тулуба. Такий підхід допомагав стабілізувати тулуб під час зміщення центру ваги.

Вправи у вертикальному положенні вводились з особливою обережністю, оскільки природним рефлексом пацієнта буде нахил осі тіла в паретичний бік, що могло призвести до падіння пацієнта (рис. 3.4).

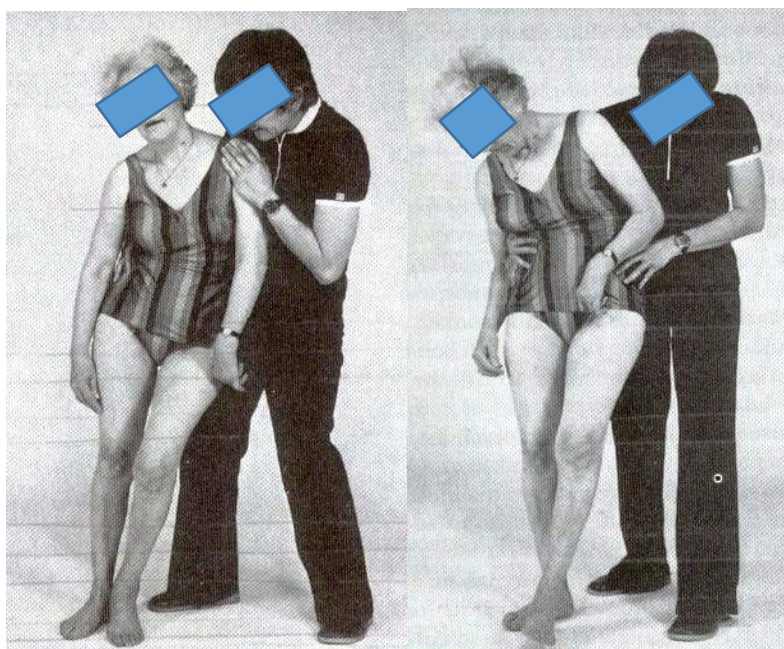


Рисунок 3.4 - – Положення пацієнта із Push-синдромом в положенні
стоячи

Через високий ризик втрати рівноваги, навчання ходьбі є найскладнішим компонентом фізіотерапевтичного втручання, тому терапевтичні заходи, з метою тренування цієї навички, застосовувались поступово, після того як пацієнт опанував більш стабільні положення сидячи та стоячи. Етапами втручання були:

- пересування боком уздовж стіни - навчання розпочиналося з рухів боком біля стіни, до якої пацієнт спирався здоровою рукою. Опора розміщувалась на помірній відстані, щоб стимулювати витягування руки й запобігти відштовхуванню. Таке тренування дозволяло зменшити відштовхування, надати стабільність і сформувати відчуття вертикалі;
- ходьба боком вздовж ліжка або поручня - пацієнт виконував рух уздовж реабілітаційного ліжка або шведської стінки. Під час виконання завдання акцент робився на контрротацію кінцівок (рука-нога), що допомагало відновлювати координацію та стереотип ходи, нормалізувати рухові схеми, залучати тулуб й обидві сторони тіла;
- підтримка ураженої нижньої кінцівки - якщо парез зберігався, уражену кінцівку підтримував руками терапевт або одягали ортез. Підтримка надавалася в ключових фазах ходи - перенесення та опора. Така стратегія забезпечувала правильний патерн кроку і запобіганню компенсаціям;
- навчання ходьбі з допомогою ходунків, милиць або палиці - при використанні допоміжних засобів важливим було навчити пацієнта правильно опиратись на них, а не піднімати засіб чи відштовхувати. Така стратегія сприяла корекції відштовхувального патерну та розвитку безпечної самостійної мобільності;
- подолання перешкод та сходів - на завершальному етапі додавались вправи з проходженням через перешкоди (порожки, маркери, дрібні об'єкти) і тренування ходи по сходах. Ці завдання спочатку виконувались з опорою на неуражену сторону і з використанням додаткових стимулів (зорових, тактильних). Таке тренування дозволяло

підготувати пацієнта до реального пересування в повсякденні та удосконалити рівновагу в складних умовах;

- зниження кількості опорних точок - у міру покращення контролю тіла пацієнта, терапевт поступово зменшував кількість опор та стимулів, створюючи умови для самостійного утримання вертикалі під час ходьби (приклади вправ представлені в додатку Б).

Таким чином, не дивлячись на те, що досі не існує уніфікованих терапевтичних стратегій для відновлення пацієнтів із Push-синдромом, такий підхід проведення втручання дозволяє створити правильні постуральні рефлекси та значно покращити функціональну та повсякденну активність пацієнта.

3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів дослідження

Для підтвердження даних про важливість комплексного застосування засобів фізичної терапії був проведений аналіз протоколів осіб, що перенесли ішемічний інсульт (5 випадків). Інформація про діагноз, вік, стать, тип інсульту, бік тіла, на якому виявлено геміпарез, час після інсульту була нами отримана з інтерв'ю з пацієнтами та медичних записів.

Критеріями включення пацієнтів у дослідження були наступними:

- діагноз одностороннього геміпарезу;
- бали вище нуля в кожному розділі шкали для контраверсивного відштовхування (сидячи і стоячи);
- достатній рівень когнітивної функції для розуміння завдань (Mini-Mental State \geq 24 бали);
- здатність дотримуватися простих усних інструкцій;
- письмова згода пацієнта або його родичів на участь у дослідженні.

В результаті аналізу були отримані наступні дані:

- вік пацієнтів становить від 54 до 70 років;
 - діагноз – ішемічний інсульт
 - термін проходження лікування – з лютого 2024 по серпень 2024 року.
- Гендерна структура 2 (40,0%) чоловіків та 3 жінок (60,0%) (рис.3.5).

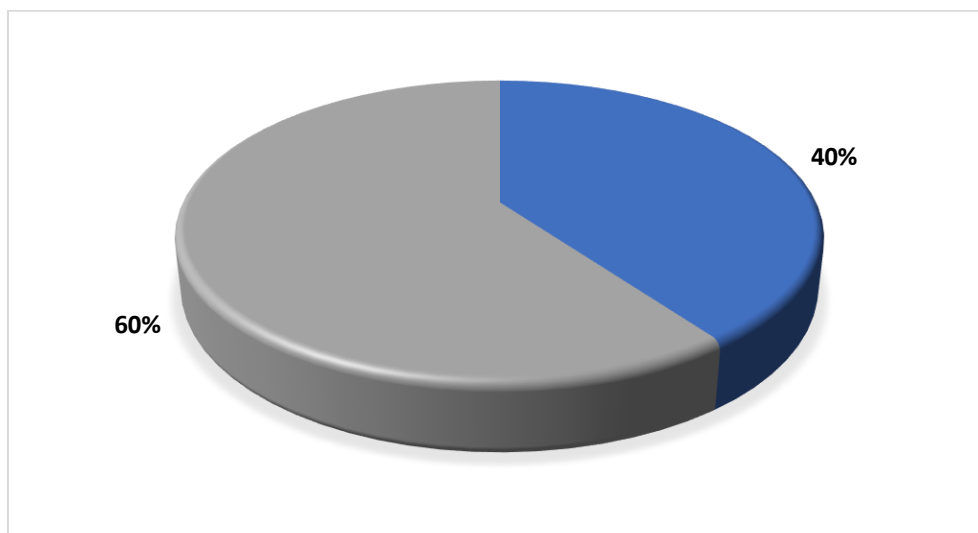


Рисунок 3.5 - Співвідношення чоловіків і жінок, n-5, %

Програма фізіотерапевтичного втручання для всіх досліджуваних пацієнтів із Push-синдромом тривала протягом 4 тижнів (після проведеного початкового обстеження пацієнтів). Всі учасники проходили реабілітацію за спеціально розробленим алгоритмом, що включав терапевтичні стратегії, спрямовані на відновлення симетричної вертикальної осі тіла, корекцію постуральних порушень і покращення просторового сприйняття положення тіла. Заняття проводились шість разів на тиждень, тривалість одного сеансу становила 60 хвилин.

Аналіз клінічного статусу пацієнтів за шкалою SCP (Scale for Contraversive Pushing), до проведення фізіотерапевтичного втручання, дозволив виявити варіативність проявів Pusher синдрому. Усі пацієнти, окрім одного, мали максимальні або субмаксимальні значення (5–6 балів), що свідчить про виражене порушення орієнтації у просторі, відсутність усвідомлення вертикалі та активну патологічну поведінку у відповідь на

спроби відновлення симетрії тіла. У 1-го пацієнта спостерігалось масивне відштовхування від опори, відсутність контролю вертикального положення, активний опір втручанню, порушення рівноваги у всіх положеннях; у 2-го пацієнта - значне нахилання в бік ураження, порушення стійкості у положенні сидячи, утруднене використання допоміжних засобів, низька толерантність до корекції; у 3-го пацієнта - повна втрата відчуття вертикалі, виражене відштовхування, мінімальна співпраця під час корекції положення тіла; у 4-го пацієнта- стабільне штовхання в положенні сидячи, нахил тулуба в бік парезу, гіперактивність здорової верхньої кінцівки, ускладнена вертикалізація; та у 5-го пацієнта - помірно виражені прояви штовхача, часткове збереження контролю за положенням тіла, задовільний контакт.

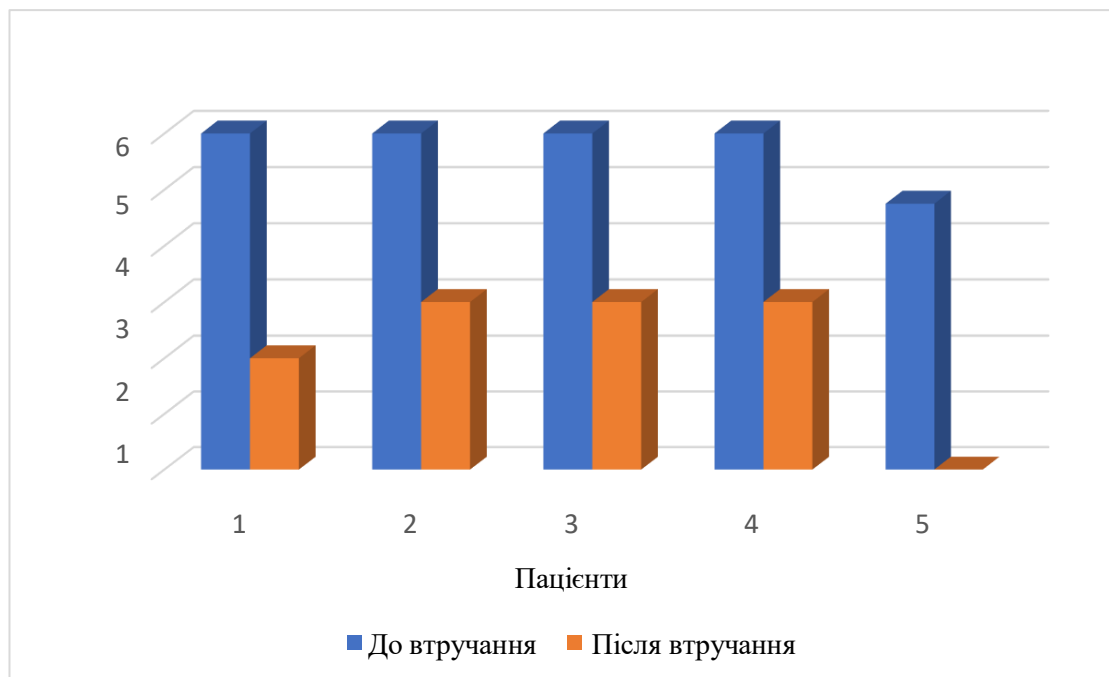


Рисунок 3.6 – Динаміка показників за шкалою SCP, n-5, бали

Після завершення курсу фізичної терапії у всіх пацієнтів спостерігалася позитивна динаміка за кількісними критеріями SCP. Зменшились прояви активного відштовхування від опори неураженою стороною, покращився контроль за вертикальним положенням тулуба у положеннях сидячи та стоячи. Пацієнти почали краще орієнтуватися у просторі, знизився опір до зовнішньої

корекції з боку терапевта. Більшість пацієнтів змогли ефективно використовувати зорову інформацію для вирівнювання положення тіла, що дозволило поступово зменшити кількість відштовхування. Також фіксувалося більш безпечне використання допоміжних засобів при пересуванні. Загалом, зниження балів за шкалою SCP у кожного з учасників вказувало на суттєве зменшення проявів синдрому штовхача та позитивну динаміку відновлення постурального контролю. Динаміка показників за шкалою SCP представлена (рис. 3.6).

Середнє зниження показників склало в середньому 3,2 бала, що вказує на ефективність застосування розроблених фізіотерапевтичних у відновленні постурального контролю та просторового сприйняття у тематичних пацієнтів (рис.3.7).

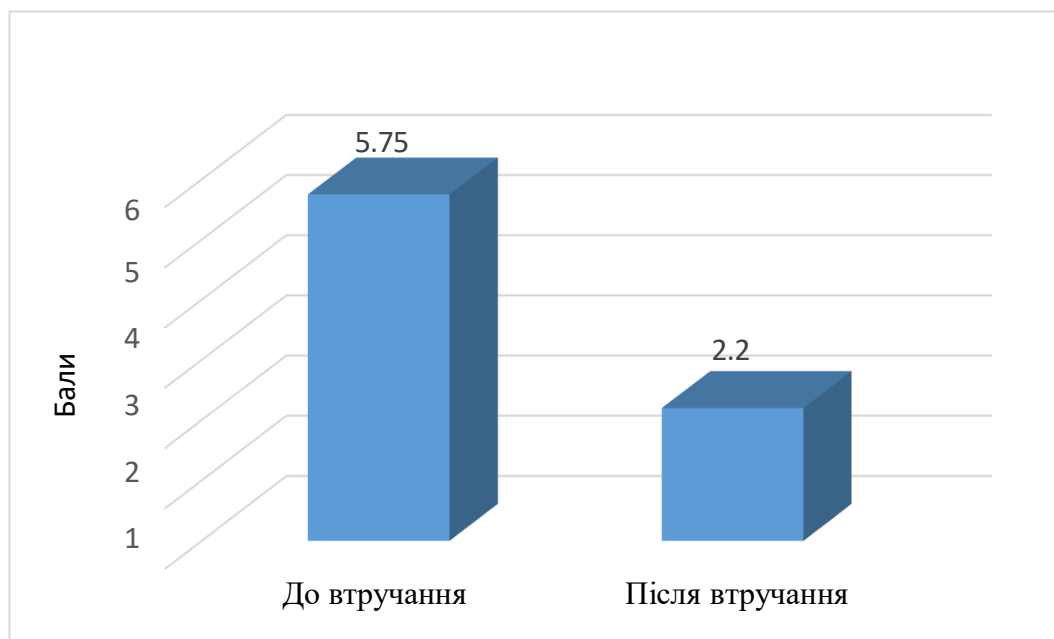


Рисунок 3.7 – Динаміка середнього показника за шкалою SCP, n-5, бали

Аналіз результатів за шкалою FIM до застосування фізіотерапевтичного втручання свідчить, що більшість пацієнтів мали виражені труднощі з виконанням трансферів, а саме потребували сторонньої допомоги при пересаджуванні, мали страх перед переміщенням та зниження контролю рівноваги, були нестабільності в положенні сидячи та стоячи тощо.

Після проведення фізіотерапевтичного були відмічені стійкі позитивні зміни у здатності пацієнтів до переміщень. Пацієнти стали потребувати мінімальної допомоги при переміщенні або стали повністю самостійними, значно зменшився страх до падіння, покращився вертикальний контроль, зменшився відштовхувальний патерн, який раніше перешкоджав функціональним пересуванням. Динаміка змін показників представлена (рис. 3.8).

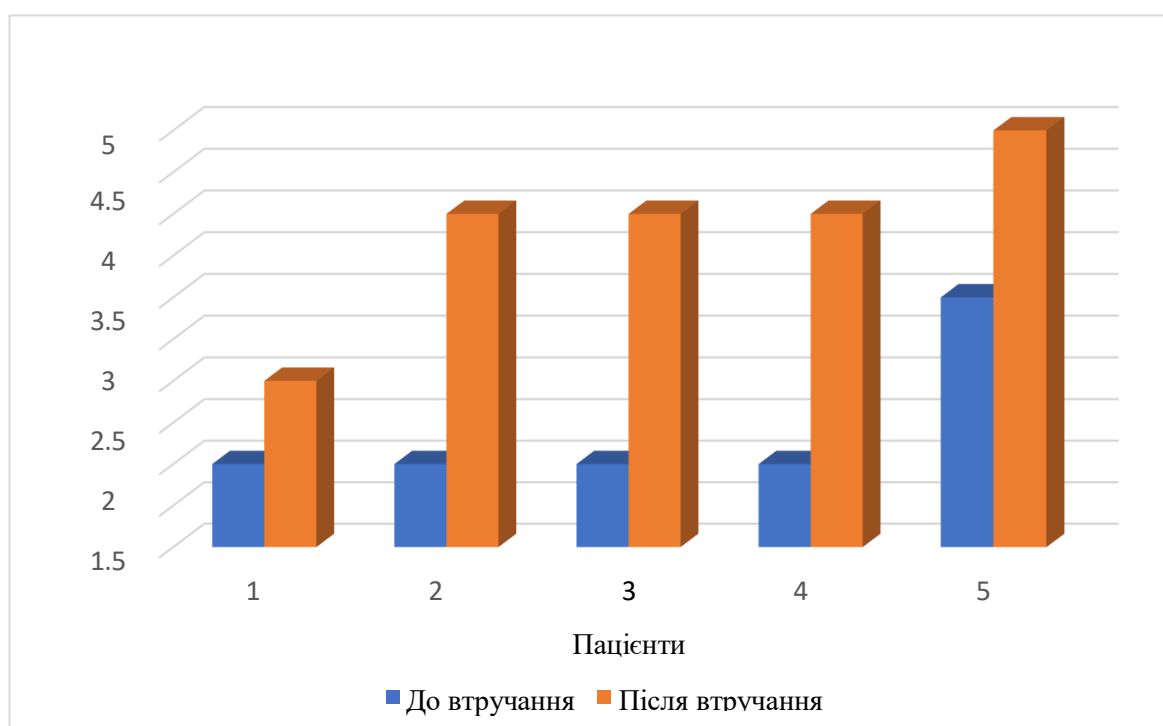


Рисунок 3.8 – Динаміка показників шкалою FIM n-5, бали

За результатами динамічного спостереження за тематичними пацієнтами впродовж курсу фізичної терапії засвідчено помітне покращення функціональної здатності до переміщення. На початковому етапі втручання рівень самостійності пацієнтів за шкалою FIM був низьким - середнє значення становило 1,4 бала. Після чотиритижневого втручання середній показник зріс до 3,8 бала. Така позитивна динаміка свідчить про суттєве підвищення рівня мобільності та функціональної самостійності пацієнтів (рис.3.9).

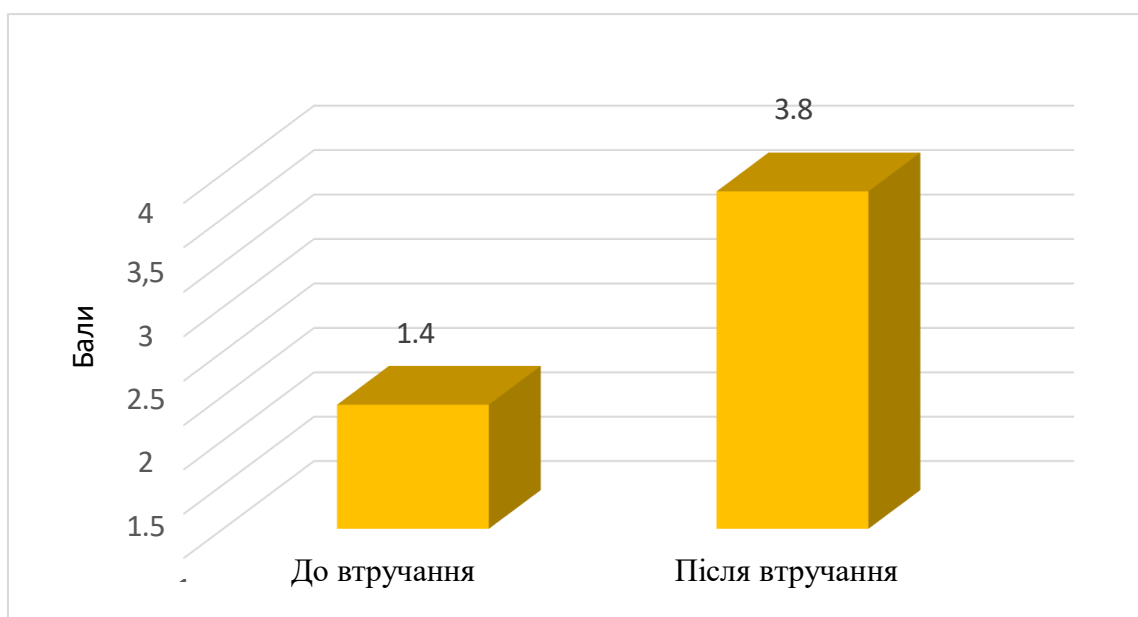


Рисунок 3.9 – Динаміка середнього показника оцінки трансферу за шкалою FIM, n-5, бали

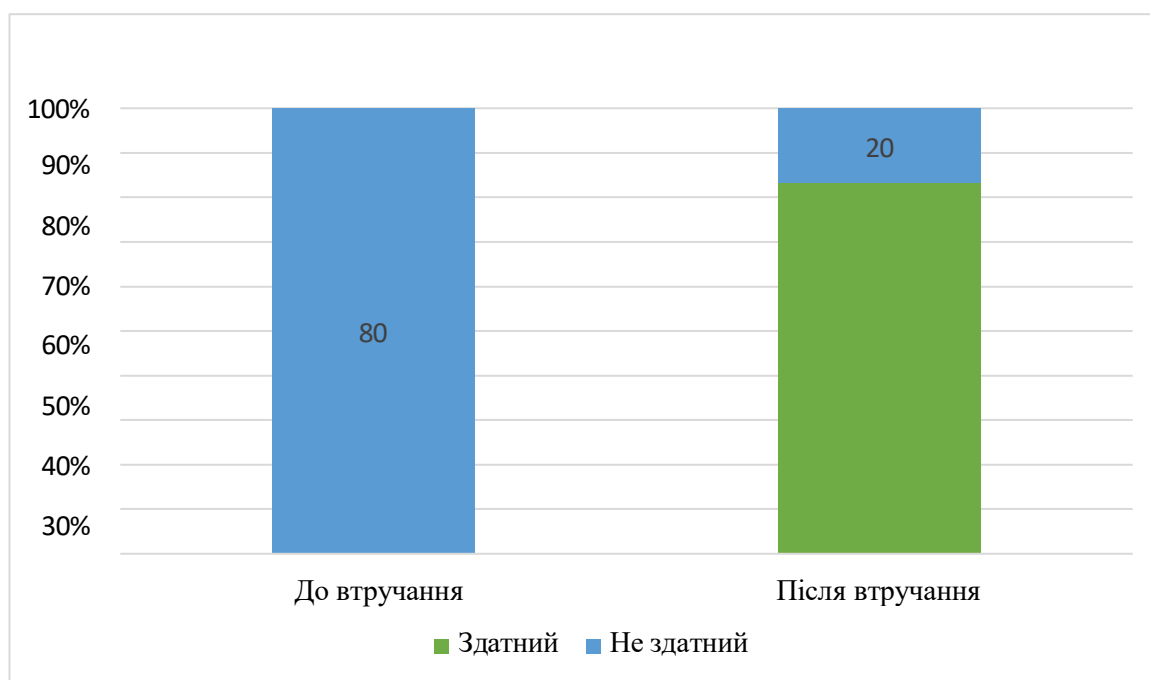


Рисунок 3.10 – Динаміка показників з шкалою Чеддока, n-5, %

Аналіз результатів за шкалою Чеддока до початку фізіотерапевтичного втручання свідчив про глибокі порушення постурального контролю у пацієнтів: усі пацієнти (100 %) не мали змоги самостійно утримувати стабільне

положення сидячи без зовнішньої підтримки, що свідчило про виражене порушення статичної рівноваги та недостатній контроль тулуба, які є типовими клінічними ознаками пацієнтів із Pusher-синдромом.

Після завершення курсу фізіотерапевтичного втручання спостерігалось суттєве покращення: 80 % пацієнтів демонстрували здатність підтримувати положення сидячи без сторонньої допомоги, і лише 20 % пацієнтів продовжували потребувати зовнішньої стабілізації. Такі зміни свідчать про позитивний вплив застосованого терапевтичного втручання у відновленні контролю положення тіла та постуральної стабільності пацієнта (рис. 3.10).

Таким чином, отримані результати свідчать про виражене покращення проксимального контролю тулуба у пацієнтів із Push-синдромом завдяки цілеспрямованому фізіотерапевтичному втручанню. Підвищення здатності до самостійного сидіння без підтримки та допомоги є клінічно важливим функціональним маркером підвищення рівня незалежності пацієнта та покращення якості його життя.

ВИСНОВКИ

1. Push-синдром є складним нейроповедінковим порушенням, що спостерігається приблизно у 15–35% осіб, що перенесли інсульт. Push-синдром полягає в порушенні домінуючої пози пацієнта в положенні сидячи (пацієнт, відштовхуючись рукою, активно відхиляється в уражений бік) і в труднощах, що виникають при спробах перевести пацієнта в положення «стоячи» (неможливість перенести вагу тіла на здорову ногу). На думку ряду авторів, даний синдром значною мірою зменшує реабілітаційний потенціал і погіршує реабілітаційний прогноз пацієнтів, що перенесли інсульт.

2. Результати клінічних спостережень та аналіз літературних джерел свідчать, що пацієнти із синдромом відштовхування (Push-синдромом) потребують більш тривалого періоду для відновлення функціональних можливостей порівняно з особами, які перенесли інсульт без цього ускладнення. Не дивлячись на актуальність проблеми, кількість наукових публікацій, присвячених застосуванню фізичної терапії при Push-синдромі, залишається обмеженою, а представлені результати — неоднозначними. У більшості робіт акцентується ефективність фізичної терапії, заснованої на візуальному, тактильному та пропріоцептивному зворотному зв'язку, як одного з ключових напрямів втручання. Водночас відсутність єдиних стандартизованих протоколів і недостатня доказова база ускладнюють практичну реалізацію терапевтичних підходів в роботі фізичних терапевтів.

3. На основі аналізу наукових джерел було розроблено алгоритм фізичної терапії для пацієнтів із Push-синдромом, з урахуванням принципів доказовості та моделі МКФ. Відповідно до цього алгоритму була розроблена індивідуальна програма фізичної терапії для стаціонарного етапу реабілітації. Програма враховувала функціональні потреби пацієнтів для досягнення цілей відновлення.

4. Оцінка ефективності запропонованого алгоритму фізичної терапії проводилась на основі серії клінічних випадків за участю 5 пацієнтів із Push-

синдромом. Обстеження здійснювалось до початку втручання та повторно - на момент виписки зі клінічного закладу. Результати показали позитивну динаміку: зменшилися прояви Push-синдрому за шкалою контраверсивного відштовхування, покращилась мобільність пацієнтів за шкалою FIM, а також зросла здатність утримувати рівновагу в положенні сидячи, що підтверджувало досягнення основних цілей фізотерапевтичного втручання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vinogradov, M. M., & Lazarieva, O. B. (2020). Vysokointensyvne trenuvannya yak zasib fizychnoi terapii pry livopivkulnykh hemorahichnykh insultakh: ohliad zarubizhnoho dosvidu. [High-intensity training as a means of physical therapy during left hemispheric hemorrhagic strokes: review of foreign experience]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiia ta erhoterapiia*, (1), 90–94.
2. Voronova, V. I., Lazarieva, O. B., Kovel'ska, A. V., & Kobinskyi, O. V. (2021). Suchasni pidkhody do zastosuvannya zasobiv fizychnoi terapii, spriamovanykh na vidnovlennia posturalnogo kontroliu ta khodby v osib z naslidkamy cherepnomozkovoї travmy. [Modern approaches to the use of physical therapy aimed at restoring postural control and walking in people with the consequences of traumatic brain injury]. *Sportyvna medytsyna, fizychna ta erhoterapiia*. № 2. P. 127–132.
3. Babyar S. R., Peterson M. G., Reding M. Case-Control study of impairments associated with recovery from “pusher syndrome” after stroke: logistic regression analyses. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2017. Vol. 26, No. 1. P. 25–33.
4. Baccini M., Paci M., Nanneti L., Biricolti C., et al., “Scale for Contraversive Pushing: Cutoff Scores for Diagnosing ‘Pusher Behavior ‘and Construct Validity”, *Phys. Ther.* 2008 Aug. 88(8): 94755
5. Bannikova R., Lazarieva O., Vitomskyi V., Kerestei V., et al. Physical rehabilitation of patients with cerebral blood flow acute disorders in the late recovery period. *Sport Mont.* 2021. Vol. 19, Suppl. 2. P. 159–163.
6. Barra J., Marquer A., Joassin R., Reymond C., et al. Humans use internal models to construct and update a sense of verticality. *Brain*. 2010. Vol. 133, No. 12. P. 3552–3563.

7. Babyar S.R., Peterson M.G.E., Reding M., “Time to Recovery from Lateropulsion Dependent on Key Stroke Deficits: a Retrospective Analysis”, *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2020. Vol.29(3). P. 207201.
8. Babyar S.R., Peterson M.G.E., Reding M., “CaseControl Study of Impairments Associated with Recovery from Pusher Syndrome after Stroke: Logistic Regression Analyses”, *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2017. Vol. 26, No.1 (January). P. 2533.
9. Bergmann J, Krewer C, Jahn K, Müller F. Robot-assisted gait training to reduce pusher behavior: A randomized controlled trial. *Neurology*. 2018. 91(14). P.1319-27.
10. Bergmann J., Bardins S., Prawitz C., Keywan A., et. al. Perception of postural verticality in roll and pitch while sitting and standing in healthy subjects. *Neuroscience Letters*. 2020. Vol. 730. P. 135055.
11. Bohannon R. W. Ipsilateral pushing in stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1996. Vol. 77, No. 5. P. 524.
12. Bohannon RW. Considerations and practice with defining muscle strength: a practical perspective. *Biomed Res Int*. 2019. P.8194537.
13. Campbell E, Petermann-Rocha F, Welsh P, Celis-Morales C, Pell JP, Ho FK, et al. Effects of exercise on quality of life and activities of daily living in frail older adults: a systematic review of randomized control trials. *Expert Gerontol*. 2021.147. P.111287.
14. Catena RD, van Donkelaar P, Chou LS. Altered balance control following concussion is better detected with an attention test during gait. *Gait Posture*. 2007.25(3). P.406-11.
15. Chen, Y.; Luo, Z.; Sun, Y.; Li, F.; Han, Z.; Qi, B.; Lin, J.; Lin, W.-W.; Yao, M.; Kang, X.; et al. Exercise Improves Choroid Plexus Epithelial Cells Metabolism to Prevent Glial Cell-Associated Neurodegeneration. *Front. Pharmacol*. 2022. 13. P. 1010785.

16. Choi YH, Kim JD, Lee JH, Cha YJ. Walking and balance ability gain from two types of gait intervention in adult patients with chronic hemiplegic stroke: a pilot study. *Assist Technol.* 2019. 31(2). P.112–115.
17. Cho, K.-H.; Hong, M.-R.; Song, W.-K. Upper-Limb Robot-Assisted Therapy Based on Visual Error Augmentation in Virtual Reality for Motor Recovery and Kinematics after Chronic Hemiparetic Stroke: A Feasibility Study. *Healthcare.* 2022. 10. P.1186.
18. Comparative efficacy of gait training for balance outcomes in patients with stroke: A systematic review and network meta-analysis / T. Lyu et al. *Frontiers in Neurology.* 2023. Vol. 14.
19. Chow E., Parkinson S., Jenkin J., Anderson A., et al., “Rehability and Validity of the FourPoint Pusher Scale: An Assessment Tool for Measuring Lateropulsion and Pusher Behaviour in Adults after Stroke”, *Physiotherapy Canada.* 2019. 71(1). P.3442.
20. De Rooij IJ, van de Port IG, Meijer JG. Effect of virtual reality training on balance and gait ability in patients with stroke: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2016. 96(12). P.1905–1918.
21. de Sire, A.; Baricich, A.; Ferrillo, M.; Migliario, M.; Cisari, C.; Invernizzi, M. Buccal Hemineglect: Is It Useful to Evaluate the Differences between the Two Halves of the Oral Cavity for the Multidisciplinary Rehabilitative Management of Right Brain Stroke Survivors? A Cross-Sectional Study. *Top. Stroke Rehabil.* 2020. 27. P. 208–214.
22. Druzbecki M, Przysada G, Guzik A, et al. The efficacy of gait training using a body weight support treadmill and visual biofeedback in patients with subacute stroke: A randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2018:3812602.
23. Edelstein, J.; Kinney, A.R.; Keeney, T.; Hoffman, A.; Graham, J.E.; Malcolm, M.P. Identification of Disability Subgroups for Patients After Ischemic Stroke. *Phys. Ther. Rehabil. J.* 2023. 103. p. zad001.

24. Feigin V.L.; Stark B.A.; Johnson C.O.; Roth G.A. et al. Global, Regional, and National Burden of Stroke and Its Risk Factors, 1990-2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021. 20. P. 795–820
25. Fukata K., Amimoto K., Inoue M., Shida K., et al., “Effects of performing a lateralreaching exercise while seated on a tilted surface for severe poststroke pusher behavior: A case series”, *Top Stroke Rehabil.* 2021. 28(8). P. 606613
26. Fujino Y, Amimoto K, Sugimoto S, Fukata K, Inoue M, Takahashi H, et al. Prone positioning reduces severe pushing behavior: three case studies. *J Phys Ther Sci.* 2016.28(9). P.2690-3.
27. Genthe K, Schenck C, Eicholtz S, et al. Effects of real-time gait biofeedback on paretic propulsion and gait biomechanics in individuals post-stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2018.25(3). P.186–193.
28. Gillespie J., Callender L., Driver S., “Usefulness of standing frame to improve contraversive pushing in a patient poststroke in inpatient rehabilitation”, *Bayl. Univ. Med. Cent. Proc.* 2019. 32(3). P. 440442.
29. Grespan Dos Santos Pontelli T.E., PontesNeto O.M., Colafemina J.F., Barros de Araujo D., et al. “Posture control in Pusher syndrome: influence of lateral semicircular canals” *Rev Bras Otorrinolaringol* Vol. 71, No.4, 44852, Jul./Aug. 2015
30. Guzik A, Drużbicki M. Application of the gait deviation index in the analysis of post-stroke hemiparetic gait. *J Biomech.* 2020. 99. P.109575.
31. Handschu R, Haslacher H, Murabito N, Pajaree S, Plank M, Säemann MD, Martin Egarter-Vigl. Intermuscular fat tissue might act as a storage compartment for intramyocellular lipids in survivors of critical illness. *Front Physiol.* 2021.12. P.620714.
32. Hittings M, Lugo-Palacios DZ, Veale AJ, Bowen A, Paley L, Bray BD, Tyson SF. Stroke clustering: A new way of classifying stroke consequences by grouping stroke impairments. *Clin Rehabil.* 2021.35(4). P. 446-58.

33. Institute for Health Metrics and Evaluation. Rehabilitation is not a service for the few. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2021. Jan 21, Seattle, USA.
34. Johannsen L., Broetz B., Karnath H.O., “Leg orientation as a clinical sign for pusher syndrome”, *BMC Neurology* 2016. 6. P. 30.
35. Jolliffe L, Lannin NA, Cadilhac DA, Hoffmann T. Systematic review of clinical practice guidelines to identify recommendations for stroke and other acquired brain injury rehabilitation. *BMJ Open*. 2018;8(2): e018791.
36. Karnath H.O., Broetz D., “Understanding and Treating Pusher Syndrome”, *Physical Therapy*, Vol. 83, No. 12, Dec 2013.
37. Kayola, G.; Mataa, M.M.; Asukile, M.; Chishimba, L.; Chomba, M.; Mortel, D.; Nutakki, A.; Zimba, S.; Saylor, D. Stroke Rehabilitation in Low- and Middle-Income Countries: Challenges and Opportunities. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2023. 102. P. 24–32.
38. Koch I, Poljac E, Müller H, Kiesel A. Cognitive structure, flexibility, and plasticity in human multitasking—An integrative review of dual-task and task-switching research. *Psychol Bull*. 2018;144(6). P. 557-83.
39. Kozyolkin, O.; Kuznietsov, A.; Novikova, L. Prediction of the Lethal Outcome of Acute Recurrent Cerebral Ischemic Hemispheric Stroke. *Medicina*. 2019. 55. P. 311.
40. Lagerqvist J., Skargren E., “Pusher syndrome: Reliability, validity and sensitivity to change of a classification instrument”, *Advances in Physiotherapy*, 2016. 8. P. 154160.
41. Lagerqvist J., Skargren E., “Pusher syndrome: Reliability, validity and sensitivity to change of a classification instrument”, *Advances in Physiotherapy*. 2017. 4. P. 124150.
42. Langton-Frost, N.; Orient, S.; Adeyemo, J.; Bahouth, M.N.; Daley, K.; Ye, B.; Lavezza, A.; Pruski, A. Development and Implementation of a New Model of Care for Patients With Stroke, *Acute Hospital Rehabilitation Intensive*

- Services: Leveraging a Multidisciplinary Rehabilitation Team. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2023. 102. P. 13–18.
- 43.Літвінов Д.Д., Сівак С.О., Брушко В.В., Фізична терапія при Push-синдромі: інноваційні підходи до відновлення симетрії та рівноваги. Матеріали ІХ Міжнародної студентської конференції. *Сучасні аспекти та перспективні напрямки розвитку науки*. Тернопіль, 25 квітня 2025. С. 323-325.
- 44.Li J, Zhong D, Ye J, He M, Liu X, Zheng H, Jin R, Zhang SL. Rehabilitation interventions for balance impairment in patients after stroke: A protocol of systematic review and network meta-analysis. *BMJ Open*. 2019. 9(8). P.5768.
- 45.LuqueMoreno C., JimenezBlanco A., CanoBravo F., PaniaguaMonrobel M., et al., “Effectiveness of visual feedback and postural balance treatment of poststroke pusher syndrome. A systematic review”, *Rev. Cient. Soc. Esp. Enferm. Neurol.* 53 (2021). P. 1624
- 46.Maalouf, E.; Hallit, S.; Salameh, P.; Hosseini, H. Eating Behaviors, Lifestyle, and Ischemic Stroke: A Lebanese Case-Control Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2023. 20. P. 1487.
- 47.Maier M, Ballester BR, Verschure P. Principles of neurorehabilitation after stroke based on motor learning and brain plasticity mechanisms. *Front Syst Neurosci*. 2019. 13. P.74.
- 48.Marzouqah, R.; Huynh, A.; Chen, J.L.; Boulos, M.I.; Yunusova, Y. The Role of Oral and Pharyngeal Motor Exercises in Post-Stroke Recovery: A Scoping Review. *Clin. Rehabil.* 2022. 37. P. 620–635.
- 49.MilerA.: „Zespół odpychania – rola koncepcji Bobath”, *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2015. Tom 21, Nr 3. P. 250253.
- 50.Mikołajewska E., „Zespół odpychania tylnego – opis przypadku”, *Pielęgniarstwo Neurologiczne i Neurochirurgiczne*. 2016. Tom 2, Nr 3. P. 125129.
- 51.Mikołajewska E., „Posterior pusher syndrome case report”, *Centr. Eur. J. Med.* 7(3), 2012. P. 354357.

52. Mikołajewska E., „Zespół odpychania tylnoboczny jako tylny zespół odpychania współistniejący z klasycznym (bocznym) zespołem odpychania – opis przypadku”, *Post. N. Med.* 2018. XXIX (12C). P. 4244.
53. Mikołajewska E., „Metoda NDTBobath w neurorehabilitacji osób dorosłych”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2022.
54. Mikołajewska E., „Aktualne poglądy na temat etiologii i leczenia zespołu odpychania” *Ann. Acad. Med. Siles.* 2015. 66, 4. P. 2933.
55. Mikołajewska E., „Rehabilitacja pacjentów z zespołem odpychania”, *Postępy Psychiatrii i Neurologii.* 2018. 20(4). P. 291296.
56. Meng L., Tsang R. C C, Ge Y., Guo Q., et al., “rTMS for poststroke pusher syndrome: study protocol for a randomised, patient-blinded controlled clinical trial”, *BMJ Open* 2022. 12. e064905.
57. Nakamura J, Kita Y, Yuda T, Ikuno K, Okada Y, Shomoto K. Effects of galvanic vestibular stimulation combined with physical therapy on pusher behavior in stroke patients: a case series. *NeuroRehabilitation.* 2017. 35(1). P. 317.
58. Nolan J., Godecke E., Spilsbury K., Singer B., “Poststroke lateropulsion and rehabilitation outcomes: a retrospective analysis”, *Disability and Rehabilitation.* 2022. Vol. 44, No. 18. P. 51625170.
59. Nestmann S., Röhrig L., Müller B., Ilg W., et al., “Tilted 3D visual scenes influence lateropulsion: A single case study of pusher syndrome”, *J. Clin. Expl. Neuropsychol.* 2022 Sep., 44 (7). P. 478486.
60. O’Brien, S.R.; Barry, M.; Davidson, E.; Porzi, L.; Spink, M.; Weatherbee, D. Physical Therapist Clinical Reasoning in Home Care for Walking Assistive Device Prescription: A Description of Practice. *Physiother. Theory Pract.* 2023. 39. P. 80–88.
61. Paci M., Nannetti L., “Physiotherapy for Pusher Behaviour in a Patient with PostStroke Hemiplegia”, *J. Rehabil. Med.* 2019. 36. P. 183185.
62. Parikh, R.J.; Sutaria, J.M.; Ahsan, M.; Nuhmani, S.; Alghadir, A.H.; Khan, M. Effects of Myofascial Release with Tennis Ball on Spasticity and Motor




- Functions of Upper Limb in Patients with Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Medicine* 2022. 101. e29926.
63. Pardo V., Galen S., “Treatment interventions for pusher syndrome: A case series”, *NeuroRehabilitation* 44 (2019). P. 131140
64. Porzych P., RatuszekSadowska D., Pyskir M., Nowacka K., i wsp., “Leczenie Zespołu Odpychania u pacjenta po rozległym zawale mózgu wywołanym przez zator tętnic mózgowych opis przypadku”, *Journal od Education, Health and Sport*. 2017. 7(8). P. 583592
65. Richards, L.G.; Cramer, S.C. Therapies Targeting Stroke Recovery. *Stroke*. 2023. 54. P. 265–269.
66. Roller M. L., „The Pusher Syndrome”, *Journal of Neurological Physical Therapy*, 2018. Vol. 28, No. 1. P. 214
67. RomickSheldon D., Kimalat A., “Novel treatment Approach to Contraversive Pushing after Acute Stroke: A Case Report”, *Physiother Canada*. 2017. 69(4). P. 313317
68. Saeys, W., Herssens, N., Verwulgen, S., & Truijen, S. (2018). Sensory information and the perception of verticality in poststroke patients. Another point of view in sensory reweighting strategies. *PloS One*, 2018. 13 (6). e0199098.
69. Simning, A.; Caprio, T.V.; Lam, K. Older Adults Receiving Rehabilitation Services Are More Likely to Get Bathing and Toileting Equipment Installed. *Am. J. Occup. Ther.* 2023. 77. P. 7701345010
70. Sheehy, L., Taillon-Hobson, A., Sveistrup, H., Bilodeau, M., Yang, C., & Finestone, H. (2020). Sitting Balance Exercise Performed Using Virtual Reality Training on a Stroke Rehabilitation Inpatient Service: A Randomized Controlled Study. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2020/ 12 (8). P. 754–765.
71. Schenck C, Kesar TM. Effects of unilateral real-time biofeedback on propulsive forces during gait. *J Neuroeng Rehabil*. 2017. 14(1). P. 52.

72. Shin J, Chung Y. Influence of visual feedback and rhythmic auditory cue on walking of chronic stroke patient induced by treadmill walking in real-time basis. *NeuroRehabilitation*. 2017. 41(2). P. 445–452.
73. Spencer J, Wolf SL, Kesar TM. Biofeedback for post-stroke gait retraining: A review of current evidence and future research directions in the context of emerging technologies. *Front Neurol*. 2021.12. P. 637199.
74. Thanaya S.A.P., Mardhika P.E., “Therapeutic Approaches for Pusher Syndrome after a Stroke: a Literature Review”, *Intisari Sains Medis*. 2019. Vol.10, No.2. P. 452458
75. Tomaszewska E., Cichosz M., Kochański B., Plaskiewicz A., i wsp.: „Obecne spojrzenie na rehabilitację Zespołu Odpychania (Zespołu Pushera). Przegląd literatury oraz doświadczenia własne”, *Journal of Education, Health and Sport*. 2015. 5(2). P. 196207
76. Van De Rakt J., McCarthyGrunwald S., “The ‘Pusher’ syndrome, assessment and treatment. Part 1”, *Ita. J. Sports Reh. Po*. 2021. 8(18), 3, 3. P. 19041934
77. Van De Rakt J., McCarthyGrunwald S., “The ‘Pusher’ syndrome, assessment and treatment. Part 2”, *Ita. J. Sports Reh. Po*. 2022. 9 (21), 3, 4. P. 21702201
78. Van YY, Lee RKK, Cao G. Neuroinflammation and microglia-mediated neuroplasticity after stroke. *Front Cell Neurosci*. 2022.16. P. 980722.
79. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, Kwakkel G. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018. 9(2). P. 87987.
80. Wang Q., Wang K., Ma Y., Li S., Xu Y. Serum Galectin-3 as a Potential Predictive Biomarker Is Associated with Poststroke Cognitive Impairment. *Oxidative Med. Cell. Longev*. 2021.P. 5827812
81. Ward, N.S.; Brander, F.; Kelly, K. Intensive Upper Limb Neurorehabilitation in Chronic Stroke: Outcomes from the Queen Square Programme. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2019. 90. P. 498–506.

- 82.Zhang Q., Zhang L., He W., Zheng X., et al., “Case Report: Visual Deprivation in Pusher Syndrome Complicated by Hemispatial Neglect After Basal Ganglia Stroke”, *Frontiers in Neurology*, Sep. 2021, Vol.12, Article 706611.

ДОДАТКИ



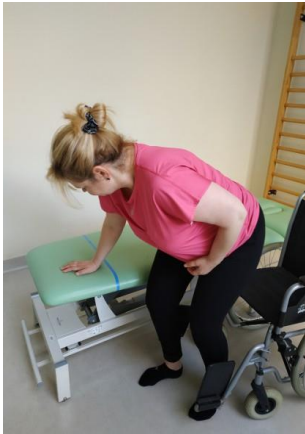
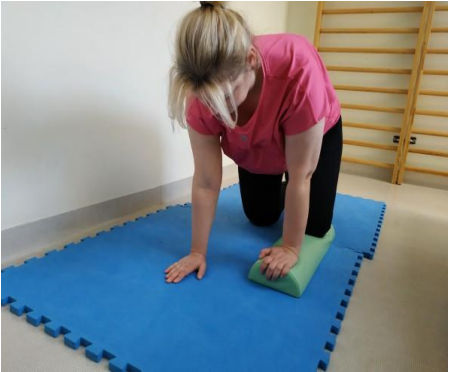
Приклади технік позиціонування пацієнта для зменшення відштовхування

1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Пацієнт лежить на спині, з максимально симетричним розташуванням тіла відносно середньої лінії. 2. Гіперактивну сторону (здорову) слід накрити легким простирадлом, що забезпечує тактильну нейтралізацію надмірної активності та відчуття зони. 3. Під паретичну верхню кінцівку необхідно підкласти м'який валик або подушку.
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Пацієнт лежить на здоровому боці, тіло має бути розташоване в максимально симетричному положенні. 2. Під паретичну верхню кінцівку підкладається подушка або валик для підтримки у злегка розігнутому та розведеному положенні, з уникненням ретракції плеча. 3. Під паретичну нижню кінцівку також підкладається м'яка опора, що сприяє розслабленню м'язів та попередженню спастичних скорочень. 4. Голову пацієнта слід розташувати на подушці так, щоб шийний відділ був у нейтральному положенні, без ротації або згинання.
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Пацієнтка сидить на краю кушетки, зі злегка розведеними ногами. 2. Ліва нога (паретична) розміщена на підставці для створення симетрії тазу. 3. Ліва рука (паретична) відведена й покладена на кушетку 4. Права нога (гіперактивна) опирається об підлогу 5. Права рука (гіперактивна) розташована в нейтральному положенні вздовж тіла. 6. Пацієнтка сидить з підтриманням вертикального положення тулуба, без нахилу вбік.



4		<p>Правильне положення у кріслі колісному</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пацієнтка сидить у візку з високою спинкою, що забезпечує стабільну опору тулуба. 2. За спиною розміщена додаткова подушка або валик, який сприяє вирівнюванню тулуба по середній лінії. 3. Паретична (ліва) рука покладена на м'який валик— це попереджає її ретракцію і сприяє сенсорному контакту 4. Гіперактивна рука (здорова) покладена на підлокітник 5. Тулуб розміщено симетрично, без нахилів убік чи вперед.
5		<p>Правильне положення при переміщенні</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тулуб утримується по середній лінії, без нахилу вправо або вліво 2. Ліва (паретична) рука підтримується м'якою подушкою, яка розташована на стегні 3. Права (здорова) рука знаходиться в нейтральному положенні, тримаючись за обід колеса 4. Таз розміщений симетрично, стопи — на підніжках, коліна під кутом 90 °
6		<p>Положення стоячи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пацієнтка стоїть у вертикальному положенні, з перенесенням маси тіла на праву (непаретичну) ногу 2. Ліва нога (паретична) знаходиться на м'якій нестабільній поверхні 3. На правій гомілці закріплена обтяжуюча манжета (для м'язової активації та підвищення пропріоцептивної чутливості) 4. На правій руці також закріплено обтяження — стимуляція верхньої кінцівки для підтримки симетрії та зниження тонусу 5. Тулуб пацієнтки утримується відносно вертикально, без помітного нахилу

Орієнтовний комплекс терапевтичних вправ

1		<p>Сенсомоторна активація непаретичної руки й корекція симетрії у сидінні (катання м'ячика):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сенсорна та пропріоцептивна активація непаретичної кінцівки; 2. Покращення контролю рухів у плечовому та ліктьовому суглобах; 3. Стимуляція випрямлення тулуба та корекції асиметрії; 4.Формування візуального й тактильного зворотного зв'язку; 5.Початкове тренування координації та уваги до непаретичної сторони.
2		<p>Сенсомоторна активація непаретичної руки й корекція симетрії у сидінні (утримання шарика):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сенсорна та пропріоцептивна активація непаретичної кінцівки; 2. Покращення контролю рухів у плечовому та ліктьовому суглобах; 3. Стимуляція випрямлення тулуба та корекції асиметрії; 4.Формування візуального й тактильного зворотного зв'язку; 5.Початкове тренування координації та уваги до непаретичної сторони.
3		<p>Сенсомоторна активація непаретичної руки й корекція симетрії у сидінні (перекладання предметів з кушетки і навпаки):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сенсорна та пропріоцептивна активація непаретичної кінцівки; 2. Покращення контролю рухів у плечовому та ліктьовому суглобах; 3. Стимуляція випрямлення тулуба та корекції асиметрії; 4.Формування візуального й тактильного зворотного зв'язку; 5.Початкове тренування координації та уваги до непаретичної сторони.

4		<p>Дотягування м'яча до дзеркала з візуальним контролем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Формування усвідомленої симетрії тіла завдяки зоровому зворотному зв'язку; 2.Активізація обох рук та центральної стабілізації тулуба; 3.Тренування балансу в напівприсіді; 4.Зниження патологічного відхилення тулуба вбік (особливо при push-синдромі); 5.Покращення зорово-просторового сприйняття та орієнтації тіла у просторі.
5		<p>Навчання переміщенню пацієнта з кушетки в крісло колісне через неуразнену сторону (візуальний орієнтир на підлокітнику):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Формування безпечної навички пересаджування — ключової в повсякденному житті; 2. Покращення контролю руху та симетрії тулуба; 3. Зменшення патологічного відштовхування від здорової руки або ноги; 4. Навчання переносу ваги тіла у напрямку паретичної сторони; 5. Розвиток самостійності та впевненості пацієнта.
6		<p>Навчання переміщенню пацієнта з крісла колісного на кушетку через неуразнену сторону (візуальний орієнтир на кушетці):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Формування безпечної навички пересаджування; 2. Покращення контролю руху та симетрії тулуба; 3. Зменшення патологічного відштовхування від здорової руки або ноги; 4. Навчання переносу ваги тіла у напрямку паретичної сторони; 5. Розвиток самостійності та впевненості пацієнта.
7		<p>Положення "на четвереньках" із опорою під паретичну сторону:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стимуляція пропріоцепції на непаретичній стороні; 2. Покращення симетрії опори між кінцівками; 3. Підготовка до переходу в положення стоячи; 4. Зниження м'язової напруги та покращення контролю положення тіла в просторі.

8		<p>Візуальний контроль симетрії в положенні на колінах перед стіною:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Формування правильного сприйняття вертикального положення тіла; 2. Тренування балансу без зовнішньої опори; 3. Стабілізація тулуба через активну участь м'язів; 4. Зниження асиметрії та нахилу в бік здорової сторони; 5. Розвиток візуально-моторної координації.
9		<p>Контроль вертикалі в позиції стоячи з опорою на одне коліно з палицею:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тренування балансу у нестабільному положенні; 2. Формування центрування тулуба по відношенню до середньої лінії; 3. Підготовка до самостійного вставання і ходьби; 4. Зниження проявів відштовхування здоровою стороною; 5. Підвищення впевненості у контролі положення тіла.
10		<p>Функціональні вправи на контроль тулуба, перенесення ваги та активацію постуральної стабільності:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тренування перенесення ваги на паретичну ногу; 2. Активація м'язів-стабілізаторів тулуба; 3. Покращення координації рук і тіла через дії з опорою; 4. Зниження страху втрати рівноваги; 5. Корекція асиметрії положення тулуба при нахилах
11		<p>Зміщення центру ваги з опорою на палицю</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Безпечне зміщення центру ваги тіла з опорою на непаретичну ногу; 2.Покращення контролю тулуба та орієнтації у просторі; 3.Зменшення страху нахилу в паретичний бік; 4.Формування усвідомленого переносу ваги без відштовхування; 5.Розвиток координації та фокусування уваги через роботу з візуальними мітками.

12		<p>Функціональне залучення гіперактивної руки з одночасною стабілізацією тулуба:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольоване використання здорової руки без відштовхування; 2. Тренування балансу у вертикальному положенні; 3. Стимуляція одночасної роботи обох половин тіла; 4. Фокусування уваги на дії, зниження патологічної поведінки з боку тулуба; 5. Розвиток координації рухів і просторової орієнтації.
13		<p>Навчання контролю переносу ваги тіла при ходьбі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активація здорової (гіперактивної) ноги під час опори; 2. Формування симетричного моторного патерну ходи; 3. Відновлення відчуття безпеки при русі; 4. Стимуляція пропріоцепції через дотик здоровою (неураженою) рукою до стабільної опори (кушетка).
14		<p>Навчання контролю симетрії при переносі ваги тіла при ходьбі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Паретична нога (ліва) розміщена на рушнику. Пацієнт виконує ковзальний рух ногою вперед-назад, 2. Активація паретичної стопи через тактильну стимуляцію; 3. Зменшення домінування гіперактивної (здорової) сторони; 4. Формування симетрії у вертикальному положенні;
15		<p>Відновлення навички підйому по сходах як одного з ключових компонентів мобільності:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активація здорової (гіперактивної) ноги під час опори; 2. Покращення координації, рівноваги та переносу ваги тіла; 3. Підвищення впевненості пацієнта в пересуванні у вертикальному положенні; 4. Сенсорна стимуляція через використання обтяжувача на здоровій нозі та опору.