

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія  
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ВІДНОВЛЕННЯ ХОДЬБИ ЗА ДОПОМОГОЮ ФІЗИЧНОЇ  
ТЕРАПІЇ ПРИ ГОСТРОМУ ПОРУШЕННІ МОЗКОВОГО  
КРОВООБІГУ З PUSH – СИНДРОМОМ»**

Здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Колісника Антонія Олександровича

Науковий керівник: Брушко В.В.  
старший викладач  
Рецензент: Андрєєва О.В.  
д.фіз.вих., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри  
(протокол № 18 від 04.04.2024 р.)  
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.  
д.фіз.вих., професор

---

<b>ЗМІСТ</b>	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1 АКТУАЛЬНІ ЗАХОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ХОДИ ПАЦІЄНТІВ З PUSH – СИНДРОМОМ ВНАСЛІДОК ГПМК .....	7
1.1 Push-синдром як наслідок гострого порушення мозкового кровообігу, поняття та симптоми, вплив на відновлення ходьби .....	7
1.2 Огляд окремих досягнень щодо дослідження та лікування push- синдрому .....	13
1.3 Методи відновлення ходьби за допомогою фізичної терапії у пацієнтів із push-синдромом після інсульту .....	23
Висновки до розділу 1 .....	37
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	40
2.1 Методи дослідження .....	40
2.1.1 Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел .....	40
2.1.2 Педагогічні методи дослідження .....	40
2.1.3 Клінічні методи дослідження.....	42
2.1.4 Методи математичної статистики.....	48
2.2 Організація дослідження.....	48
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	50
3.1 Програма фізичної терапії пацієнтів з вираженим push-синдромом після інсульту .....	50
3.2 Розробка програми фізичної терапії для відновлення ходьби у осіб з push-синдромом після інсульту .....	55
3.3 Ефективність програми фізичної терапії та обговорення .....	62
ВИСНОВКИ .....	72
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ - артеріальний тиск

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГПШ – гострий період інсульту

ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу

ДЕ – дісцикуляторна енцефалопатія

КП – когнітивні порушення

КШОСВ - Клінічна шкала оцінки синдрому відштовхування

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

ПБ – постуральний баланс

ППБ – порушення постурального балансу

НС – нервова система

РР – рухові розлади

ТВ – терапевтичні вправи

ФКХ - Функціональна класифікація ходьби

ФТ – фізична терапія

ЦНС – центральна нервова система

ЦТ – центр тиску

ЧД - частота дихання

ЧСС - частота серцевих скорочень

ШЛБ - Шкала латеропульсії Берка

ЯЖ – якість життя

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Показники захворювання на гострі порушення мозкового кровообігу (ГПМК) та смертність від інсульту в Україні – одні з найбільш високих у Європі та світі. Біля 25-30% пацієнтів, які пережили інсульт, залишаються інвалідами, до трудової діяльності повертаються не більше 10-12%.

Порушення ходи внаслідок спастичного парезу нижньої кінцівки є найпоширенішою вадою, яка проявляється приблизно у 80 % пацієнтів вже у перші 3 місяці після інсульту. [9] При цьому, у частини таких пацієнтів (10-63%), що мають push-синдром, це порушення має більш складну форму. У пацієнтів з синдромом штовхача спостерігаються більш виражені порушення свідомості та здатності ходити, парези верхніх та нижніх кінцівок та нижчі вихідні функції у повсякденній життєдіяльності, ніж у постінсультних пацієнтів, наприклад з геміпарезом без контраверсивного тиску. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками, а до основної причини порушення ходи, клінічно постінсультної спастичності, додається розлад сприйняття вертикальності власного тіла у просторі, яке супроводжується аномальною поставою тіла, активним відштовхуванням у геміпаратичний бік з втратою постурального балансу.

Безперечно, всі ці обставини ускладнюють і подовжують процес реабілітації таких пацієнтів, підвищують ризик їх інвалідизації. При цьому відновлення ходьби є непростим завданням у зв'язку зі складністю її організації. Зміни, що відбуваються в м'язах нижньої кінцівки після інсульту, їх модульна реорганізація та утворення різноманітних патологічних патернів, порушення регуляції рухів з боку ЦНС, швидко виникаючі вторинні зміни в суглобах та інших частинах тіла, обмежують цей процес, а іноді роблять його неможливим.

Push-синдром на теперішній час це ще - маловідомий і недостатньо досліджений розлад, який не завжди вчасно діагностується із відповідними

негативними наслідками. Як показує світовий досвід, правильна рання діагностика цього ускладнення та введення відповідної фізіотерапії дозволяє скоротити час та ресурси для реабілітації пацієнта.

Таким чином, дослідження щодо відновлення ходьби, зокрема, підвищення її безпеки та швидкості, профілактика падінь, з використанням засобів фізіотерапевтичної реабілітації у пацієнтів із push-синдромом після інсульту є своєчасними та актуальними.

**Об'єкт дослідження** – процес фізичної терапії при відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

**Предмет дослідження** – структура і зміст алгоритму моделювання програми фізичної терапії з відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

**Мета дослідження** – науково обґрунтувати застосування заходів фізичної терапії для відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати сучасну науково-методичну літературу і результати рандомізованих клінічних досліджень та практичного досвіду з відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

2. На основі даних літератури розробити та науково обґрунтувати алгоритм застосування заходів фізичної терапії для відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

3. Перевірити ефективність заходів фізичної терапії спрямованих на сприяння відновлення ходи у хворих на інсульт з push - синдромом.

**Теоретична значущість.** У процесі дослідження визначено, що незалежно від періоду захворювання у всіх хворих з постінсультними геміпарезами мають місце порушення постурального балансу різного ступеня, що залежить від типу порушення, в тому числі і push – синдрому, як одного з ключових порушень, що супроводжується зниженням функціональної мобільності, швидкості ходьби й довжини кроку. Науково

обґрунтовано застосування заходів фізичної терапії, спрямованих на відновлення постурального балансу та функції ходьби хворих з push – синдромом та постінсультними геміпарезами, що враховують їх функціональну мобільність і рівень залежності від допомоги при ходьбі.

**Практична значущість.** Отримані результати свідчать про доцільність включення заходів, що спрямовані на зниження впливу push – синдрому на відновлення постурального балансу та функції ходьби, до комплексної реабілітації хворих з постінсультними геміпарезами.

Рекомендовані методичні прийоми тренування стійкості й відновлення навички ходьби у хворих на інсульт з push - синдромом, що підвищують ефективність процесу фізичної терапії.

За темою кваліфікаційної роботи було опубліковано тези до XVII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух», квітень 2024 року.

## РОЗДІЛ 1

### АКТУАЛЬНІ ЗАХОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ХОДИ ПАЦІЄНТІВ З PUSH – СИНДРОМОМ ВНАСЛІДОК ГМК

#### 1.1 Push-синдром як наслідок гострого порушення мозкового кровообігу, поняття та симптоми, вплив на відновлення ходьби

Ушкодження мозку внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу (ГПМК) викликають різні порушення, до яких часто входять рухові, чутливі, когнітивні та емоційно-вольові. [11] Одним з проявів таких порушень є синдром «відштовхування» - PUSH-синдром (синдром «відштовхування», Pushing, Pusher Behavior (PB).

Push-синдром характеризується розладом сприйняття пацієнтом вертикальності власного тіла у просторі, що супроводжується аномальною поставою тіла з іпсилатеральним нахилом середньої осі (рис. 1.1) та активним відштовхуванням (контраверсивними потугами) у геміпаретичний бік з втратою постурального балансу та опором до пропонованої пасивної корекції. [11]

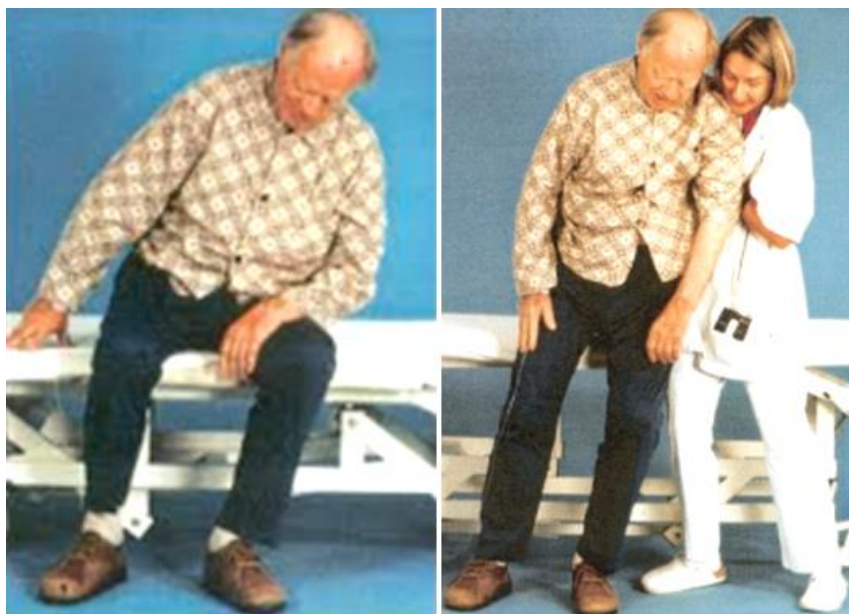


Рисунок 1.1 – Поза пацієнта із push-синдромом під час сидіння та стояння

Push-синдром знаходиться у фокусі світової медичної спільноти, що найменше, з 1985 року, коли була опублікована робота Патрісії Девіс «Кроки, яких слід дотримуватися: Посібник з лікування геміплегії дорослих». Патрісія Девіс вперше описала поведінку штовхача у пацієнтів з інсультом, як одного із найбільш поширеніших проявів гострих порушень мозкового кровообігу.

До гострих порушень мозкового кровообігу (за Шмідтом Є.В., 1985р.) відносять:

1) Минущі порушення мозкового кровообігу; А) Транзиторні ішемічні атаки; Б) Гіпертонічні церебральні кризи.

2) Гостра гіпертонічна енцефалопатія.

3) Інсульти: А) Геморагічний інсульт: крововилив у мозок; спонтанні внутрішньомозкові гематоми при артеріовенозних мальформаціях; субарахноїдальний крововилив.

Б) Ішемічний інсульт.

Згідно з сучасною Міжнародною класифікацією хвороб X-го перегляду виділяють такі основні клінічні форми гострих порушень мозкового кровообігу:

1. Минущі порушення мозкового кровообігу (МПК): транзиторні ішемічні атаки (ТІА), гіпертонічні церебральні кризи.

2. Гостра гіпертонічна енцефалопатія.

3. Крововилив оболонковий: субарахноїдальний, епі-та субдуральний.

4. Крововилив у мозок: паренхіматозний, паренхіматозно-субарахноїдальний, шлуночковий.

5. Інфаркт мозку (неемболічний): при патології магістральних судин голови, при патології внутрішньомозкових судин, іншого генезу.

6. Інфаркт мозку емболічний: кардіогенний, іншого генезу.

В науковій літературі автори досить часто термін «інсульт» вживають як синонім ГПМК і навпаки. Надалі в цій роботі питання push-синдрому будуть розглядатись стосовно інсульту, як найбільш поширеної та складної форми ГПМК.

Вищезазначене відкриття Патрісії Девіс поклало початок постійним науковим дослідженням значення вертикальної пози та структур мозку, які беруть участь у отриманні та інтерпретації інформації про цю позицію та її наслідки, а також лікування різних розладів цих систем.

Незважаючи на збільшення кількості досліджень конкретних його причин та симптомів, він все ще залишається недостатньо вивченим, що складає серйозну перепону в його ефективному лікуванні.

Ці пацієнти сприймають своє тіло як орієнтоване "вертикально", тоді як воно реально нахилене у бік ураження головного мозку. При цьому, у них не виявлено порушення обробки зорових та вестибулярних сигналів, що визначають зорову вертикаль. Потуги відштовхнутись непаретичними кінцівками убік поразки головного мозку відрізняють клінічну картину синдрому штовхача від втрати рівноваги, яка може спостерігатися в інших постінсультних пацієнтів, зокрема і тих, що мають інші постуральні порушення (в т.ч. неглект, латеропульсія,). [36]

У пацієнтів з синдромом штовхача спостерігаються більш виражені порушення свідомості та здатності ходити, парези верхніх та нижніх кінцівок та нижчі вихідні функції у повсякденній життєдіяльності, ніж у постінсультних пацієнтів, наприклад з геміпарезом без контраверсивного тиску. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками.

Причини виникнення push-синдрому дослідники пов'язують з унілатеральним ушкодженням правого або лівого заднелатерального таламуса та його зв'язків або тім'яної частки. Існує припущення, що push-синдром є результат конфлікту між ураженими та непошкодженими ділянками зорового аналізатору, або що це може бути наслідком порушення

обробки соматосенсорної інформації високого рівня з боку паретичної частини тіла [36]. Пацієнти з push-синдромом також можуть мати первинні проблеми із зором або зоровим сприйняттям, порушення пропріоцепції та рухові порушення, через що їм необхідно заново вчитися відчувати поставу та рівновагу. [6]

У дослідженні Karnath [36] було показано, що пацієнти з push-синдромом неправильно сприймають своє вертикальне положення тіла. При цьому пацієнт повідомляє про «вертикальне» положення, коли він фактично нахилений на 18 градусів до іпсілезійної сторони (рис. 1.2). За допомогою МРТ у пацієнтів, включених у це дослідження, зазвичай виявляли пошкодження лівої або правої задньобоквої частини таламуса внаслідок інсульту. Однак докази щодо локалізації інфаркту суперечать деяким дослідженням, які також припускають пошкодження тім'яної ділянки. Декілька попередніх досліджень показали, що push-синдром частіше спостерігався у пацієнтів з ушкодженням правої півкулі мозку, ніж у пацієнтів з ушкодженням лівої півкулі.

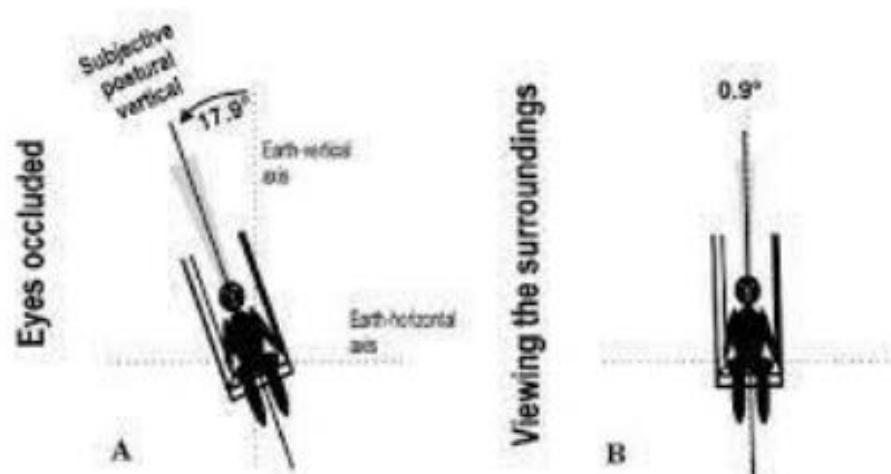


Рисунок 1.2 – Схематичне зображення суб'єктивного сприйняття пацієнтом із push-синдромом вертикалі власної пози: А) із закритими очима, В) під час огляду навколишнього середовища. Схема демонструє виражене іпсіверсивне відхилення пози пацієнта із закритими очима від вертикалі

Дослідники даної проблеми зазначають, що наявні знання в цій сфері базуються переважно на спостережних дослідженнях і звітах про випадки, які надають низький рівень доказів (клас III) для клінічної практики. При цьому в літературі зустрічається така характеристика цього недугу, як інтригуючий. Очевидно це пов'язано із складністю його діагностики в гострому періоді, ще до переведення пацієнта в сидяче та стояче положення, а також - можливістю його проявлятися на різних етапах реабілітації, то зникаючи, то з'являчись, зокрема дискретно, під час динамічних навантажень, таких як ходьба. [25,36]

Вищезазначені обставини ускладнюють і подовжують процес реабілітації пацієнтів із синдромом штовхача. Нижче наводимо ознаки зазначеного синдрому, які були виявлені на практиці на різних стадіях реабілітації пацієнтів після інсульту.

1. *Переміщення в ліжку.* Пацієнти лежать у ліжку в позі "банана" і тримаються за край ліжка. На латеральній кісточці ураженої ноги можуть з'являтися точки тиску [36].

2. *Вертикалізація (лежачи - сидячи).* Спонтанне положення тіла (важке, середнє та легке) з контралатеральним нахилом, яке простежується відразу після зміни положення (в ідеалі після переходу з положення лежачи на спині для сидіння/сидіння для стояння). [55]

3. *Рівновага в положенні сидячи.* Вага зміщена в бік ураженої сторони, або центр ваги тіла знаходиться над ураженою стороною. [55]  
*Відведення та розгинання непаретичних кінцівок.* Зазвичай рука відводиться від тіла, лікоть утримується у витягнутому положенні, а рука шукає контакт з поверхнею, на якій можна підштовхнути себе до вертикального положення, що сприймається. Нижня кінцівка може бути відведена, при цьому коліно та стегно утримуються у розігнутому стані. [55]

Нездатність збереження статичної рівноваги в положенні сидячи протягом понад 1 хв при рівномірному розподілі ваги тіла на обидві сідничні області.

4. *Вертикалізація (сидячи - стоячи).* Спонтанне положення тіла (важке, середнє та легке) з контралатеральним нахилом, яке простежується відразу після зміни положення (в ідеалі після переходу з положення лежачи на спині для сидіння/сидіння для стояння). [36]

5. *Стояння (рівновага в положенні стоячи.)* Вага зміщується на уражену ногу, або центр ваги тіла знаходиться над ураженою ногою. Плегітична нога може перейти в положення згинання, коли поздовжня вісь тіла нахилена вперед, у положенні стоячи, або в положенні сидячи. У положенні стоячи хвора нога краще зісковзує, якщо терапевт намагається перенести вагу на здорову сторону. [55] *Відведення та розгинання непаретичних кінцівок* відбувається аналогічно як у положенні сидячи. [36]

Нездатність збереження статичної рівноваги в положенні стоячи протягом понад 10 с при рівномірному розподілі ваги тіла на нижні кінцівки.

6. *Ходьба.* Пацієнт мало навантажує здорову ногу. Уражена нога пригинається або згинається. [55]

7. *Інші симптоми.* Краща рука виглядає незграбною. Пацієнт тримається за все здоровою рукою. Реакції рівноваги значно знижені, а реакції на положення голови відсутні. Пацієнти часто не бояться падіння на хворий бік, але бояться падіння на здоровий бік. Вони протестують і бояться, коли терапевт намагається встановити симетричність пози. [55]

Загальновідомо, що порушення ходи внаслідок спастичного парезу нижньої кінцівки є найпоширенішою вадою, яка проявляється приблизно у 80 % пацієнтів вже у перші 3 місяці після інсульту. [9] При цьому, у частини таких пацієнтів, що мають push-синдром, це порушення має більш складну форму. У них до основної причини порушення ходи, клінічно постінсультної спастичності, яка проявляється у вигляді підвищення тонічних рефлексів розтягування (м'язового тону), що з'являються в момент пасивного розтягування м'яза, і супроводжується підвищеними сухожильними рефлексами, додається розлад сприйняття вертикальності власного тіла у просторі, яке супроводжується аномальною поставою тіла з іпсилатеральним

нахилом середньої осі та активним відштовхуванням у геміпаретичний бік з втратою постурального балансу.

Отже, у пацієнтів з push-синдром відсутність нормальної опори на паретичну ногу у зв'язку зі змінами в м'язах суттєво змінює ходу, що проявляється у:

- зниженні її швидкості,
- вкороченні довжини кроку,
- нестійкості під час ходьби та у вертикальному положенні,
- підвищеному ризику падінь (через скорочення фази опори та подовження фази перенесення паретичної ноги [34], а також аномальний нахил тіла та активне відштовхування у геміпаретичний бік).

## **1.2 Огляд окремих досягнень щодо дослідження та лікування push-синдрому**

Як вже зазначалось, push-синдром залишається недостатньо дослідженим, але відомо, що при ньому не пошкоджуються зорові шляхи, а пошкоджуються інші шляхи які відповідають за поступальний контроль.

Karnath HO, Broetz D [36] висунули припущення, що першочерговою метою реабілітації при push-синдромі є забезпечення візуального зворотного зв'язку щодо зміненої пози тіла пацієнта. Надаючи пацієнтам візуальну інформацію щодо навколишнього середовища, можна допомогти їм відчутти, що вони знаходяться у випрямленому стані, в той час, коли вони відчують нахил власного тіла. Пацієнтів слід запитувати, чи вони бачать, що вони стоять у вертикальному положенні, і надавати візуальні орієнтири/підказки, які допоможуть їм зорієнтуватися у вертикальному положенні, а також надати їм відгук про орієнтацію свого тіла. Наприклад, за допомогою вертикальних конструкцій, тобто руки терапевта, що тримається вертикально, щоб продемонструвати справжню вертикальну орієнтацію, лінії на стіні чи дверному отворі. Хоча пацієнтам із push-синдромом спочатку

може знадобитися підказка за допомогою візуального зворотного зв'язку, можна сподіватися, що за умови регулярної терапії, сформується навичка саморегуляції. [44]

На основі свого клінічного досвіду Karnath HO, Broetz D [36] припустили, що для лікування push-синдрому може бути ефективною така послідовність:

- дозволити пацієнту візуально дослідити середовище та зв'язок тіла з навколишнім середовищем і побачити, чи орієнтоване його тіло вертикально. Можна використовувати орієнтири, такі як рука терапевта або багато вертикальних конструкцій, таких як дверні рами, вікна тощо;

- відпрацювання рухів, необхідних для досягнення вертикального положення тіла;

- виконання функціональної діяльності зі збереженням вертикального положення тіла.

Push-синдром є характерним клінічним розладом, що характерно проявляється після одностороннього ураження лівого або правого мозку в задньому таламусі і, нечасто - в острові та постцентральної звивині. Таким чином, ці структури складають вирішальні нейронні підкладки, що контролюють орієнтацію тіла людини (вертикально) у коронковій площині. Подальше порушення орієнтації тіла, яке переважно впливає на єдиний вимір простору, а саме на поперечну площину, спостерігається у пацієнтів з інсультом із просторовою занедбаністю. Очевидно, мозок створив окремі нейронні підсистеми для сприйняття та управління орієнтацією тіла в різних вимірах простору. [37]

Відносно недавні результати досліджень даного синдрому свідчать про те, що шлях у людей для виявлення орієнтації гравітації та контролю вертикальної постави тіла є окремим від способу орієнтаційного сприйняття зорового світу. Було показано, що пацієнти з інсультом із суперечливим штовханням відчувають своє тіло як орієнтоване вертикально, коли фактично

нахилено приблизно на 18 градусів в сторону іпсілезіона, незважаючи на нормальне зорово-вестибулярне функціонування.

Також проводилось дослідження взаємозв'язку між синдромом відштовхування та таламусом. Протягом трирічного періоду було обстежили 40 пацієнтів з ліво- або правостороннім таламічним інсультом. За результатами досліджень у двадцяти восьми відсотків з них був синдром штовхача. При цьому було встановлено сильний взаємозв'язок між етіологією, судинною територією, розміром ураження та неврологічними розладами, пов'язаними з протилежним натисканням. У пацієнтів, що штовхають, були більші ураження, які, як правило, були спричинені крововиливами у задньому таламусі. Парез кінцівок суглобів частіший і важчий у хворих, що штовхають. Крім того, ці пацієнти виявляли більше додаткової просторової занедбаності при ураженнях правого таламуса, тоді як вони, як правило, були більш афазичними при ураженнях лівої половини таламуса. Висновки дослідження показали, що більш високий тиск, набряк та інші вторинні патологічні процеси, пов'язані із задньою таламічною кровотечею (проти таламічного інфаркту), можуть спровокувати синдром штовхача у поєднанні з додатковими неврологічними симптомами. [38]

Push-синдром, як правило, асоціюється із заднім таламічним інсультом і рідше - при екстраталамічних ураженнях. Це аргументувало фундаментальну роль цих структур у контролі вертикальної постави тіла. В цьому випадку досліджувалось, чи можуть такі пацієнти виявляти додаткові функціональні або метаболічні відхилення поза зонами ураження мозку. При цьому було досліджено 19 пацієнтів з інсультом з таламічними або з позаталамічними ураженнями. Було виміряно візуалізацію інверсії з відновленням рідини (FLAIR), візуалізацію, зважену дифузійною (DWI), та візуалізацію, зважену перфузією (PWI). Це дозволило визначити структурні пошкодження, а також виявити непрацездатну, але структурно цілу тканину. У пацієнтів із таламічним ураженням не було виявлено дисфункціональних ділянок мозку, крім тих, які були структурно пошкоджені. У хворих, що

штовхають, з ушкодженнями поза таламусом, таламус не був ні структурно пошкодженим, ні дефектним. Швидше, у цих пацієнтів спостерігалися невеликі ділянки аномальної перфузії в структурно інтактній нижній лобовій звивині, середній скроневої звивині, нижній тім'яній часточці та тім'яній білій речовині. Результати вказали на те, що ці зони мозку поза таламусом сприяють мережі, що контролює вертикальну поставу тіла. Дані також дозволяють припустити, що пошкодження нервової тканини в самому задньому таламусі, а не додаткове порушення кровообігу у віддалених зонах кори пов'язане з синдромом штовхача. Це дозволило зробити висновок про те, що нормальне функціонування як позаталамічної, так і задньої таламічної структур є невід'ємною частиною сприйняття сили тяжіння та контролю вертикальної орієнтації тіла у людини. [60]

Багаточисленні дослідження сприйняття вертикальності після інсульту сприяли вдосконаленню знань про механізми мозку, які формують і оновлюють відчуття вертикальності. Попередні дослідження з використанням сучасних методів візуалізації мозку показали, що задній латеральний таламус і тім'яна островна кора є сферами інтересів для цієї внутрішньої моделі вертикальності.

Вимірювання постуральної вертикалі за допомогою парадигми колеса дозволило з'ясувати механізми латеропульсії, що призводять до штовхання чи ні. Схематично пацієнти з інсультом півкулі вирівнюють свою прямостоячу позу з помилковим посиленням на вертикальність, нахиленою в бік, протилежний ураженню. У пацієнтів з інсультом стовбура мозку латеропульсія, як правило, іпсилезійна, і скоріше є наслідком патологічної асиметрії тонузу через вестибуло-спинномозкові механізми. Ці еволюції концепцій та стандартів вимірювання вертикальності повинні керуватися появою реабілітаційних програм, спеціально присвячених відчуттю вертикальності після інсульту. [53]

Пацієнти з інсультом із синдромом штовхача демонструють серйозне неправильне сприйняття власної вертикальної орієнтації тіла, хоча зорово-

вестибулярна обробка майже недоторкана. Ця дисоціація обґрунтовує другу гравіцептивну систему у людей для сприйняття орієнтації тіла. Відповідні дослідження показали, що задній таламус є важливою частиною цієї системи. Дане дослідження мало на меті вивчити кортикальне уявлення цієї системи за межами таламуса. Було обстежено 45 пацієнтів із суперечливим штовханням та без нього після ліво- або правобічного ураження кори, що щадить таламус. В обох півкулях просте ураження, що перекривається, пов'язане з протилежним штовханням, як правило, зосереджене на корі острова та частинах постцентральної звивини. Порівняння між пацієнтами, що штовхають, та контролями, які відповідали за віком, розміром ураження та частотою просторової занедбаності, афазією та дефектами поля зору, виявили лише дуже маленькі ділянки, специфічні для пацієнтів, що штовхають, з пошкодженням кори, що щадить таламус. Очевидно, що коркові структури, що представляють наш контроль вертикальної орієнтації тіла, знаходяться в безпосередній анатомічній близькості до тих областей, які викликають афазію в лівій півкулі та просторову занедбаність у правій півкулі при ураженні. Автори дійшли висновку, що на додаток до підкіркової зони, раніше визначеної в задньому таламусі, частини інсули та постцентральної звивини, здається, сприяють обробленню аферентних сигналів, опосередковуючи гравіцептивну інформацію про вертикальну орієнтацію тіла, на корковому рівні. Розмір ураження та частота просторової занедбаності, афазія та дефекти поля зору виявили лише дуже малі ділянки, які були специфічними для хворих, що штовхають, з пошкодженням кори, що щадить таламус. Коркові структури, що представляють наш контроль вертикальної орієнтації тіла, знаходяться в безпосередній анатомічній близькості до тих областей, які викликають афазію в лівій півкулі та просторову занедбаність у правій півкулі при ушкодженні. [34]

В наступному дослідженні було розглянуто чи дійсно синдром відштовхування відіграватиме ключову роль у відновленні ходи після інсульту. У дослідженні прийняло участь 220 осіб, що послідовно потрапили

у відділення нейрореабілітації після першого інсульту півкулі (когорта DOBRAS 2012-2018, ClinicalTrials.gov: NCT03203109 ), при цьому клінічні дані систематично збирали через 1 місяць, потім при виписці. Первинними результатами були порушення рівноваги та ходи, кількісно оцінені за шкалою постуральної оцінки інсульту (PASS) та модифікованою оцінкою ходи Фугл-Мейера (mFMA), що пояснювалось усіма дефіцитами на 30 день, включаючи латеропульсію, оцінену за шкалою протилежного штовхання (SCP). Статистика включала лінійний регресійний аналіз, одно- та багатовимірний аналіз та криві робочих характеристик приймача.

У результаті латеропульсія була частою, особливо після інсульту правої півкулі (RHS, D30, 48%; виділення 24%), майже завжди у правшів. Серед усіх дефіцитів порушення орієнтації тіла (латеропульсія) найбільше згубно впливали на рівновагу та ходу. Після РСЗ розлади рівноваги були пропорційні тяжкості латеропульсії, що одне пояснювало майже всі розлади рівноваги при початковій оцінці (90%; 95% довірчий інтервал [ДІ] [86-94],  $p < 0,001$ ) та при виписці (92%, 95 % ДІ [89-95],  $p < 0,001$ ), а також найбільша частина порушень ходи при початковій оцінці (66%, 95% ДІ [56-77],  $p < 0,001$ ) та при виписці (68%, 95% ДІ [57-78],  $p < 0,001$ ). Латеропульсія є основним фактором, що змінює рівновагу та ходу після інсульту на підгострій стадії, тому її слід систематично оцінювати. Післяінсультний баланс та реабілітація ходи повинні включати методи, спрямовані на дезорієнтацію щодо сили тяжіння. [23]

Останні технологічні досягнення дозволили створити портативні, недорогі та ненав'язливі датчики з величезним потенціалом для зміни клінічної практики реабілітації. Застосування носимих датчиків для відстеження руху стало перспективною парадигмою для посилення допомоги, що надається пацієнтам з неврологічними або опорно-руховими захворюваннями. Ці датчики дозволяють кількісно оцінити рухову поведінку в різних групах пацієнтів, і нові дослідження показують їх потенціал для ідентифікації рухових біомаркерів, розмежування механізмів відновлення та

компенсації рухового відновлення, дистанційного моніторингу, телереабілітації та робототехніки. Більше того, великі дані, зафіксовані в цих додатках, служать шляхом до персоналізованої та точної медицини. У цій статті представлені найсучасніші та носяться датчики руху наступного покоління, починаючи від інерційних одиниць вимірювання і закінчуючи м'якими датчиками. Огляд клінічних застосувань представлений у широкому спектрі станів, які можуть отримати вигоду від носіння датчиків, включаючи інсульт, рухові розлади, артроз колінного суглоба та бігові травми. Також обговорюються додаткові додатки, увімкнені датчиками наступного покоління, які дозволяють контролювати нервову активність та динаміку м'язів під час руху на місці. [31]

Також можна використовувати такі датчики при синдромі відштовхування для відновлення ходьби за допомогою фідбека датчиків, але за умови збереження когнітивних здібностей. Було досліджено також вплив варіативності практики в поєднанні з орієнтованим на завдання електроміографічним біологічним зворотним зв'язком (EMGBFB) на силу та рівновагу у людей з хронічним інсультом.

Тридцять три учасники були випадковим чином віднесені до групи вправ постійної сили EMGBFB tibialis anterior (TA) (постійної), групи змінних сил EMGBFB tibialis anterior вправи (змінної) або вправи верхньої кінцівки без EMGBFB (контрольної) групи. Випробовувані в кожній групі отримували 6 тижневих тренувань (18 занять по 40 хвилин). Моторними результатами були сила TA, рівновага (амплітуда передньозаднього коливання, визначена межами тесту на стійкість при динамічній постурографії), швидкість ходьби, тест Timed Up and Go (TUGT) та тест на ходьбу за 6 хвилин (6MWT). Дані вимірювали на початковому рівні, 1 день, 2 тижні та 6 тижнів після тренування. Сила TA значно зросла як у постійній, так і в варіативній групі після тренування. Баланс суттєво покращився лише в групі змінних. Усі учасники показали покращення швидкості ходьби, TUGT та 6MWT. Орієнтоване на завдання EMGBFB тренування з вправ TA

покращило м'язову силу у людей з хронічним інсультом. Практика для досягнення різного рівня сили під час вправ за допомогою великої гомілкової кістки за допомогою EMGBFB сприяла поліпшенню здатності коливатися в напрямку вперед-назад, стоячи. Наші висновки підкреслюють важливість принципів орієнтованості на завдання та рухового навчання при використанні EMGBFB як допоміжної терапії при реабілітації після інсульту. Осьова латеропульсія тіла, явище, коли тіло підтягується до боку ураження, з тенденцією до падіння, є загальновідомою тимчасовою особливістю латерального медулярного синдрому. У деяких випадках аксіальна латеропульсія тіла протікає без вестибулярних та мозочкових симптомів (ізолювана латеропульсія тіла: (iBL). У пацієнтів з iBL є ураження, розташоване в спинно-мозочковому тракті, низхідному латеральному вестибулоспінальному тракті, вестибуло-таламічному шляху, зубощелепному таламокортикальному пучці. Цей огляд стосується анатомічних основ та клінічного значення iBL. [49]

Є повідомлення про три випадки, в яких латеропульсія тіла є єдиним або переважним симптомом каудального бічного медулярного інфаркту. Усі вони мали невеликий інфаркт на бічній поверхні каудального мозку, що відповідає спинному спинно-мозочковому тракту (СМТ). Порушена несвідома пропріоцепція нижньої частини тулуба та нижньої кінцівки, передана СМТ, могла бути причиною ізолюваної латеропульсії. Хоча сама латеропульсія покращувалась протягом двох тижнів, стан одного пацієнта прогресував до типового бічного медулярного інфаркту. Латеропульсія, спричинена інфарктом СМТ, може бути продромальним симптомом перфузійної недостатності хребетної артерії або задньої нижньої мозочкової артерії. [46]

У 66-річного чоловіка спостерігалася осьова латеропульсія, яка виявила раптове падіння як єдину клінічну ознаку інфаркту мозочка на території медіальної гілки верхньої мозочкової артерії (mSCA). МРТ головного мозку показала гострий інфаркт вибірково за участю центральної частини

ростральної верми. Цей пацієнт ілюструє, що інфаркт мозочка на території mSCA може представляти собою ізольовану латеропульсію тіла. Розглянуто можливий механізм латеропульсії ізольованого тіла. [41]

У період з травня 2004 р. до лютий 2006 р. з 134 пацієнтів, які поступили з ізольованим понятійним інсультом, було виявлено 8 (6%) послідовних пацієнтів у реєстрі інсультів Кеймюньського університету, у яких основним симптомом була латеропульсія тіла. Усі ураження були локалізовані в парамедіанному сегменті, безпосередньо вентрально до четвертого шлуночка. Усі, крім одного, демонстрували рівномірний малюнок латеропульсії тіла, при якому напрямок падіння був подалі від боку інфаркту. У двох пацієнтів латеропульсія тіла була єдиним клінічним проявом, тоді як у інших пацієнтів були інші неврологічні ознаки. У всіх пацієнтів, крім одного, було протилежне нахилення суб'єктивної зорової вертикалі (СЗВ). У всіх випадках напрямок нахилу СЗВ відповідав напрямку латеропульсії тіла. Середній кут нахилу сітки становив 6,1 градуса. На основі відомої анатомії висхідних вестибулярних шляхів, нахилу СЗВ та результатів МРТ, зроблено висновок, що латеропульсія тіла, ймовірно, є наслідком пошкодження гравіцептивного шляху, що піднімається через парамедіанний понтійський сегмент. Ізольована латеропульсія тіла є можливим переважним проявом інфаркту довгастого мозку і може протікати без вестибулярних та мозочкових симптомів. Однак порівняно рідко і складно діагностувати. 67-річна жінка потрапила до лікарні, скаржившись переважно на нестабільність при стоянні та ходьбі протягом попередніх 8 годин.

На основі нервової локалізації та множинних досліджень магнітно-резонансної томографії (МРТ) було поставлено діагноз інфаркту мозку (вертебробазилярна система). Отже, пацієнт лікувався за допомогою терапії, спрямованої на запобігання агрегації тромбоцитів, зниження рівня ліпідів у плазмі, стабілізацію бляшок, захист мітохондрій та поліпшення кровообігу та функції мозку. Хода пацієнтки покращилася, і її виписали через 14 днів, оскільки вона могла ходити без допомоги. Пацієнт спостерігався протягом 6

місяців і не мав помітних небажаних побічних ефектів або ознак неврологічного дефіциту. Можливості латерального інфаркту довгастого мозку слід враховувати, коли пацієнти мають ізольовану латеропульсію тіла без інших ознак або симптомів пошкодження стовбура мозку. [45]

Згідно з результатами дослідження Yang [61], згенеровані комп'ютером зображення, які надають візуальний зворотний зв'язок також виявилось значно більш ефективними, ніж звичайне тренування візуального зворотного зв'язку з дзеркалом при push-синдромі.

В цілому, більшість авторів погоджуються в тому, що зворотній зв'язок є корисним в лікуванні push-синдрому. Проте недостатня кількість досліджень та відсутність єдності думок залишає реабілітацію осіб із push-синдромом складним завданням для практикуючих фізичних терапевтів.

У літературі існують також суперечливі думки щодо стійкості push-синдрому в довгостроковій перспективі та його впливу на функціональний результат. Деякі автори повідомляють, що наявність push-синдрому рідко спостерігається через 6 місяців після інсульту, і показано, що він не має негативного впливу на кінцевий функціональний результат пацієнтів, хоча було показано, що він уповільнює реабілітацію до 3 тижнів. [42]

Існує низка правил проведення відновного лікування пацієнтів після інсульту, які страждають на push-синдрому. Дотримувані в ході проведення дослідження правила ведення пацієнтів із синдромами неглекту та «відштовхування»:

- ◆ розташування предметів перед пацієнтом, поступово від одного заняття до іншого усунення їх у бік ураження;
- ◆ звернення до пацієнта під час спілкування з ним із ураженої сторони;
- ◆ розташування стимулюючих об'єктів (тумбочки, телевізора) також з ураженої сторони;
- ◆ розташування ліжка пацієнта таким чином, щоб двері в палаті були з ураженого боку;
- ◆ нанесення яскравих міток на навколишні предмети;

- ◆ використання ігор, що потребують широкого простору (доміно);
- ◆ робота на аркушах, розділених навпіл;
- ◆ аналіз зображень предметів, що мають симетричну праву та ліву сторони (циферблат годинника);
- ◆ проведення занять із пацієнтом, які виробляють у нього можливість потягнутися здоровою рукою у здоровий бік.

Нами, як і іншими авторами [11,25] ретроспективно проаналізовано підходи до відхилень у сприйнятті вертикальності у осіб із push-синдромом та вплив цих порушень на якість та тривалість реабілітації. Наявність у пацієнта push-синдрому є тимчасовою перешкодою для тренування стояння, балансу та ходи. За рахунок збільшення потоку сенсомоторних аферентних сигналів під час тренувань, регресування push-синдрому може прискоритись. Літературні дані досить обмежені про здатність пацієнтів з push-синдромом відновити активність повсякденного життя. Поодинокі роботи стосуються особливостей тренування залежно від початкових функціональних показників таких пацієнтів.

### **1.3 Методи відновлення ходьби за допомогою фізичної терапії у пацієнтів із push-синдромом після інсульту**

Мозковий інсульт це - гостре органічне порушення мозкового кровообігу, що виникає внаслідок нетравматичного його пошкодження після гіперперфузії, оклюзії або розриву церебральних кровоносних судин і призводить до дефіциту мозкових функцій та характеризується розладом свідомості та (або) руховими, мовними, когнітивними порушеннями. [7] Смертність від мозкового інсульту досить висока: протягом найближчого місяця з моменту захворювання помирають близько 30%, а до кінця року – 45-48% хворих. Біля 25-30% пацієнтів, які пережили інсульт, залишаються інвалідами, до трудової діяльності повертаються не більше 10-12%. [7] Рівень смертності від інсульту в Україні у 2,5 рази перевищує відповідні показники

західноєвропейських країн. [10,11] При цьому, як показує світовий досвід, застосування ефективної реабілітації, включаючи фізичну терапію, створює гарні передумови до значного зменшення показників летальності та інвалідизації, а також покращення показників, що характеризують ступінь відновлення порушених функцій у пацієнтів внаслідок інсульту. Ключові принципи постінсультної реабілітації включають функціональний підхід, часті та інтенсивні тренування, спрямовані на конкретні завдання, та початок у перші дні або тижні після інсульту. [47]

Майже при всіх інсультах у хворих розвивається порушення ходи. Воно виникає через розвиток геміплегії, або геміпарезу, тобто через відсутність рухів або слабкість м'язів. Також може бути пов'язане з порушенням рівноваги тіла.

Повноцінна реабілітація хворих після інсульту є надто важливою до відновлення здатності ходити. Вона діє шляхом стимуляції мозку за допомогою різних фізичних вправ і активностей з метою його перепрограмування. Мозок перепрограмується через явище, відоме як нейропластичність, яка є способом вивчення або повторного вивчення всіх навичок. Нейропластичність допомагає мозку стати більш ефективним у завданнях, які пацієнт регулярно виконує, посилюючи нейронні зв'язки. Реабілітації ходьби здійснюється за принципом: практика створює результат. Таким чином, повторюючи відповідні фізичні терапевтичні вправи на систематичній основі, пацієнт перепрограмує свій мозок і покращує ходьбу.

Ходьба – складний моторний акт, у реалізації якого задіяно багато структур і систем організму на різних рівнях. [11] Необхідною умовою ходьби є утримання рівноваги, або постуральний контроль, баланс. Наявність push-синдрому істотно стримує проведення ефективної реабілітації та сповільнює процес відновлення ходьби та рухової активності в цілому, у пацієнтів після інсульту. Це суттєво збільшує для пацієнта ризику

ускладнень та терміни перебування у стаціонарі. У більшості випадків синдром регресує приблизно до 6 місяців [11], хоча у деяких пацієнтів може бути присутнім значно довше. [11] Застосування відповідних стратегій фізичної терапії, ці терміни можна скоротити.

Під час неврологічної реабілітації та фізичної терапії осіб з push-синдромом члени міждисциплінарної команди повинні дотримуватися загальних принципів нейропластичності, рухового навчання та рухового контролю, а також підходу, орієнтованого на пацієнта, але із встановленням відповідних цілей та вибором функціональних завдань з урахуванням зазначеної специфіки цих пацієнтів. Міждисциплінарність та формування плану обстеження і втручання на основі SMART-цілей полягають в отриманні уявлення про потреби та потенціал пацієнта, дозволяють обрати втручання, які найбільше відповідають основній проблемі пацієнта та максимально враховують його запит щодо очікуваних результатів відновлення ходьби .

Здійснення ходьби неможливе без підтримання балансу. Вона визначає якість повсякденного життя, оскільки дозволяє ефективно переміщатися вдома та в громаді. Баланс забезпечує правильне і стабільне підтримання тіла та його розташування під час виконання різних завдань. Обидві функції є складними і забезпечуються сенсорними системами (пропріоцептивною, зоровою, вестибулярною), їх правильною інтеграцією центральною нервовою системою й ефективних керуючих сигналів, що корегують виникнення порушення. Практика реабілітації, що виникла в останні роки, беручи до уваги описані особливості рівноваги і ходьби, а також уявлення про пацієнта як про людину, яка взаємодіє з навколишнім середовищем під час виконання завдання, сприяє перенавчанню ходьби в спробі поліпшити функцію рівноваги пацієнта. [6] Цей підхід передбачає, що обидві функції взаємозалежні, з використанням схожих систем пацієнта, шляхів і нейроцентрів для інтеграції сигналів, що надходять від усіх сенсорних входів і засновані на аналогічних правилах управління.

Серед порушень, що виникають внаслідок інсульту, у 10- 63% таких пацієнтів зустрічається push-синдром. Як вже зазначалось, цей стан характеризується розладом сприйняття пацієнтом орієнтації (вертикальності) власного тіла у просторі, що супроводжується аномальною поставою тіла з іпсилатеральним нахилом середньої осі та активним відштовхуванням (контраверсивними потугами) у геміпаретичний бік з втратою постурального балансу та опором до пропонованої пасивної корекції. Обстеження таких пацієнтів показало, що сприйняття ними положення власного тіла стосовно напрямку сили тяжіння є зміненим. Пацієнти сприймають своє тіло як орієнтоване "вертикально", тоді як воно реально нахилене у бік ураження головного мозку. При цьому, у них не виявлено порушення обробки зорових та вестибулярних сигналів, що визначають зорову вертикаль, але є потуги відштовхнутись непаретичними кінцівками у бік поразки головного мозку, що дістали назву «контраверсивні потуги». Саме вони і відрізняють клінічну картину синдрому штовхача від втрати рівноваги, яка може спостерігатися в інших постінсультних пацієнтів, зокрема і тих, що мають інші постуральні порушення (в т.ч. неглект, латеропульсія). Відомо, що через парез у пацієнтів, у яких немає синдрому штовхача, може спостерігатися порушення рівноваги та падіння на паретичну сторону. [36] Вони, на відміну від пацієнтів із синдромом відштовхування, усвідомлюють факт втрати рівноваги, але не можуть підтримати себе внаслідок парезу. При падінні ці пацієнти намагаються за щось схопитись непаретичною рукою (тобто схильні тягнути, а не штовхати).

У пацієнтів з синдромом штовхача спостерігаються більш виражені порушення свідомості та здатності ходити, парези верхніх та нижніх кінцівок та нижчі вихідні функції у повсякденній життєдіяльності, ніж у постінсультних пацієнтів, наприклад з геміпарезом без контраверсивного тиску. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками. Безперечно, всі ці обставини ускладнюють і подовжують процес реабілітації таких пацієнтів.

Як вже зазначалось, пацієнти push-синдром із-за порушеної постуральної рівноваги часто не можуть сидіти і стояти, що суттєво відтерміновує початок їхньої ходьби. Стан штовхача суттєво перешкоджає реабілітації цих пацієнтів. Для них є особливо актуальні пасивні вправи. Останні включають допомогу в роботі з ураженими кінцівками через вправу, або за допомогою рухливої сторони або отримання допомоги від терапевта. Хоча рух виконується за пацієнта, це допомагає стимулювати його мозок і сприяє нейропластичності, особливо коли приділяється увага руху. Кожного разу, коли він рухає свою уражену сторону через терапевтичні рухи і при цьому приділяє увагу цьому рухові, він сам собі допомагає стимулювати мозок і створювати позитивні зміни.

Так, літературні дослідження Кононенко Н. М. і Чікіткіної В. В. з даного питання повідомляють про наступне. За допомогою пасивних рухів проводиться розтягнення укорочених м'язів, а ці рухи здійснюються без активного м'язового сприяння хворого, їх слід починати з проксимальних відділів кінцівок поступово переходячи до дистальних, при цьому темп може бути повільним, плавним, без ривків. Пасивні рухи проводять за можливості в повному обсязі, ізольовано у кожному суглобі, звертаючи особливу увагу на обертальні рухи. [11] Щодо обсягу і темпу рухів, вони поступово збільшуються, їх кількість для кожного суглоба може бути від 5 до 10. При цьому рекомендовані інтервали між пасивними вправами можуть тривати від 30 хв до 6 год. [11] Під впливом пасивних рухів паретичних кінцівок відмічається активація відповідних зон кори, причому цю активацію за величиною можна порівняти з активацією, що викликається довільними рухами. [11] Пасивні розтягнення – це спеціальні лікувально-гімнастичні вправи на розтягнення м'язів, що перебувають у підвищеному тонусі, засновані на пасивній зміні довжини м'яза у певних положеннях паретичної кінцівки, у яких відбувається максимальне розтягнення цих м'язів («гіперрозтягнення»). [11] Відомо, що 30-хвилинні щоденні максимальні розтягнення м'язів, що перебувають у стані підвищеного тонусу, значно

уповільнюють розвиток контрактур у кінцівці. Пасивне розтягнення також можна використовувати самими пацієнтами у домашніх умовах у рамках програм спрямованої самореабілітації. [1] Існують й інші вправи у рамках ЛФК-комплексів, спрямовані на зниження тонусу в цільових м'язах. Для розслаблення м'язів застосовують також різні висоти та струшування кінцівок. [11]

Згідно програми реабілітації фізичний терапевт може використовувати різні методи лікування, в тому числі і електричну стимуляцію для перепрограмування мозку з метою активації м'язів, необхідних для ходьби. Електростимуляція включає в себе накладання електродів на шкіру і використання електричного струму для стимуляції м'язів для їх скорочення. Вона найбільш ефективна, коли увага спеціально спрямована на рух.

Під час масажу паретичних кінцівок рекомендується керуватися такими правилами: масаж верхньої кінцівки слід починати з проксимальних відділів – м'язів плечового пояса, масаж нижньої кінцівки – з сідничних м'язів та м'язів стегна, потім переходять до масажу більш дистальних ділянок кінцівок. Під час масажу м'язів, у яких тонус підвищений, слід застосовувати лише легке погладження, темп масажних рухів може бути повільним. Під час масажу м'язів-антагоністів, у яких тонус не підвищений, можна використовувати й інші масажні прийоми: розтирання та неглибоке розминання, ці м'язи можна масажувати більш енергійно та у швидшому темпі. При спастичному парезі використовується також точковий масаж, який сприяє вирівнюванню процесів збудження та гальмування, нормалізації реципрокних взаємин м'язів-антагоністів. [37] Лікування положенням (позиціонування кінцівки). Спеціальні укладання паретичних кінцівок проводяться за допомогою спеціальних лонгет, валиків та пристроїв у положенні, протилежному позі Верніке-Манна, при цьому розтягуються ті м'язи, у яких м'язовий тонус підвищений найбільше. [37] Для лікування положенням також можна використовувати спеціальні ортези для стоп, кистей та пальців, ліктьового суглоба. Чергують укладання паретичних

кінцівки у положенні хворого на спині (1,5–2 год) та здоровому боці (40–50 хв). У хворих з черепно-мозковою травмою може бути використане укладання на животі за допомогою лікувально-гімнастичних матів зі схилом. У хворих зі спастичною параплегією в положенні на спині використовується розтягнення привідних і розгинальних м'язів стегна, за допомогою Т-подібного валика і подушок реклінаторів. [11] Вправи для ходи для пацієнтів після інсульту.

Для відновлення швидкості ходьби і балансу, зменшення асиметрії ходи і збільшення прохідної дистанції на будь-якій стадії після інсульту використовують різні способи тренування ходьби: з завданнями, що повторюються; за допомогою простих засобів та виконанням рухових завдань, відмітних від ходьби; навчання вставання із положення сидячи на стабільну або нестійку поверхню (з використанням баланс-майданчика); а також тренування за допомогою електромеханічних та роботизованих засобів та тренувань на біговій доріжці з розвантаженням маси тіла (тредмілл-тренінг). [28]

У відповідній літературі є інформація про те, що в цьому напрямі було проведено декілька тематичних досліджень щодо стратегій лікування. У одному із них досліджувались негайні наслідки гальванічної вестибулярної стимуляції, тренування ходи за допомогою машини «Lokomat» та фізіотерапія з компонентами зорового зворотного зв'язку (КЗЗ). П'ятнадцять хворих, що штовхають, та 10 пацієнтів, що не штовхаються, брали участь у пілотному дослідженні. Пацієнтів діагностували за шкалою протилежного штовхання (ШППШ) та за шкалою латеропульсії Берка (ШЛБ) безпосередньо перед і після одного сеансу конкретного втручання. Порівняно з КЗЗ, терапія «Lokomat» мала значний вплив на BLS пацієнтів, що штовхають, але не суттєво впливала на значення ШППШ. ШЛБ є більш корисним, ніж ШППШ, для виявлення незначних змін у клінічних випробуваннях та рутинному лікуванні. Вимушений контроль вертикального положення під час локомоції міг бути ефективним методом негайного зменшення штовхаючої поведінки

хворих з інсультом, можливо, тому, що він калібрує упереджене відчуття вертикальності за допомогою гравіцепції. Проте, такий висновок не дозволяє прогнозувати його довгострокові наслідки. Безпосередньо до і після трьох різних втручань Шкала протилежного штовхання та Шкала латеропульсії Берка застосовувались у стандартизованій процедурі.

У дослідженні Krewer з колегами [40] зазначено, що тренування на біговій доріжці з підтримкою ваги тіла за допомогою системи Локомат виявилось значно більш ефективним, ніж гальванічна вестибулярна стимуляція або візуальний зворотний зв'язок для терапії push-синдрому.

Діагноз поведінки штовхача на основі шкали протилежного штовхання та шкали латеропульсії Берка суттєво відрізнявся ( $\chi^2 = 54,260$ ,  $p < 0,001$ ), що призвело до несумісних класифікацій у 31 із 138 випадків. Зміни відразу після втручань частіше виявляли за шкалами латеропульсії Берка, ніж за шкалою протилежного штовхання ( $\chi^2 = 19,148$ ,  $p < 0,001$ ). Усі випадки з суперечливою класифікацією не демонстрували поведінки штовхача на шкалі протилежного штовхання, але поведінку штовхача на шкалі латеропульсії Берка. 64,5% (20 з 31) з них набрали оцінку за шкалою латеропульсії Берка лише на предметах, що стоять і ходять.

Шкала латеропульсії Берка є відповідною альтернативою широко застосовуваній шкалі протилежного штовхання для пацієнтів, що проходять спостереження з поведінкою штовхача; може бути більш чутливим виявити м'яку поведінку штовхача під час стояння та ходьби. [19]

Поведінка штовхача суттєво утруднює рівновагу під час сидіння, стояння та переходів постави у пацієнтів з інсультом. Для оцінки поведінки штовхача рекомендували шкалу латеропульсії Берка (BLS). Однак його граничний показник не підтверджений, і нещодавні дослідження знайшли докази необхідності його зміни. Пацієнти з латеропульсією після інсульту мають нижчу ефективність FIM та більшу залежність при виписці порівняно з відповідними контролями у інших пацієнтів з однаковими функціональними обмеженнями. Вторинні аналізи показують гірші

результати для підгрупи пацієнтів з інсультом правої півкулі; латеропульсія та більша слабкість ніг можуть спричинити відмінності. Пацієнтам з латеропульсією може знадобитися більш тривала реабілітація для досягнення цілей. [15]

Незважаючи на негативні функціональні та фінансові наслідки суперечливого натискання для населення після інсульту, мало досліджень зосереджено на тому, щоб покращити це явище швидше. Клінічний випадок: 58 - річний чоловік потрапив до стаціонарної реабілітації з великим лобово-внутрішньо мозковим крововиливом, значним лівим геміпарезом. Пацієнту щодня допомагали стояти, а також відслідковували шкалу латеропульсії Берка та міру функціональної незалежності. Покращення обох показників результатів були більшими, ніж нормативні дані. Щоденне використання вертикалізатора для зниження рівня синдрому штовхача дало позитивний результат (рис. 1.3). [32]

Для пацієнтів з важкою поведінкою штовхача після інсульту, набуття вертикальної пози передбачає виправлення паретично нахилоного нахилу тіла в непаретичну сторону. Тренування активного бічного сидіння можуть сприяти поліпшенню орієнтації пози у пацієнтів з поведінкою штовхача. Однак його вплив на пацієнтів з тяжкою поведінкою штовхача залишається незрозумілою. Для того, щоб визначити ефект посадили пацієнта на похилу поверхню. У нашому дослідженні брали участь три пацієнти з важкою поведінкою штовхача через інсульт правої півкулі. За допомогою дизайну в одному випадку ефект втручання перевірявся за допомогою застосованого методу аналізу поведінки. Звичайну фізичну терапію проводили протягом 1 року на початковому етапі та під час спостереження. Під час втручання тренування з бокового сидіння на нахиленій поверхні проводили 40 хвилин на сеанс (всього 2 сеанси). Поведінку штовхачів оцінювали за допомогою шкали протилежного штовхання та шкали латеропульсії Берка, з урахуванням страху падіння, що повідомлялось пацієнтом.



Рисунок 1.3 - Вертикалізація пацієнта

Булио введено функції тестування сидячи (FIST). Синдрому штовхача покращився у всіх пацієнтів після втручання та зберігався при подальшому спостереженні. Страх падіння під час пасивного сидячого завдання під час руху в сторону не паретичного боку зник після втручання і не спостерігався під час подальшого спостереження. Показники FIST покращились у 2 пацієнтів. Вправа на бічному сидінні зменшила тяжку поведінку синдрому штовхача у всіх пацієнтів; однак рівновага сидячи та працездатність тулуба не покращились у 1 пацієнта. Дослідники зазначають про необхідність подальших досліджень для вивчення пристосованості цього завдання та довгострокових наслідків. [27]

Іншими дослідженнями встановлено надійність та достовірність чотирибальної оцінки штовхача (4PPS) серед тих, хто пережив інсульт. Постраждалих від інсульту запросили взяти участь протягом 48 годин після надходження до відділення реабілітації після інсульту у лікарні. Надійність інтратерапії визначали шляхом вивчення балів, присвоєних одному і тому ж

пацієнту тим самим фізіотерапевтом. Надійність інтертератора визначали шляхом вивчення балів, присвоєних тому самому пацієнту двома іншими фізіотерапевтами. Дійсність визначали, досліджуючи асоціації зі шкалою латеропульсії Берка (BLS), шкалою протилежного штовхання (SCP) та функціональною шкалою. Загалом 85 учасників, які мали медіану 13 (інтерквартильний діапазон 9-21) днів після інсульту, завершили це дослідження. Зважена к-статистика для 4PPS надійності внутрішньо- та міжрегуляторної надійності становила 0,97 ( $p < 0,001$ ). Оцінки за 4PPS були дуже сильно пов'язані з оцінками BLS ( $r_s = 0,95$ ) та SCP ( $r_s = 0,86$ ). Сильні асоціації виявилися між 4PPS та шкалою балансу Берга ( $r_s = -0,77$ ), шкалою постурального оцінювання інсульту Chedoke-McMaster ( $r_s = -0,76$ ) та субмасштабом FIM Motor ( $r_s = -0,64$ ; усі  $p_s < 0,001$ ). 4PPS - це надійний та дійсний масштаб для оцінки поведінки латеропульсії та штовхача у людей, що пережили інсульт, в умовах стаціонарної реабілітації. [21]

Внаступному дослідженні брали участь 12 пацієнтів, що штовхаються, та дванадцять пацієнтів, що не штовхаються. Критеріями включення були односторонній інсульт, достатні когнітивні здібності для розуміння та дотримання вказівок та відсутність візуальних проблем. Пацієнтів оцінювали на предмет синдрому штовхача, використовуючи стандартизовану шкалу протилежного штовхання. Сомато-сенсорні знахідки оцінювались за сукупним індексом соматосенсорних порушень (CSII) та соматосенсорних викликаних потенціалів (SEP) через 1 та 14 тижнів після початку інсульту. Дані про СЕП із стимуляцією серединного та великогомілкової нервів класифікували на нормальну, ненормальну та відсутність групи відповіді. У базових характеристиках (стать, характер ураження та сторона) обох груп суттєвих відмінностей не виявлено. Показник CSII знизився в обох групах через 14 тижнів ( $p < 0,05$ ), але не було значущих відмінностей у оцінках CSII між двома групами через 1 та 14 тижнів. Через 1 та 14 тижнів після початку інсульту між двома групами не спостерігалось суттєвих відмінностей у СЕП. Схоже, соматосенсорне введення відіграє відносно незначну роль у синдромі

штовхача. Потрібні подальші дослідження, щоб виявити механізм синдрому штовхача. [43]

Латеропульсія після інсульту визначається як постуральний ухил до паретичної сторони та відштовхування від непаретичної сторони. Повинні бути розроблені нові методи та програми реабілітації для пом'якшення латеропульсії та покращення функцій рівноваги та ходи. Це дослідження мало на меті визначити наслідки тренування постурального нахилу всього тіла (WTPT) із використанням балансу хребта на латеропульсію та постуральний контроль порівняно із загальним постуральним тренуванням (GPT). Виконували постуральний тренінг із залученням апарату нахилу цілого тіла, що забезпечує тренування постурального положення в нахиленому положенні в декількох напрямках. Це було прагматичне, рандомізоване контрольоване дослідження, проведене в період з червня 2018 року по травень 2019 року. На основі тестування за допомогою шкали протилежного штовхання (SCP бал > 0) Було випадково розподілено 30 пацієнтів з підгострим інсультом та латеропульсією на дві групи: експериментальну (n = 15) та контрольну (n = 15). Експериментальна група отримувала WTPT з апаратом нахилу всього тіла, а контрольна група GPT. WTPT проводили за допомогою Spine Balance 3D та GPT з постуральним тренінгом, який зазвичай застосовують у клініці. Усі учасники отримували лікування протягом 30 хв / сеанс, 2 рази на день, 5 днів на тиждень протягом 3 тижнів. Первинним показником результату була латеропульсія, оцінена за шкалою латеропульсії Берка (BLS). Вторинними вимірами результату були здатність до постурального контролю, діяльність у повсякденному житті, шкала оцінки постурального інсульту (PASS). Для первинного результату, після тренувань, показники BLS зменшувались більше для експериментальної, ніж контрольної групи ( $\Delta = -5,8$  проти  $\Delta = -4,2$ ,  $P = 0,002$ ). Щодо вторинних результатів, оцінки покращили більше для експериментальної, ніж контрольної групи: PASS ( $\Delta = 13,8$  проти  $\Delta = 8,5$ ,  $P < 0,001$ ), BBS ( $\Delta = 20,1$  проти  $\Delta = 11,1$ ,  $P = 0,001$ ), K-MBI ( $\Delta = 27,0$  проти  $\Delta =$

20,1,  $P = 0,005$ ) та FMA-L ( $\Delta = 10,2$  проти  $\Delta = 6,3$ ,  $P = 0,002$ ). WTPТ є потенційно ефективним терапевтичним втручанням для відновлення латеропульсії у пацієнтів з підгострим інсультом. Це може бути корисним для поліпшення постурального контролю та повсякденної діяльності. [62]

Електроміографічний біологічний зворотний зв'язок (EMG-BFB) показав неоднозначні переваги при перенавчанні ходи після інсульту. Автори оцінили ефективність EMG-BFB, застосованого в цілеспрямованому підході, заснованому на принципах рухового навчання для збільшення пікової сили щиколотки ураженої ноги та швидкості ходи у пацієнтів з хронічним геміпарезом легкого та середнього ступеня тяжкості. Вони випадковим чином призначили 20 учасників до групи EMG-BFB або контрольної групи, яка отримувала звичайну терапію на той же час. Кількісний аналіз ходи проводили до і після лікування. EMG-BFB враховував трицепс під час функціональної діяльності в ході. Лікування проводилось із зменшенням частоти застосування BFB та зростаючою мінливістю в діяльності ходи. Обидві групи мали 20 сеансів лікування по 45 хвилин кожен, включаючи принаймні 15 хвилин терапії, пов'язаної з ходьбою, для контрольної групи. Подальший аналіз (FU) аналізу ходи був отриманий через 6 тижнів після тренування. Лікування BFB призвело до значного збільшення ( $P < .01$ ) пікової потужності щиколотки при відштовхуванні (з 0,63 Вт / кг до 1,04 Вт / кг) разом із значним збільшенням швидкості (з 28,3% год / с - нормується до процентної висоти в секунду - до 39,6% год / с) і довжини кроку (від 44,5% год - нормується до процентної висоти - до 57,6% год). Зростання залишався значним на ФУ. У контрольній групі не було змін у будь-якій змінній ходи. Орієнтоване на завдання лікування BFB ефективно сприяло збільшенню пікової сили щиколотки, швидкості ходи та довжини кроку у популяції з геміпарезом. Подальші дослідження повинні порівнювати комбіноване втручання з будь-яким із його компонентів у пацієнтів з більшою вагою. [35]

Втручання в ході, спрямоване на паретичну сторону, сприяє поліпшенню швидкості ходьби та функції у людей після інсульту. Раніше ми

продемонстрували, що працездатні особи збільшують рух в односторонньому порядку, якщо забезпечують біологічний зворотній зв'язок у режимі реального часу, націлений на передні сили наземної реакції (AGRF). Метою цього дослідження було вперше дослідити короточасні наслідки навчання біологічного зворотнього зв'язку ходи AGRF у реальному часі на ході після інсульту. Дев'ять осіб із після інсультним геміпарезом (вік =  $54 \pm 12,4$  року  $39,2 \pm 24,4$  місяця після інсульту) пройшли три 6-хвилинних серії на інструментальній біговій доріжці. Під час навчання були надані зорові та слухові біологічні зворотні зв'язки для збільшення паретичної сили наземної реакції під час стояння терміналу. Біомеханіку ходи оцінювали перед тренуванням, і під час ретенційних тестів проводили 2, 15 і 30 хвилин після тренування. Первинними залежними змінними були паретичний та непаретичний пік сили наземної реакції; До вторинних змінних належали паретичний та непаретичний пік, що відстає під кутом кінцівки, підошовний момент та довжина кроку. На додаток до оцінки ефектів тренінгу з біологічної зворотної зв'язку на ці залежні змінні, ми порівняли ефекти 6-хвилинного поєдинку з біологічного зворотного зв'язку із умовою контролю, що не стосується біологічної зворотної зв'язку. Порівняно з попередньою підготовкою, значно більші паретичні пікові показники сили наземної реакції були сформовані під час 2, 15 та 30-хвилинних тестів утримання, проведених після 18-хвилинного тренінгу з біологічною зворотною зв'язком. Навчання біологічного зворотного зв'язку не спричинило значного впливу на непаретичну ногу. Порівняння 6-хвилинного поєдинку тренувань з біологічною зворотною зв'язком із поєднаним за швидкістю контрольним поєдинком без біологічного зворотного зв'язку продемонструвало головний ефект для типу тренувань, з більшим піком генерації сили наземної реакції під час біологічного зворотного зв'язку. Обговорення Наші результати свідчать про те, що біологічний зворотний зв'язок сили наземної реакції може бути здійсненою та перспективною стратегією навчання ході для боротьби з пропульсивними дефіцитами у людей після інсульту. [31]

В наступному дослідженні оцінювалось достовірність шкали Берга. Були проведені процедури аналізу «Rasch» включаючи оцінку загальної придатності моделі, придатності предмета та особи, упорядкування порогів, диференціальне функціонування елемента, внутрішню узгодженість, націленість та розмірність. Дані 132 учасників були використані для проведення аналізу BLS за «Rasch». У цьому попередньому дослідженні загальна відповідність моделі та індивідуальна придатність предмета та особи були визнані хорошими з використанням залишкової статистики придатності та значень імовірності  $\chi^2$ -квадрат. Було виявлено, що BLS є одновимірним і має хорошу внутрішню узгодженість (Індекс розподілу людей 0,867). Було встановлено, що порогові значення для чотирьох з п'яти предметів були лише незначно впорядкованими, і згодом не були змінені. Виявлено неоднорідне функціонування диференціальної статті за віком для статті передачі; однак цей предмет не відображав предмет, що не відповідає вимогам, і тому не був вилучений. Це дослідження виявило хороші психометричні властивості BLS за допомогою аналізу «Rasch» та підтримує використання BLS як міри латеропульсії після інсульту. Подальше використання аналізу Rasch на BLS з використанням більшої вибірки рекомендується для підтвердження цих попередніх висновків і дозволу перетворення в шкалу рівня інтервалу. [22]

## **Висновки до розділу 1**

Порушення ходьби це - дуже поширений наслідок інсульту. Формування порушення ходьби через розвиток спастичного парезу в нижній кінцівці є наслідком широкого спектра порушень в організації моторного контролю, а також відображенням механічних наслідків м'язової слабкості, спастичності, аномальної синергетичної активації та їхньої сукупної взаємодії.

У пацієнтів з push-синдром внаслідок інсульту спостерігаються більш виражені порушення свідомості та здатності до ходьби, парези верхніх та нижніх кінцівок та нижчі вихідні функції у повсякденній життєдіяльності, ніж у постінсультних пацієнтів, наприклад з геміпарезом без контраверсивного тиску. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками.

Пацієнти push-синдром із-за порушеної постуральної рівноваги часто не можуть сидіти і стояти, що суттєво відтермінує початок їхньої ходьби. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками, а до основної причини порушення ходи, клінічно постінсультної спастичності, додається розлад сприйняття вертикальності власного тіла у просторі, яке супроводжується аномальною поставою тіла, активним відштовхуванням у геміпаратетичний бік з втратою постурального балансу.

Ці обставини ускладнюють і подовжують процес реабілітації таких пацієнтів, підвищують ризик їх інвалідизації. При цьому відновлення ходьби є непростим завданням у зв'язку зі складністю її організації в нормі, а комплекс змін, що відбуваються в м'язах нижньої кінцівки після інсульту, їх модульна реорганізація та утворення різноманітних патологічних патернів, порушення регуляції рухів з боку ЦНС, швидко виникаючі вторинні зміни в суглобах та інших частинах тіла, обмежують цей процес, а іноді роблять його неможливим.

Для ефективної реабілітації пацієнтів з push-синдром передбачається поєднання кількох фізіотерапевтичних методів та неодмінного залучення самих пацієнтів. Для відновлення ходьби використовують різні способи тренування із застосуванням електромеханічних та роботизованих засобів. При цьому для зниження ступеня спастичності застосовують спеціальні лікувально-гімнастичні прийоми, спрямовані на розслаблення м'язів: пасивні рухи та пасивні розтягнення, масаж, лікування положенням кінцівки. В деяких випадках ефективною є транскраніальна магнітна стимуляція.

За допомогою пасивних рухів проводиться розтягнення укорочених м'язів, а ці рухи здійснюються без активного м'язового сприяння хворого, їх слід починати з проксимальних відділів кінцівок поступово переходячи до дистальних, при цьому темп може бути повільним, плавним, без ривків. Пасивні рухи проводять за можливості в повному обсязі, ізольовано у кожному суглобі, звертаючи особливу увагу на обертальні рухи. Щодо обсягу і темпу рухів, вони поступово збільшуються, їх кількість для кожного суглоба може бути від 5 до 10. При цьому рекомендовані інтервали між пасивними вправами можуть тривати від 30 хв до 6 год

Реабілітації ходьби здійснюється за принципом: практика створює результат. Таким чином, повторюючи відповідні фізичні терапевтичні вправи на систематичній основі, пацієнт перепрограмує свій мозок і покращує ходьбу.

Для відновлення швидкості ходьби і балансу, зменшення асиметрії ходи і збільшення прохідної дистанції на будь-якій стадії після інсульту використовують різні способи тренування ходьби: з завданнями, що повторюються; за допомогою простих засобів та виконанням рухових завдань, відмінних від ходьби; навчання вставання із положення сидячи на стабільну, або нестійку поверхню (з використанням баланс-майданчика); а також тренування за допомогою електромеханічних та роботизованих засобів та тренувань на біговій доріжці з розвантаженням маси тіла (тредміл-тренінг).

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1 Методи дослідження**

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

- теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел;
- педагогічні методи дослідження;
- клінічні методи дослідження;
- методи математичної статистики.

##### **2.1.1 Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел**

Для вивчення стану досліджуваної проблеми, було вивчено та проаналізовано науково - методичну літературу з питань фізичної терапії осіб які перенесли ГПМК та мають виражений push-синдромом.

Шляхом узагальнення літературних джерел і аналізу медичної інформації проведено вивчення актуальності теми роботи, визначено мету та задачі дослідження, а також встановлено основні напрями та необхідні методи досліджень, визначено ефективність застосування заходів фізичної терапії для осіб з вираженим push-синдромом.

В даній роботі використано 62 джерела, з них 50 – іноземної літератури.

##### **2.1.2 Педагогічні методи дослідження**

В ході виконання даної роботи з педагогічних методів дослідження використовувались бесіди та спостереження.

Бесіди передбачали отримання суб'єктивної інформації від пацієнтів та їх родичів. Бесіди проводились з метою встановлення контакту, визначення основних скарг (що стосуються рухової сфери), почутих від пацієнта та його родичів, визначення мотивації та емоційного стану хворого. За допомогою бесіди визначались побажання пацієнта щодо процесу та результатів терапії, мотивації їх досягнення.

Спостереження тривало протягом всього курсу фізичної реабілітації. У фокусі спостереження були: симетричність рухів, бажання рухатися, наявність компенсаторних рухів, координація і рівновага, ступінь самостійності, розмір і пропорція м'язів, наявність набряків, рубців, відлежин, постава, міміка та інше. Під час спостереження визначались проблеми та шляхи їх вирішення.

Об'єктом спостереження були пацієнти після перенесеного мозкового інсульту із push-синдромом. Спостереження проводили за зовнішніми ознаками, поведінковими реакціями при хибному сприйнятті простору. Аналізували результати реакції їх організму на запропоновані втручання.

В ході досліджень було використано наступні види спостережень:

- пряме (зв'язок дослідника з об'єктом спостереження) – вивчався процес безпосередньо у ході його реалізації;
- відкрите (з позиції спостереження) – оскільки дослідження відбувалося в умовах свідомого факту присутності сторонніх осіб;
- перерване (дискретне, за ознакою часу) – використовувалось з урахуванням особливостей побудови реабілітаційного процесу на етапі підвищення розумової і фізичної працездатності;
- суцільне (за ступенем охоплення явищ) – дозволяло охопити практично всі процеси стосовно реабілітації пацієнтів;
- пошукове (у зв'язку зі стратегією дослідження) – допомогло сформулювати загальну проблему дослідження.

Використання аналізу тестувань та обстежень дозволило зібрати фактичні дані, які характеризують особливості фізичної терапії пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

Також був проведено науковий експеримент щодо визначення ефективності розробленої методики фізичної терапії осіб після інсульту при наявності push - синдрому.

### **2.1.3 Клінічні методи дослідження**

Збір анамнезу включає: зведення даних, отриманих з аналізу історії хвороби, опитування та огляду. Історія хвороби пацієнтів включала наступну інформацію: прізвище, ім'я, вік, стать, місце проживання, медичний діагноз, супутні захворювання, протипоказання і застереження до фізичної терапії, а також дату і час госпіталізації пацієнта в стаціонар.

З метою визначення мети реабілітаційного втручання було використано анкету, яка включала наступне:

1. Прізвище, ім'я, по батькові;
2. Рік народження;
3. Діагноз;
4. Причина захворювання;
5. Супутні захворювання, ускладнення;
6. Метод лікування: консервативний;
7. Скарги хворих в день обстеження (що відносяться до рухової сфери)
8. Рекомендовані засоби і методи фізичної терапії.

Також було задіяно наступний інструментарій.

#### **1. Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування» (Clinical Scale for Contraversive Pushing– SCP) (табл. 2.1).**

Де: А – оцінка положення тіла пацієнта сидячи та стоячи.

В – Для сидіння, попросіть пацієнта посунути по ліжку в непаретичний бік, і/або пересісти з ліжка в крісло/інвалідний візок через

непаретичний бік. Для стояння, попросіть пацієнта почати ходьбу. Якщо синдром відштовхування вже спостерігається під час переходу з положення сидячи в положення стоячи, то в секції В ставиться оцінка 1.

С – Покладіть свої руки на грудину та між лопатками пацієнта. Інструкція: «Я буду рухати Ваше тіло в боки. Будь-ласка, дозвольте виконати цей рух».

Таблиця 2.1 - Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування»

Оцінка	КРИТЕРІЇ	СИДЯЧИ	СТОЯЧИ
(А)	<b>Постава (симетричність спонтанної постави)</b>		
1	сильний нахил в уражений бік з падінням		
0,75	сильний нахил в уражений бік без падіння		
0,25	помірний нахил в уражений бік без падіння		
0	немає нахилу/вертикальна орієнтація тіла		
Сума (max=2):			
(В)	<b>Відведення та випрямлення непаретичних кінцівок</b>		
1	відбувається спонтанно, вже в стані спокою		
0,5	спостерігається тільки при зміні положення		
0	непомітно		
Сума (max=2):			
(С)	<b>Опір пасивній корекції положення тіла</b>		
1	опір виникає		
0	опір не виникає		
Сума (max=2):			
Загальна сума (max=6)			

### Оцінка результатів:

0 – Не має синдрому відштовхування;

0,5 та більше - є PUSH-синдром

## 2. Шкала латеропульсії Берка

Лежачи на спинні: Використовуйте техніку "рулону", щоб перевірити реакцію пацієнта. Пацієнт повертається спочатку до ураженої сторони, а потім до незміненої сторони. Поверніть в ту сторону, до якої опір найбільший. Оцініть нижче максимального відчутого опору і додайте один бал, якщо опір відзначається в обох напрямках. (Пацієнти з вираженою латеропульсією можуть протистояти коченню в будь-яку сторону; отже, додається додатковий бал, якщо відзначається опір при коченні як у бік, так і в сторону від ураженої сторони).

0 = Відсутність опору пасивному коченню

1 = Помірна стійкість

2 = Помірний опір

3 = Сильний опір

1 = Додайте один бал, якщо опір відзначається в обох напрямках

Сидячи: Оцінка пацієнта сидячи, ноги на підлозі, з обома руками на колінах. Очікувана реакція полягає в тому, щоб пацієнт переніс свою вагу в сторону, що не уражена. Деякі пацієнти пасивно нахилитимуться до своєї паретичної сторони, коли експерт поміщає їх у справжнє вертикальне положення. Це не буде зараховуватися як "латеропульсія". Помістіть пацієнта на 30 градусів від справжньої вертикалі до його ураженої сторони, а потім оцініть реакцію пацієнта на ваші спроби повернути їх у вертикальну площину. Явище "латеропульсія" - це активна спроба пацієнта утримувати центр ваги в бік своєї порушеної сторони, коли вони виведені на справжню вертикаль.

0 = Відсутність опору пасивному поверненню до справжнього вертикального положення сидячи.

1 = Добровільні або рефлекторні резистивні рухи тулубом, руками або ногами, відзначені лише протягом останніх 5 градусів, що наближаються до вертикалі.

2 = Резистивні рухи відзначені, але починаються з 5 до 10 градусів по вертикалі.

3 = Резистивні рухи, відзначені більше ніж на 10 градусів від вертикалі.

Стоячи: Оцінка пацієнта, який стоїть з будь-якою підтримкою, яка потрібна. Очікувана геміплегічна реакція полягає в тому, щоб пацієнт переніс свою вагу в сторону, що не зазнала впливу, або пасивно впав до своєї паретичної сторони, коли екзаменатор помістив його у справжнє вертикальне положення. Це не буде зараховуватися як "латеропульсія". Помістіть пацієнта на 15-20 градусів від справжньої вертикалі до його ураженої сторони, а потім оцініть реакцію пацієнта на ваші спроби повернути їх у вертикальну, а потім на 5-10 градусів за вертикальну сторону до здорової сторони. Явище "латеропульсія" - це довільна або рефлекторна реакція тулуба або кінцівок на утримання центру ваги у напрямку до порушеної сторони, наприклад, вимушене викривлення тулуба в бік паретичної сторони, згинання ураженого стегна або коліна, перенесення ваги на бічний аспект неушкодженої стопи.

0 = Пацієнт воліє розмішувати центр ваги над неушкодженою ногою.

1 = Опір відзначається при спробі перевести пацієнта на 5-10 градусів за середню лінію.

2 = Зазначені резистивні довільні або рефлекторні реакції рівноваги, але лише в межах 5 градусів наближення до вертикалі.

3 = Зазначені резистивні рефлекторні реакції рівноваги, починаючи від 5 до 10 градусів від вертикалі.

4 = Відзначені резистивні довільні або рефлекторні реакції рівноваги, > 10 градусів від вертикалі

Трансфери: Оцініть цей бал, переклавши пацієнта спочатку на неушкоджену сторону, потім, якщо можливо, на постраждалу сторону.

Очікувана геміплегічна реакція полягала б у тому, щоб пацієнт потребував більшої допомоги для переміщення у бік ураженої сторони (використовуйте сидячий шарнір, модифікований шарнір стовпа або стовпчик стовпа, залежно від функціонального рівня пацієнта).

0 = Відсутність опору переходу на сторону, що не зазнала змін.

1 = Помірний опір переходу на сторону, що не зазнала впливу.

2 = Відзначається помірний опір переходу на сторону, що не зазнала впливу. Для здійснення передачі потрібно лише одна особа.

3 = Значний опір відзначається при переході на сторону, що не зазнала впливу. Дві і більше людей необхідні для передачі пацієнта через тяжкість штовхання

Ходьба: Оцініть латеропульсію, відзначаючи активний опір пацієнта зусиллям терапевта підтримати пацієнта у справжньому вертикальному положенні. Не враховуйте пасивне падіння або нахили на паретичну сторону.

Оцініть латеропульсію наступним чином:

0 = латеропульсії не відзначено.

1 = відзначена легка латеропульсія.

2 = помірна латеропульсія, відзначена при ходьбі,

3 = відзначається сильна латеропульсія, потрібно дві особи, щоб ходити з пацієнтом, або не можуть ходити через тяжкість латеропульсії. Коло найвизначнішого напрямку латеропульсії: ліворуч, праворуч, задньо-ліво, задньо-праворуч.

Примітка: У деяких пацієнтів виявляється така помітна латеропульсія, що їх неможливо оцінити стоячи або при ходьбі. У таких випадках вони зараховуються як такі, що мають максимальний дефіцит для тих завдань, які не можна перевірити через тяжкість їх латеропульсії.

Всього балів \_\_\_\_ (макс. = 17).

**3.Для визначення вихідного рівня функціонального стану пацієнтів** проводиться обстеження пацієнтів за показниками рівня

функціональності ходьби за допомогою шкали «Функціональна класифікація ходьби» (табл.2.2).

Клініко-неврологічні методи дослідження представлено та обґрунтовано відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Таблиця – 2.2 Функціональна класифікація ходьби (ФКХ) Functional Ambulation Classification

<b>ФКХ рівень</b>	<b>Опис</b>	<b>Визначення</b>
1	Нефункціональний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не може ходити</li> <li>• Ходьба лише в паралельних брусах</li> <li>• Потребує нагляду або фізичної допомоги більше, ніж однієї особи</li> </ul>
2	Залежний, рівень 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребує ручного контакту однієї особи при ходьбі по рівній площині.</li> <li>• Необхідна постійна фізична допомога та підтримка ваги тіла та/чи допомога для утримання балансу та координації.</li> </ul>
3	Залежний, рівень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потребує фізичної допомоги однієї особи при ходьбі по рівній площині</li> <li>• Ручний контакт може бути безперервний або періодичний легкий дотик для підтримання балансу або координації.</li> </ul>
4	Залежний, нагляд	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ходьба відбувається по рівній поверхні без допомоги іншої особи.</li> <li>• Потребує постійного супроводу однієї особи через порушення критичного оцінювання ситуації, сумнівного кардіологічного статусу чи необхідності у словесних підказках для завершення завдання.</li> </ul>
5	Самостійний, тільки по рівній поверхні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ходьба самостійна по рівній, горизонтальній поверхні;</li> <li>• Потреба у нагляді/фізичній допомозі для подолання сходів, нахилів або нерівної поверхні</li> </ul>

6	Самостійний, по рівні та нерівній поверхнях	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостійна ходьба по нерівних та рівних (горизонтальних) поверхнях, сходинках та нахилах.</li> </ul>
---	---	---

ПІБ пацієнта \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_/\_\_\_/202\_ р.

Рівень участі – за допомогою тесту ходьби на десять метрів, тесту чотирикватратного кроку, шестихвилинного тесту ходьби, шкали індивідуального сприйняття навантаження Борга, модифікованої шкали функціональної незалежності та якості життя Ренкіна (Renkin). Рівень деменції – за тестом SAGE.

### 2.1.4 Методи математичної статистики

Кількісний аналіз отриманих результатів ми здійснювали за допомогою математичних методів обробки інформації. Отримані результати піддавалися математико-статистичній обробці. Зокрема, було визначено:

- середнє арифметичне (M);
- похибка середнього арифметичного ( $\pm m$ );
- значимість змін (P).

### 2.2 Організація дослідження

Дослідження для цієї кваліфікаційної роботи було виконано за даними Київської міської клінічної лікарні № 4 м. Києва». Відповідно до мети та поставлених завдань роботи, дослідженням охоплено 9 пацієнтів - чоловіків і жінок у віці від 35 до 75 років із встановленим діагнозом – цереброваскулярна патологія: гостре порушення мозкового кровообігу за МКХ. Дослідження проводилися в терміни – з моменту надходження пацієнтів у стаціонар та до моменту виписки зі стаціонару. Для визначення ефективності розробленої програми фізичної терапії було сформовано групу (n=9).

Дослідження проводилися в три етапи протягом 2022-2024 рр.

I-й етап (жовтень 2022р. - серпень 2023р.) - вивчення і аналіз літературних джерел, підбір методів дослідження, написання першого і другого розділу кваліфікаційної роботи;

II-й етап (жовтень 2023р. - лютий 2024р.) - ознайомлення з даними пацієнтів, збір анамнезу, оцінка функціонального стану, розробка та використання на практиці заходів фізичної терапії та написання третього розділу кваліфікаційної роботи;

III-й етап (квітень 2024р.) - статистична обробка та аналіз отриманих результатів, завершення дослідження і літературне оформлення кваліфікаційної роботи.

За темою кваліфікаційної роботи було опубліковано тези до XVII Міжнародної конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух», квітень 2024 року. [8]

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1 Програма фізичної терапії пацієнтів з вираженим push-синдромом після інсульту

Мета програми фізичної терапії пацієнтів з вираженим push-синдромом після інсульту полягає у повноцінному поверненні до повсякденного життя з високим рівнем функціонування, активності та участі в житті, з ефективним і максимальним відновленням, або компенсацією втрачених фізичних та психічних функцій.

При цьому важливою умовою досягнення цілей фізичної реабілітації пацієнтом було дотримання таких принципів, за яких цілі є:

- узгоджені з пацієнтом та його сім'єю, що сприяє збільшенню мотивації пацієнта до занять;
- об'єктивні, тобто були вимірювані та мали компоненти часу, відстані або інших клінічних факторів;
- зрозумілі, конкретні, чіткі для розуміння, що саме має бути досягнуто;
- функціональні, спрямовані на покращення якості життя пацієнта;
- визначені у часі, мають чіткі терміни їх досягнення пацієнтом;
- співвідносними з порушенням, тобто реально досяжними для пацієнтів з відповідними неврологічними порушеннями.

До основних фаз реабілітації відновлення рухових навичок після інсульту входять:

- переміщення в ліжку;
- вертикалізація (лежачи - сидячи)
- рівновага в положенні сидячи;
- переведення пацієнта в положення стоячи;
- стояння (рівновага в положенні стоячи);
- функція ходьби.

При розробці програми фізичної терапії осіб з вираженим push-синдромом після інсульту враховувались наступні особливості цих пацієнтів:

- Зігнуте положення кінцівок з боку ураження.
- Витягнуте положення кінцівок з неуразеного боку.
- Суттєве порушення здатності до рівноваги (втрата постуральної рівноваги).
- Суттєве змінене сприйняття орієнтації тіла відносно сили тяжіння.
- Стійкість до будь-яких спроб виправлення не вертикальності тіла.
- Нормальна функція зорового та вестибулярного апаратів.
- Просторова занедбаність і анозогнозія при травмі правої півкулі мозку.
- Просторова афазія при ураженні лівої півкулі мозку.

Як вже зазначалось у розділі 1, в обстеженні пацієнтів із push-синдромом важливою є оцінка трьох змінних:

- спонтанна поза тіла,
- збільшення сили поштовху шляхом відведення від тіла паретичних кінцівок,
- стійкість до пасивної корекції постави.

Ці змінні визначають для пацієнта як у положенні «сидячи» (стопа на підлозі) так і – «стоячи». Екзаменатор сидить або стоїть з паретичного боку пацієнта щоб запобігти падінню. Спонтанна поза тіла найбільш яскрава особливість пацієнтів при контраверсивному поштовху – це їх спонтанна поза сидячи і стоячи. Їхня поздовжня вісь тіла нахилена в паретичну сторону.

Цю поведінку краще спостерігати без попередніх інструкцій, одразу після зміни положення (наприклад, з положення «лежачи» у положення «сидячи» ).

Для кількісної оцінки патологічного положення тіла використовують три ступені інтенсивності: сильний контраверсивний нахил з падінням на сторону, протилежну до ураження мозку, сильний контраверсивний нахил без падіння та легкий контраверсивний нахил без падіння. Поздовжня вісь тіла повинна бути нахилена регулярно, а не лише час від часу, через звичайну невпевненість у балансуванні, внаслідок геміпарезу після інсульту.

Ще однією особливістю контраверсивного штовхання є *використання пацієнтом непаретичної кінцівки, щоб викликати патологічний бічний нахил осі тіла*. Перебуваючи біля ліжка пацієнта, можна помітити, що рука іпсілезійна відведена від тіла в пошуках контакту з поверхнею, а лікоть розігнутий. У випадку, коли стопи мають контакт із землею, іпсілезійна нога буде відведена, а колінні та кульшові суглоби також буде витягнуті. Для кількісної оцінки цієї характеристики, ми використовували візуальну оцінку абдукції і розгинання кінцівок, з урахуванням того, чи відбуваються рухи спонтанно навіть під час відпочинку або лише при зміні положення (наприклад, при переміщенні пацієнта з коляски на ліжко або вставання після сидіння).

*Стійкість до пасивної корекції нахиленої пози*. Третя діагностична ознака для визначення наявності контраверсивного штовху – пасивне приведення пацієнта до вертикального положення. Відомо, що будь-яка спроба екзаменатора перемістити вісь нахиленого тіла у вертикальне положення, перемістивши вагу в бік непаретичної сторони викликає активний опір пацієнта. Пацієнт збільшує опір у вже розігнутий непаретичній кінцівці. Під час клінічного огляду ми оцінювали наявність або відсутність активного опору інтервенційній корекції.

Як вже зазначалось, особливості первинної оцінки пацієнтів із push-синдромом передбачають використання наступних шкал:

- Латеропульсійна шкала Берка, Burke Lateropulsion Scale;

- Шкала відштовхування, Scale for Contraversive Pushing;  
Латеропульсійна шкала Берка, Burke Lateropulsion Scale, оцінює стійкість пацієнта до:

- пасивного скручування в положенні лежачи;
- пасивної корекції постави сидячи і стоячи;
- допомоги під час трансферів та ходьби.

Оцінка для кожного компонента оцінюється за шкалою від 0 до 3 (від 0 до 4 для стояння), а оцінка базується на тяжкості опору або куті нахилу, коли пацієнт починає чинити опір пасивному руху. Оцінка для діагностики поведінки Pusher становить  $\geq 2$  бали.

Шкала відштовхування Scale for Contraversive Pushing складається з 3 компонентів:

1. Симетрія спонтанної пози тіла (оцінюється 0, 0,25, 0,75 або 1 балом).
2. Використання непаретичних кінцівок (0, 0,5 або 1 бал).
3. Стійкість до пасивної корекції нахиленої пози (0 або 1 бал).

Для діагностики push-синдрому повинні бути присутні всі три компоненти.

### ***Цілі фізіотерапевтичного втручання.***

1. Першочерговою ціллю на початковому етапі реабілітації є забезпечення візуального зворотного зв'язку щодо зміненої пози тіла пацієнта.

2. Стимуляція згиначів тулуба, підтримуючі тонус нижніх м'язів, а також підтримання пози з рухом тулуба в напрямку заданої мети.

До зазначеного також слід додати наступне:

- відпрацювання рухів, необхідних для досягнення вертикального положення тіла;
- виконання функціональної діяльності зі збереженням вертикального положення тіла. При цьому слід враховувати латеральність і прогноз push-синдрому.

Для проведення фізіотерапевтичного втручання було обрано 9 осіб, які мали в анамнезі гостре порушення мозкового кровообігу (ГПМК), з push-синдромом. Середній вік пацієнтів складав 50 років. Учасники обстеження проходили курс фізичної терапії в рівних умовах, та за методом протилежного нахилу.

На першому етапі робота з пацієнтами відбувалося в наступному напрямку: збір анамнезу, огляд, обстеження за шкалами, постановка цілей реабілітації.

*Збір анамнезу* (з врахуванням історії хвороби пацієнтів). При цьому було важливо звернути увагу на:

1. Наявність падінь в історії хвороби, які можуть додати коефіцієнт страху.
2. Чи є це повторний інсульт.
3. Наявність супутніх захворювань які можуть вплинути на процес реабілітації.

*Огляд:*

1. Перевірено на наявність контрактур у кінцівках які можуть обмежувати рух.
2. Було перевірено на наявність відлежин у пацієнта, у разі їхньої наявності визначення рівня відлежени.
3. Наявність фізичних вад наприклад ампутація.

*Обстеження за шкалами:*

Було проведено тестування за допомогою таких інструментів як ФКХ ми дізналися рівень ходьби а використовуючи «шкала клінічної оцінки «синдрому відштовхування» та «Шкала латеропульсії Берка ми визначили рівень синдрому відштовхування.

Коли ми виставили цілі реабілітації то потрібно розробити програму фізичної терапії. На цьому етапі потрібно врахувати всю інформацію яку ми отримали з анамнезу, огляд, обстеження за шкалами та врахувати поставленні цілі реабілітації.

В підсумку - діагноз ГПМК, при якому наявні функціональні порушення такі як геміплегія, push-синдром, можливі когнітивні ураження. У деяких пацієнтів були пролежні на куприку від довгого лежання на спинні, у деяких пацієнтів було визначено неглект. В такому стані пацієнт був лежачий не здатний самостійно сісти з лежачого положення, при пасивній вертикалізації чинив супротив тому що був наявний синдром відштовхування. Після проведення обстеження було зроблено прогноз на основі функціонального рівня пацієнта та визначив алгоритм комплексної програми фізичної терапії в залежності від стадій функціонального відновлення.

Вертикалізація – це частина програми реабілітації постурального контролю (регуляції положення тіла в просторі), яка спрямована на підтримку правильного положення тіла протягом дня і запобігання розвитку вторинних ускладнень.

Реабілітаційні заходи, проводяться п'ять днів на тиждень тривалість заняття 1 година за допомогою фізичного терапевта, в додаток до тренувань надаються вправи для самостійного виконання за допомогою опікунів вдома чи у стаціонарі.

Значення домашнього завдання досить важливе. Якщо реабілітаційні заняття з людиною, що має тяжкі рухові порушення, проводяться одну годину на день, а весь інший час людина перебуває в неправильному положенні, то результати від реабілітаційних заходів будуть нижчими. Правильне позиціонування і регулярні зміни положення тіла дозволяють уникнути ускладнень.

### **3.2 Розробка програми фізичної терапії для відновлення ходьби у осіб з push-синдромом після інсульту**

Побудова програми фізичної терапії складають відповідно до порушень на рівні функції, активності та участі, які визначались за МКФ, та відповідно до клінічних настанов фізичної терапії після інсульту.

Для пацієнтів які не можуть самостійно сидіти необхідно:

1. Застосування заходів для профілактики ускладнень таких як пролежні, пневмонії, контрактури.
2. Підібрати вправи в положенні лежачи для виконання на заняттях та поза занять на самостійне виконання.
3. Виконувати вертикалізацію пацієнта у положення сидячи та підібрати вправи для виконання у цьому положенні.
4. Потрібно контролювати стан пацієнта на занятті та темп відновлення, для визначення дозування навантаження кожного пацієнта, у випадку не ефективності реабілітаційних втручань потрібно переглянути план реабілітації та план втручання.

При розробці програми фізичної терапії для пацієнтів з push-синдромом після інсульту, на відміну від пацієнтів з іншими нейропсихологічними порушеннями, зокрема таких як, афазія чи просторова недбалість, слід враховувати існуючий досвід того, що контраверсивні поштовхи – це розлад, який може добре компенсуватись мозком. В середньому після 6 місяців інсульту цей синдром рідко проявляється. При цьому, пацієнтам з push-синдромом потрібно на 3,6 тижня (тобто на 63%) більше часу, ніж пацієнтам без такого синдрому, щоб досягти того ж рівня функціонального результату. Тому одним із завдань фізіотерапії push-синдрому має полягати в скороченні цього періоду. Хворі з контраверсивними потугами мають за менший час стати незалежними від допомоги інших людей та мають бути виписані зі стаціонару раніше.

На цьому етапі головне швидко виводити пацієнта за межі ліжка, якщо у пацієнта тримається тиск при вертикальному положенні. Можна пересадити у возик та проводити заняття не в палаті, а у залі, таким чином це буде впливати на психологічний стан позитивно.

Як вже зазначалось при реабілітації обов'язково має застосовуватися мультидисциплінарний підхід:

1. Потрібне залучення лікаря, ерготерапевта, логопеда, психолога, медичних сестер.
2. Для ефективності роботи всієї команди потрібні зустрічі для обговорення плану та результатів реабілітації.
3. Заняття мають проходити тривалістю 43-60хв., початок занять з 8:00 до 15:00, це час найбільшої продуктивності пацієнтів.
4. Всі заняття мають приносити користь у вигляді набуття нових функцій.
5. У підборі методів реабілітації потрібно використовувати тільки доказову медицину, щоби підібрана методика реабілітації була максимально ефективною.

При проведенні терапевтичних заходів слід дотримуватися основних принципів:

1. Ранній початок реабілітаційних заходів:
2. Безперервність реабілітаційних заходів, що є запорукою скорочення часу на лікування;
3. Комплексність реабілітаційних заходів;
4. Індивідуальність реабілітаційних заходів з урахуванням загального стану пацієнта, особливостей перебігу захворювання, вихідного рівня фізичного стану, особливості хворого, віку і статі;
5. Необхідність реабілітації поруч з іншими пацієнтами.
6. Повернення хворого до активної роботи.

При занятті з пацієнтом необхідно враховувати:

- цілі до яких потрібно рухатись
- біомеханіку тіла пацієнта
- безпечне положення пацієнта
- якісний зворотній зв'язок від пацієнта

Розроблена методика для відновлення ходьби з вираженим синдромом відштовхування складається з двох етапів.

Перший етап «Зниження рівня синдрому відштовхування в положенні сидячи та стоячи»:

- Рання вертикалізація в положення сидіння, стояння.
- Вплив на синдром відштовхування через візуальне сприйняття за допомогою дзеркала.
- Нахил в сторону якою відштовхується пацієнт.

Другий етап «Відновлення навички ходьби»:

- Спочатку ходьба під стіною спираючись плечем не ураженої сторони.
- Ходьба за допомогою 4-х опорної палиці.
- Самостійна ходьба

*Фізична терапія в положенні лежачи.*

Найкращий варіант це починати заняття фізичної терапії з вправ лежачи та мобільності в ліжку. Перед початком тренування варто дізнатися у лікаря про стан пацієнта та дізнатися у пацієнта про його самопочуття, якщо все в порядку то можна приступати до роботи.

Варто розпочати з вправ, якщо у пацієнта є порушення ноги у вигляді парезу чи плегії, то потрібно спочатку виділити час для тренування ноги (пасивно, пасивно-активно) 5-7хв, наступна вправа направлена на тренування сідниць, які приймають одну із ключових ролей при сидінні, стоянні та ходьбі. Для виконання вправи потрібно зігнути ноги в колінних суглобах лежачи на спині, вправа виконується підніманням тазу вгору, можна виконати 3 серії по 10 повторень. Якщо вправа виконується легко то її слід ускладнити ізолювавши здорову ногу. Якщо вправа тяжка, то зменшити кількість повторень, або допомогти піднімати таз вгору.

Ефективною вправою є перевероти на бік, щоб сам пацієнт приймав участь у переворотах і максимально докладав зусиль скільки може, для цього

спеціалісту потрібно дозувати допомогу так щоб її було стільки скільки потрібно і в ті моменти де це дійсно потрібно.

*Домашнє завдання:* виконувати вправи лежачи які виконували на занятті та регулярні перевертання на боки.

Наступний етап, який буває найбільш складний, це - тренування в положенні сидючи.

*Фізична терапія з вертикалізацією у сидяче положення.*

Коли лікар дозволяє вертикалізувати пацієнта у положення сидючи спустивши ноги з ліжка то потрібно відпрацьовувати перехід з положення лежачи у положення сидючи та назад у лежаче. Це потрібно для того щоб людина з самого початку почала тренувати навички переміщення і почала приймати участь у реабілітації на рівні участі.

В положенні сидючи синдром відштовхування виражається найсильніше, тому тут варто застосовувати нахил приблизно 15 градусів у протидію відштовхуванню, якщо сила відштовхування дуже велика чи маса тіла пацієнта збільшена то краще використовувати підручні засоби, наприклад подушку підкласти зі здорової сторони та сперти ліктем руки яка відштовхується таким чином ми ізолюємо руку якою відбувається відштовхування та нахилимо пацієнта під потрібним кутом. Це один із самих розповсюджених та ефективних способів.

За допомогою дзеркала ми можемо впливати на синдром відштовхування, якщо у пацієнта збереженні когнітивні здібності то перебуваючи перед дзеркалом він зможе оцінити свою вертикальність.

Якщо ми підготуємо дзеркало (ширина 90см а висота 140см) і помітимо його центр вертикальною лінією по серединні то тоді пацієнт зможе самостійно оцінити вертикальність свого положення у просторі.

В комбінації з вертикалізацією потрібно нахилити пацієнта у сторону від якої він відштовхується на 5-20 градусів нахилу.

Важливо виконувати вправи: нахили вправо-вліво, назад-вперед, потягування до предметів та безпечне повернення у вихідне положення.

Тренування балансу займає ключову роль у відновленні поступального контролю, важливо щоб людина могла утримувати себе вертикально статично та динамічно коли є зовнішні фактори які впливають та активна взаємодія з предметами чи людьми. Якщо є можливість використовувати стіну на яку пацієнт зможе спиратися плечем тієї сторони від якої відштовхується або що може бути більш зручнішим це підняти один бік функціональної кушетки (широкий стіл Бобат з піднімаючою половиною), виконуючи вправи спираючи пацієнта плечем до опори працює набагато ефективніше, бо головна причина чому пацієнти себе нахиляють в інший бік це те що їм це здається вірною позицією і коли ми їх нахиляємо в інший бік їм здається що вони падають а коли вони спираються в опору то почуваються більш впевнено та сміливіше виконують вправи що призводить до швидшого відновлення.

*Домашнє завдання:* виконувати вертикалізацію пацієнта для прийому їжі, ранкової та вечірньої гігієни, та нахил у бік від якого відбувається відштовхування, виконувати вправи лежачи в ліжку які проводяться на заняттях та перевертання на боки але щоби це відбувалося максимально самостійно.

#### *Фізична терапія у положенні стоячи.*

У положенні стоячи також краще проводити вертикалізацію біля стіни, щоб спирати пацієнта у сторону від якої він відштовхується, потрібно розмістити на підлозі валик щоб пацієнт не зміг підставляти ногу під стіну, краще коли стопа пацієнта (та якою він відштовхується) розміщена паралельно стіни але на відстані 10-15см, а плечем (з тієї сторони звідки йде поштовх) спирається в стіну. І таким чином синдром відштовхування буде зменшуватися а поступальний контроль буде збільшуватися.

У положенні також потрібно виконувати вправи це присідання, щоб пацієнт зміг самостійно біля опори встати з стільця та сісти назад, є також ефективна вправа коли пацієнт спирається плечем здорової сторони в стіну і виконує швидке піднімання стопи та удар по підлозі п'ятою (так званий

«туп»). Ще одна причина чому потрібно надати опору пацієнту плечем у стіну, це те що стіна буде орієнтиром вертикальності простору, за допомогою стіни людина зможе оцінити своє положення та предметів у приміщенні, і важливо звертати на положення тазу при опорі об стіну, щоб не було відштовхування рукою (долонею чи ліктем).

Потрібно приділяти час для відпрацювання навички пересідання з ліжка на стільчик і назад, так само з возиком та при ліжковим туалетом, це потрібно щоби як швидше розширити функціональні можливості хворого.

*Домашнє завдання:* виконувати вертикалізацію пацієнта для прийому їжі, ранкової та вечірньої гігієни, та нахил у бік від якого відбувається відштовхування, виконувати вправи лежачи в ліжку які проводяться на заняттях та перевертання на боки але щоби це відбувалося максимально самостійно. Також якщо є можливість то вертикалізувати у положення стоячи.

*Фізична терапія при відновленні ходьби.*

Коли у пацієнта виходить стояти то потрібно переходити до тренування ходьби. Краще починати з ходьби біля стіни спираючись плечем на стіну, потім почати використанням 4-х опорної палиці.

Бажано не використовувати поручень бо хворий може досить швидко звикнути до того що на поручні можна провиснути у слабку сторону тримаючись рукою коли для самостійної ходьби чи ходьби з палицею потрібно спиратися. Тому краще перейти до ходьби з палицею як можна швидше пройшовши етап поручня або взагалі його не використовувати.

Часто зустрічається таке відштовхування коли опора на палицю є але відбувається відштовхування ногою із за чого зміщається положення тазу в слабку сторону та може привести до падіння, тому якщо ми бачимо таке проявлення то потрібно виконати декілька вправ на те щоби таз був по центру, тут допоможе вправа з переносом ваги тіла з однієї ноги на іншу з акцентом у сторону від якої є відштовхування.

Завершальний етап відновлення ходьби це самостійна ходьба, на цьому етапі синдром відштовхування мало помітний але він ще є він може виражатися через завалювання тазу в уражений бік хоча при цьому тулуб знаходиться вертикально. Тут допоможуть вправи які пов'язанні з різними способами ходьби наприклад: ходьба приставним кроком, спиною назад, схресний крок та інші.

*Домашнє завдання:* Як частіше висаджувати пацієнта та збільшувати тривалість вертикального положення до 60 хв. Відпрацьовувати вставання і присідання, якщо пацієнт може ходити з мінімальною допомогою або тільки ручним контактом/наглядом, то обов'язково це потрібно виконувати самостійно.

Настанови для пацієнтів та тих, хто за ними доглядає:

1. Важливо, щоб пацієнт виконували вправи, які показав фізичний терапевт.
2. Потрібно кожного дня виконувати вправи які надано для самостійного виконання.
3. При виконанні вправ самостійно, важливо контролювати ЧСС та АТ.
4. Важливо, звернутися на консультацію до фізичного терапевта коли пройшло 3 місяця після виписки.
5. Пам'ятайте, що потрібно виконувати вправи так, як вам доручили. Будь ласка, зверніться до своєї навчальної брошури, якщо у вас є питання про те, як їх виконувати.
6. Важливо зменшити або уникати діяльності, яка призведе до того, що буде з'являтися біль, запаморочення.
7. Залучати хворого до своєю буденної діяльності яка пов'язана з самообслуговуванням.

За можливістю частіше перебувати на вулиці, але обов'язково враховувати температуру навколишнього середовища, уникати перегрівання або переохолодження.

### 3.3 Обговорення результатів дослідження

Для визначення вихідного рівня функціонального стану пацієнтів було проведено обстеження таких показників, рівень функціональності ходьби за допомогою шкали «Функціональна класифікація ходьби» (ФКХ), «Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування» (КШОСВ), Шкала латеропульсії Берка (ШЛБ) за допомогою яких ми оцінили силу відштовхування. У таблиці 3.1. наведено результати тестувань «Функціональна класифікація ходьби».

За результатами дослідження у всіх пацієнтів у яких є синдром відштовхування то він сильно виражений, навіть у деяких випадках його можна спостерігати в положенні лежачи. Тому при першому обстеженні всі пацієнти не могли самостійно ходити та були прикуті до ліжка.

Тому спочатку потрібно сконцентруватися на тому щоб знизити синдром відштовхування, а потім переходити до ходьби, ми бачимо що хода відновлювалася практично повністю у випадку якщо синдром відштовхування зникає, тому важливо починати ходьбу з пацієнтом тоді коли він зможе самостійно стояти, або спиратися на стіну неураженою стороною.

Чому саме такий метод ефективний? Якщо починати тренування ходьби, а пацієнт у цей час відштовхуючись практично лягає на фізичного терапевта то результату не буде, тому що за принципом нейропластичності навичка буде формуватися неправильно, є ризик появи страху падіння та перенавантаження спеціаліста.

У відновленні самостійної ходьби головне щоб пацієнт намагався самостійно виконувати рух, фізичний терапевт має тільки допомогти та направити рух щоб навичка сформувалася правильно. У таблиці 3.2. Наведено результати тестування «Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування» (КШОСВ).

Проводячи дослідження ми бачимо що у пацієнтів одразу було сильне відштовхування з падінням або сильне відштовхування без падіння, ці прояви були в положенні сидячи та стоячи. Відштовхування рукою було дуже часто в стані спокою коли пацієнт вже починав утримувати своє положення вертикально але потім посилювалося відштовхування до моменту падіння.

Практично завжди зустрічався опір при пасивній корекції тіла хоча пацієнт розумів що його тримають він все одно відштовхувався.

Таблиця 3.1 – Результати вихідних та кінцевих показників обстеження «Функціональна класифікація ходьби», (n = 9)

Рі- вень	Опис	Визначення	ВД	КД	Кіль- кість пацієнтів
1	Нефункціо- нальний	-Не може ходити -Ходьба лише в паралельних брусах -Потребує нагляду або фізичної допомоги більше, ніж однієї особи	+		9
2	Залежний, рівень 1	- Потребує фізичної допомоги однієї особи при ходьбі по рівній площині - Ручний контакт може бути безперервний або періодичний легкий дотик для підтримання балансу або координації.			
3	Залежний, рівень 2	- Потребує ручного контакту однієї особи при ходьбі по рівній площині. - Необхідна постійна фізична допомога та підтримка ваги тіла та/чи допомога для утримання балансу та координації.			
4	Залежний, нагляд	- Ходьба відбувається по рівній поверхні без допомоги іншої особи. - Потребує постійного супроводу однієї особи через порушення критичного оцінювання ситуації, сумнівного кардіологічного статусу чи необхідності у словесних підказках для завершення завдання.		+	1

5	Самостійний, тільки по рівній поверхні	- Ходьба самостійна по рівній, горизонтальній поверхні; - Потреба у нагляді/фізичній допомозі для подолання сходів, нахилів або нерівної поверхні		+	5
6	Самостійний, по рівні та нерівній поверхнях	- Самостійна ходьба по нерівних та рівних (горизонтальних) поверхнях, сходинках та нахилах.		+	3

Примітки: ВД – Вихідні данні; КД – Кінцеві данні; «+» - відмічено на яких рівнях були пацієнти на початку та в кінці реабілітації

Таблиця 3.2 – Результати вихідних та кінцевих показників обстеження «Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування», бал (n = 9)

Критерії	Оцінка	Сидячи	Стоячи	Загальна оцінка	
				ВД	КД
Постава (симетричність спонтанної постави)	A			1	0
Сильний нахил в уражений бік з падінням	1	+	+		
Сильний нахил в уражений бік без падіння	0,75	+	+		
Помірний нахил в уражений бік без падіння	0,25		+		
Немає нахилу/ вертикальна орієнтація	0				
Відведення та випрямлення непаретичних кінцівок	B			1	0
Відбувається спонтанно, вже в стані спокою	1	+			
Спостерігається тільки при	0,5	+	+		

змінні положення					
Непомітно	0				
Опір пасивний корекції положення тіла	С			1	0
Опір виникає	1	+			
Опір не виникає	0				
<b>Середній бал</b>				<b>3±0,5</b>	<b>0±0</b>

Примітки: ВД – Вихідні данні; КД – Кінцеві данні; «+» – найбільш часті порушення

Після проходження реабілітації за методом нахилу проти відштовхування, вся сила відштовхування зникла, відновився поступальний контроль.

За результатами тестування синдром відштовхування зник та не мав проявів які могли б заважати руховій діяльності пацієнта, в процесі зниження сили відштовхування функціональний рівень пацієнта зростав та можливості у буденній діяльності і самообслуговуванні зростали.

Чому саме першочергово потрібно працювати з синдромом відштовхування? Якщо прибрати цей фактор то медичному персоналу та родичам буде легше вертикалізувати хворого, що одразу прибере низку факторів на вторинні ускладнення таких як пролежні, пневмонія.

Також в проводячи дослідження була використаня додаткова шкала якщо у нас використовують «Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування» то проводячи аналіз досліджень за даною тематикою основною шкалою за якою оцінювали синдром відштовхування це була Шкала латеропульсії Берка, тому проводячи це дослідження я використав її як додатковий інструмент вимірювання.

У таблиці 3.3. Наведено результати Шкала латеропульсії Берка. При первинному обстеженні пацієнтів було діагностовано показники з різницею ±1.

- Лежачи на спинні – 2б
- Сидячи спустивши ноги з ліжка – 3б
- Стоячи на рівній поверхні – 4б
- Трансфер – 3б
- Ходьба – 3б

Кінцеві результати показали що середній показний синдрому відштовхування змінився від  $15 \pm 1$  до  $0 \pm 2$ .

Таблиця 3.4 – Результати вихідних та кінцевих показників обстеження Шкала латеропульсії Берка, бал (n = 9)

Критерії	Бал в нормі	ВД	КД
<b>Лежачи на спині</b>			
Опір при перекочуванні на боки	0	2	0
<b>Сидячи на краю ліжка спустивши ноги</b>			
Опір при пасивній корекції справжнього вертикального положення	0	3	0
<b>Стоячи</b>			
Нахил в паретичний бік	0	4	$0 \pm 1$
<b>Трансфери</b>			
Опір при переході на сторону що не зазнала змін	0	3	$0 \pm 1$
<b>Ходьба</b>			
Опір при ходьбі	0	3	$0 \pm 1$
<b>Загальний бал</b>		<b><math>15 \pm 1</math></b>	<b><math>0 \pm 2</math></b>

Примітки: ВД – Вихідні данні; КД – Кінцеві данні;

Шкала латеропульсії Берка підтвердила що рівень сили відштовхування знизився до 0 показника. Хоча і могли залишатися мінімальні прояви відштовхування але вони не мали впливу на ходьбу та з часом зникли.

Процес відновлення постурального контролю та відновлення ходьби тривав протягом 4 тижнів (рис. 3.1).

На кінець другого тижня у 5 пацієнтів (біля 60%) пройшло відновлення та синдром відштовхування зник. Ці пацієнти увійшли до групи 1 для обробки результатів відновлення (рис. 3.1).

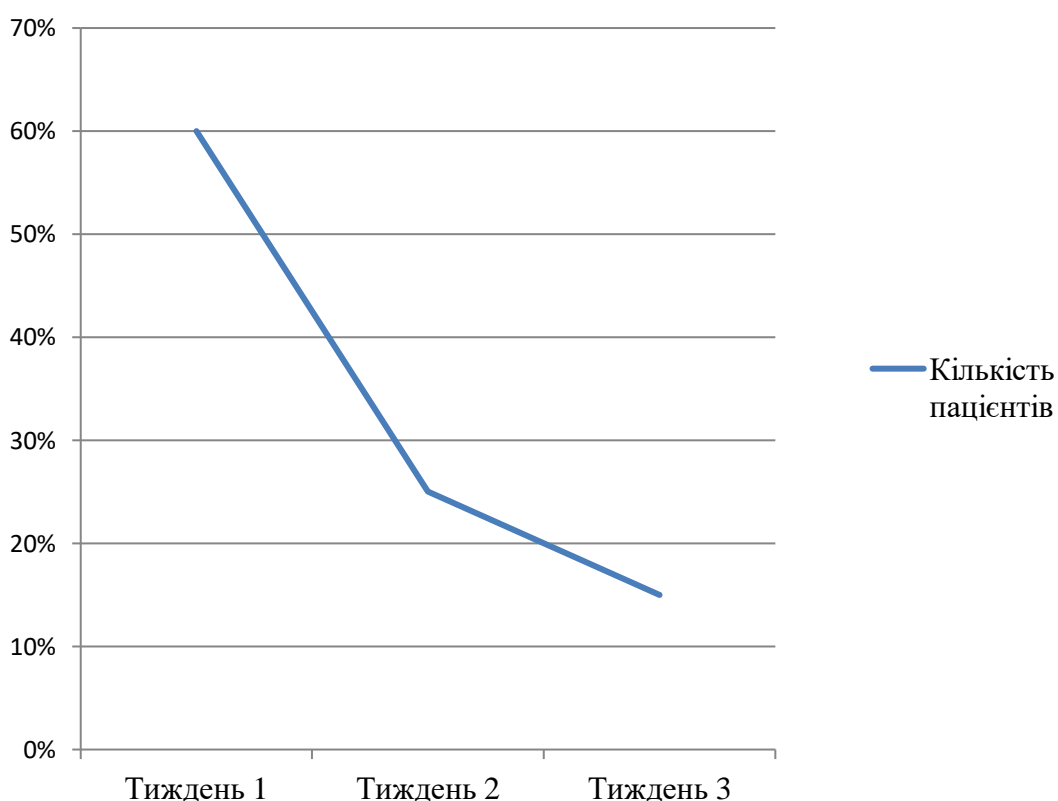


Рисунок 3.1 – Динаміка відновлення постурального контролю у пацієнтів з push-синдромом після інсульту (n=9)

На кінець третього тижня ще у 2 пацієнтів (приблизно 25%) пройшло відновлення та синдром відштовхування зник, хоча він був досить стійким тому на це знадобилося більше часу. Ці пацієнти увійшли до групи 2 для обробки результатів відновлення.

Після третього тижня пройшло повне відновлення у останнього пацієнта, у якого був знижений когнітив та старечий вік. Його включено до групи 3 для обробки результатів відновлення.

В наступних рисунках буде зображено три групи  $n=5$  (60%),  $n=2$  (25%),  $n=1$  (15%), де показано результати тестувань. На рисунку 3.2 показано результати групи  $n=5$ , описано результати тестувань за відповідними шкалами у балах.

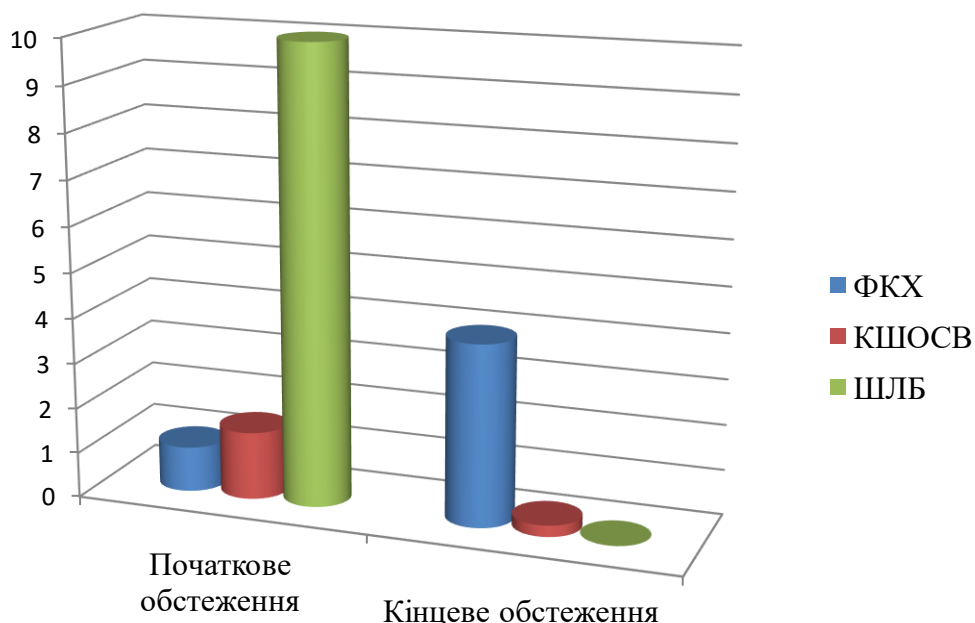


Рисунок 3.2 – Результати обстеження у групі 1(  $n=5$ )

У цій підгрупі спостерігалась досить швидка динаміка у відновленні, це були люди переважно віку до 50 років, які вели активний спосіб життя та мали не велике вогнище запалення мозку.

Наступна підгрупа  $n=2$  (25%). Результати тестувань за цією групою показанні на рисунку 3.4. У цій підгрупі були люди переважно з віком більше 50 років, та з відносно середнім вогнищем запалення та відносно із активним способом.

До останньої підгрупа увійшов один пацієнт ( $n=1$ , 15%). Тут спостерігався найдовший термін відновлення. Пацієнт мав вік 75 років, із

зниженим когнітивом, із шкідливими звичками та надлишковою масою тіла. Синдром відштовхування був досить стійкий у зв'язку з слабким відновленням мозку, але результат все таки був досягнутий, результати досліджень продемонстровані на рис. 3.4. Результат в цій підгрупі також позитивний, але на відновлення цього пацієнта знадобилось, майже, у тричі більше часу та – значні обсяги необхідних для цього ресурсів.

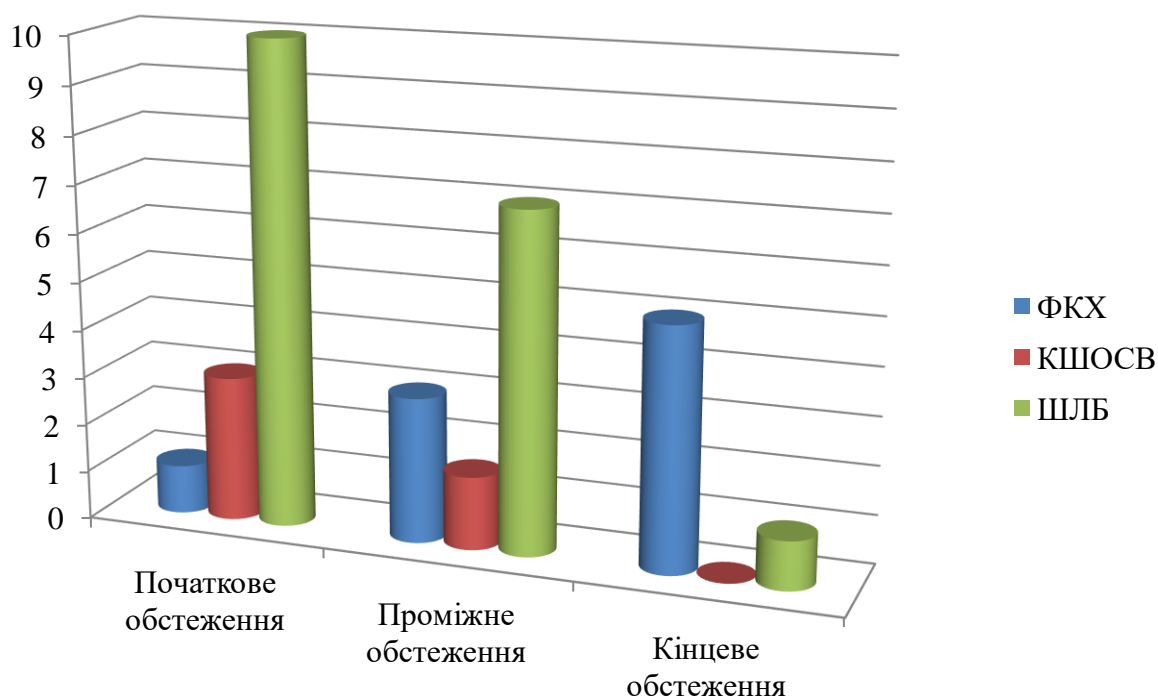


Рисунок 3.3 – Результати обстеження у групі 2 (n=2)

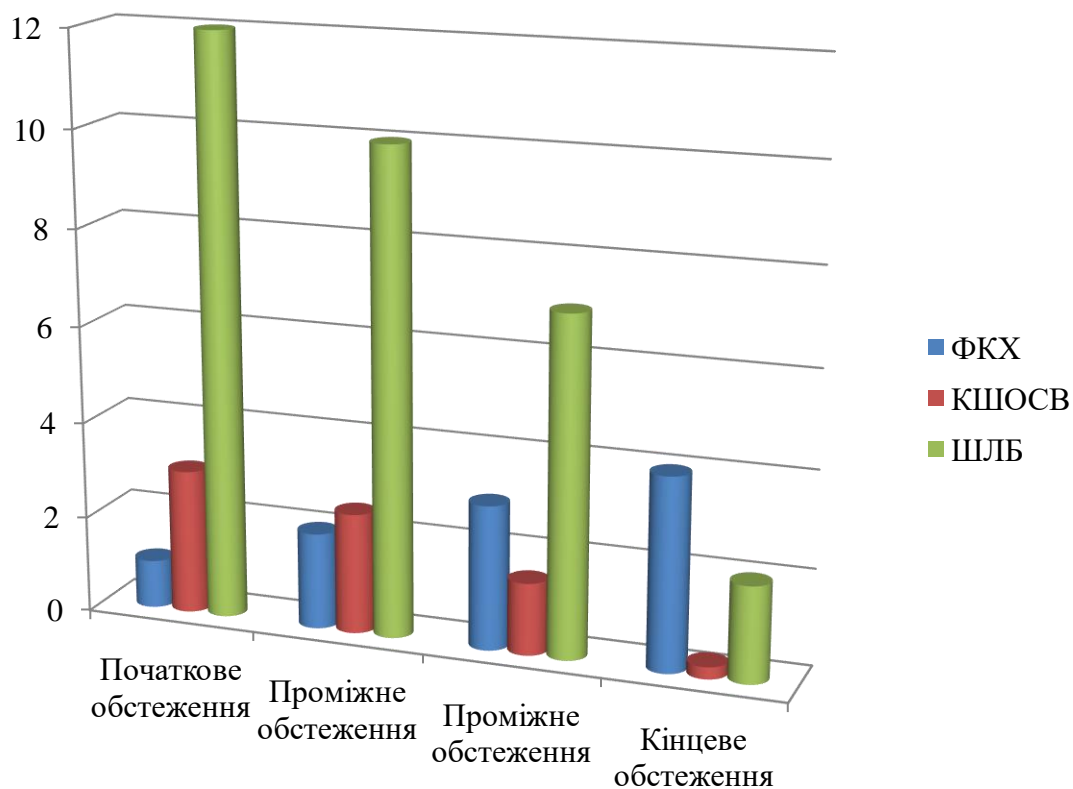


Рисунок 3.4 – Результати обстеження у групі 3 (n=1)

Отже, push-синдром є одним із низки факторів, які суттєво впливають на прогноз та план відновлення ходьби у пацієнтів із інсультом. Як показує досвід, при первинному обстеженні таких осіб має бути обов'язково задіяне тестування на наявність push-синдрому, оскільки вчасна його діагностика та підбір методу фізичної терапії допоможуть знизити терміни реабілітації цих пацієнтів та витрати ресурсів для цього.

## ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу інформаційних джерел стосовно відновлення ходьби, з використанням засобів фізіотерапевтичної реабілітації у пацієнтів із push-синдромом було встановлено наступне:

- push-синдромом - ще маловідомий і недостатньо досліджений розлад;
- наявні знання в цій сфері базуються переважно на спостережних дослідженнях і звітах про випадки, які надають низький рівень доказів (клас III) для клінічної практики;
- із-за відсутності результатів добре спланованих клінічних досліджень, фізіотерапія при push-синдромі базується, переважно, на практичному досвіді;
- складність діагностики push-синдрому як у фазі до переведення пацієнта в сидяче положення, так і пізніше, що пов'язано із його специфікою,

зокрема, можливістю його проявлятися на різних етапах реабілітації, то зникаючи, то з'являчись, зокрема дискретно, під час динамічних навантажень, таких як ходьба, негативно впливає на ефективність реабілітації;

- вчасність оцінювання загального стану пацієнтів після інсульту набирає ще більшої ваги для таких осіб із push-синдромом. Оцінювання щодо реабілітації має бути здійснене настільки швидко, наскільки дозволяє загальний стан пацієнта. Проведення вчасної і вичерпної оцінки стану пацієнта впродовж реалізації програми реабілітації дає підґрунтя для її ефективного проведення;

- у пацієнтів з push-синдром спостерігаються більш виражені порушення свідомості та здатності ходити, парези верхніх та нижніх кінцівок та нижчі вихідні функції у повсякденній життєдіяльності, ніж у постінсультних пацієнтів, наприклад з геміпарезом без контраверсивного тиску. У них існує більша вірогідність втрати рівноваги та падінь з відповідними наслідками;

- методика фізичної терапії з супротивним нахилом при push-синдромі є одним із ефективних методів лікування.

2. Внаслідок терапевтичних заходів спостерігалась покращення стану пацієнтів, що підтверджується відповідними показниками за ФКХ, шкалою оцінки синдрому відштовхування та шкалою латеропульсії Берка. Відновлення постурального балансу досягли всі пацієнти, при цьому була різна тривалість відновлення.

3. Відповідно до результатів дослідження динаміки показників та з метою проведення оцінки ефективності розробленої програми фізичної терапії, планові обстеження пацієнтів з визначенням усіх досліджуваних параметрів проводилося кожного тижня, протягом 1 місяця після початку захворювання, всього у дослідженні прийняло участь 9 пацієнтів, на кінець другого тижня відновилося 5 пацієнтів що складає біля 60% від загальної кількості, на кінець третього тижня – 2, що складає 25%, після третього тижня пройшло повне відновлення 1 пацієнта, що склало 15% від загальної групи.

4. Результатами динаміки синдрому відштовхування за клінічною шкалою оцінки «синдрому відштовхування» показали достовірне покращення у групі, але з різною швидкістю відновлення, зниження показників відбулося у 3.0 бала серед пацієнтів, тому якщо на початку у пацієнтів було  $3 \pm 0,5$  балів то при закінченні реабілітації це було 0 балів, що показує високу результативність реабілітаційного втручання. Результати динаміки синдрому відштовхування також фіксувалися за допомогою «Шкала латеропульсії Берка». Показники за цією шкалою змінювались так: до фізіотерапевтичного втручання відповідний показник складав  $15 \pm 1$ , а після реабілітації -  $0 \pm 1$  балів. Відповідно результати реабілітації за шкалою функціональної класифікації ходьби (покращення ходи) змінились з рівня 1 до  $5 \pm 1$ .

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баннікова Р., Калінкін К., Магнушевський Ю. Проблемні питання фізичної реабілітації осіб з наслідками травматичного ураження мозку. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2016. № 1. С. 23–29.
2. Баннікова Р., Керестей В. Сучасні підходи до побудови програми фізичної реабілітації осіб з наслідками гострих порушень мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. №3. 29-37.
3. Білянський О. Ю., Куц О. С. Методика фізичної реабілітації хворих після перенесеного мозкового ішемічного інсульту. ППК Глобус, 2007. 138 с.
4. Білянський О. Ю., Скобляк П. І., Рокошевська В. В. Планування програми фізичної терапії для відновлення ходьби після перенесеного

- інсульту за синергійним типом відновлення. *Pain medicine*. 2018. Т. 3, № 2/1. С. 51–53. URL: <https://doi.org/10.31636/pmjua.t1.29698> (дата звернення: 21.04.2024).
5. Віноградов М. М., Лазарева О. Б. Високоінтенсивне тренування як засіб фізичної терапії при лівопівкульних геморагічних інсультах: огляд зарубіжного досвіду. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2020. № 1. С. 90–94.
  6. Воронова Я. В., Лазарева О. Б., Ковельська А. В., Кобінський О. В. Сучасні підходи до застосування засобів фізичної терапії, спрямованих на відновлення постурального контролю та ходьби в осіб з наслідками черепно-мозкової травми. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2021. № 1. С. 57–63.
  7. Козьолкін О. А. Реабілітація хворих на мозковий інсульт: навч. посіб. для самостійної роботи лікарів-інтернів за спеціальністю «Неврологія», «Загальна практика – сімейна медицина», лікарів-неврологів, сімейних лікарів / О. А. Козьолкін, С. О. Медведкова, А. В. Ревенько. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. 87 с.
  8. Колісник А. Фізіотерапевтична оцінка стану пацієнтів після інсульту із push-синдром: клінічна картина та симптоми розладу. *Молодь та олімпійський рух: матеріали міжнар. конф. молодих вчених* (м. Київ, 30 квіт. 2024 р.). Київ, 2024. С. 163-164.
  9. Кононенко Н., Чікіткіна В. Сучасний погляд на корекцію порушень ходьби у пацієнтів після інсульту: особливості комплексної реабілітації. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023. № 2. С. 112–117. URL: <https://doi.org/10.32652/spmed.2022.2.112-117> (дата звернення: 29.02.2024).
  - 10.Рокошевська В. Модель індивідуальної програми фізичної реабілітації осіб після перенесеного мозкового геморагічного інсульту. *Молода спортивна наука України*. Львів, 2008. Вип. 12. т. 3. С.187 - 192.

11. Сабадош М, Ястремська С, Кормільцев В, Дуб М. Особливості впливу PUSH-синдрому на процес реабілітації пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation)*. 2022. № 11. С. 58–67. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.6> (дата звернення: 21.04.2024)
12. Сибірякін Я.В., Балаж М.С. Сучасні погляди на застосування заходів фізичної терапії в осіб із інсультом. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2020. № 1. С.93-8.
13. Abe H., Kondo T., Oouchida Y., Suzukamo Y., Fujiwara S., Izumi S. Prevalence and length of recovery of pusher syndrome based on cerebral hemispheric lesion side in patients with acute stroke. *Stroke*. 2012. Vol. 43, no. 6. P. 1654–1656. URL: <https://doi.org/10.1161/strokeaha.111.638379> (date of access: 21.04.2024).
14. 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. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.024
15. Babyar S.R., White H., Shafi N., Reding M. Outcomes with stroke and lateropulsion: a case-matched controlled study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2008 № 22(4). P.415-423. doi: 10.1177/1545968307313511.
16. 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, No. 2. P. 159–163. DOI: 10.26773/smj.210927
17. 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. DOI: 10.1093/brain/awq311
18. 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. 1350-1355.  
URL: <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135055> .
19. Bergmann J, Krewer C, Rieß K, Müller F, Koenig E, Jahn K. Inconsistent classification of pusher behaviour in stroke patients: a direct comparison of the Scale for Contraversive Pushing and the Burke Lateropulsion Scale. *Clinical Rehabilitation*. 2014. Vol. 28, No. 7. P. 696–703.  
URL: <https://doi.org/10.1177/0269215513517726> (date of access: 21.04.2024).
20. Bohannon R. W. Ipsilateral pushing in stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1996. Vol. 77, No. 5. P. 524.  
URL: [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90050-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90050-7) (date of access: 21.04.2024).
21. Chow E., Parkinson S., Jenkin J., Anderson A., King A., Maccanti H., Minaee N., Hill K. Reliability and Validity of the Four-Point Pusher Score: An Assessment Tool for Measuring Lateropulsion and Pusher Behaviour in Adults after Stroke. *Physiotherapy Canada*. 2019. Vol. 71, No. 1. P. 34–42.  
URL: <https://doi.org/10.3138/ptc.2017-69> (date of access: 21.04.2024).
22. Clark E., Hill K.D., Punt T.D. Responsiveness of 2 scales to evaluate lateropulsion or pusher syndrome recovery after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Vol. 93, No 1. P.149-155. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.017. PMID: 22200395.
23. Dai S., Piscicelli C., Clarac E., Baciú M., Hommel M., Pérennou D. Balance, lateropulsion, and gait disorders in subacute stroke. *Neurology*. 2020 Vol. 11, No 10. P.1212
24. Davies P. M. Steps to follow: a guide to the treatment of adult hemiplegia. Secaucus: Springer-Verlag, 1991. 492 c.
25. Drozd A., Nowacka-Kłós M., Hansdorfer-Korzón R. Possibilities of physiotherapeutic treatment in the case of patients with pusher syndrome. *Fizjoterapia Polska*. 2023. Vol. 23, No. 3. P. 146–164.  
URL: <https://doi.org/10.56984/8zg143k5q> .

26. Fujino Y., Amimoto K., Sugimoto S., Fukata K., Inoue M., Uchino A., Takahashi H., Makita S. Relationship of white matter lesions and severity of pushing behavior after stroke. *J Phys Ther Sci.* 2017 Vol. 29 No 12. 2116-2120. doi: 10.1589/jpts.29.2116.
27. Fujino Y., Amimoto K., Sugimoto S., Fukata K., Inoue M., Takahashi H., Makita S. Prone positioning reduces severe pushing behavior: three case studies. *J Phys Ther Sci.* 2016 Vol. 28. No 9. P. 2690-2693. doi: 10.1589/jpts.28.2690.
28. Fujino Y., Takahashi H., Fukata K., Inoue M., et al. Electromyography-guided electrical stimulation therapy for patients with pusher behavior: Neuro Rehabilitation. 2019. Vol. 45, No. 4. P. 537–545. DOI: 10.3233/NRE-192911.
29. Fukata K., Amimoto K., Fujino Y., Inoue M., et al. Starting position effects in the measurement of the postural vertical for pusher behavior. *Experimental Brain Research.* 2021. Vol. 238, No. 10. P. 2199–2206. DOI: 10.1007/s00221-020-05882-z.
30. Fukata K., Amimoto K., Inoue M., Shida K., et al. Effects of performing a lateralreaching exercise while seated on a tilted surface for severe post-stroke pusher behavior: a case series. *Topics in Stroke Rehabilitation.* 2020. Vol. 28, No. 8. P. 606–613. DOI: 10.1080/10749357.2020.1861718
31. Genthe K., Schenck C., Eicholtz S., Zajac-Cox L., Wolf S., Kesar T.M. Effects of real-time gait biofeedback on paretic propulsion and gait biomechanics in individuals post-stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation.* 2018 Vol. 25/ No 3/ P186-193.
32. Gillespie J., Callender L., Driver S. Usefulness of a standing frame to improve contraversive pushing in a patient post-stroke in inpatient rehabilitation. *Proceedings (Baylor University. Medical Center).* 2019. Vol. 32, No. 3. P. 440–442. DOI: 10.1080/08998280.2019.1593763

33. Hugues A., Di Marco J., Ribault S., Ardaillon H., et al. Limited evidence of physical therapy on balance after stroke: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019. Vol. 14. No. 8. P. 1700.
34. Johannsen L, Broetz D, Naegele T, Karnath HO. "Pusher syndrome" following cortical lesions that spare the thalamus. *Journal of Neurology*. 2006. Vol. 253, no. 4. P. 455–463. URL: <https://doi.org/10.1007/s00415-005-0025-7> (date of access: 21.04.2024).
35. Jonsdottir J, Cattaneo D, Recalcati M, Regola A, Rabuffetti M, Ferrarin M, Casiraghi A. Task-oriented biofeedback to improve gait in individuals with chronic stroke: motor learning approach. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2010. Vol. 24, no. 5. P. 478–485. URL: <https://doi.org/10.1177/1545968309355986> (date of access: 21.04.2024).
36. Karnath H.-O., Broetz D. Understanding and Treating "Pusher Syndrome". *Physical Therapy*. 2003. Vol. 83, no. 12. P. 1119–1125. URL: <https://doi.org/10.1093/ptj/83.12.1119> (date of access: 21.04.2024).
37. Karnath H.-O. Pusher Syndrome – a frequent but little-known disturbance of body orientation perception. *Journal of Neurology*. 2007. Vol. 254, no. 4. P. 415–424. URL: <https://doi.org/10.1007/s00415-006-0341-6> (date of access: 21.04.2024).
38. Karnath HO, Johannsen L, Broetz D, Küker W. Posterior thalamic hemorrhage induces "pusher syndrome". *Neurology*. 2005. Vol. 64, no. 6. P. 1014–1019. URL: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000154527.72841.4a> (date of access: 21.04.2024).
39. Krewer C., Luther M., Müller F., Koenig E. Time Course and Influence of Pusher Behavior on Outcome in a Rehabilitation Setting: a prospective cohort study. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2013. Vol. 20, No. 4. P. 331–339. DOI: 10.1310/tsr2004-331
40. Krewer C., Rieß K., Bergmann J., Müller F., Jahn K., Koenig E. Immediate effectiveness of single-session therapeutic interventions in pusher behaviour.

- Gait Posture.* 2013. Vol. 37, No. 2. P. 246–250. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2012.07.014
41. Lee H. Isolated body lateropulsion caused by a lesion of the rostral vermis. *J Neurol Sci.* 2006 Vol. 15. No 249(2). P.172-174.
42. Lee K., Pee Y.H., Jang I.T., Kwang Lae. Lee. Pusher syndrome improved by secondary newly developed stroke. *Neurology Asia*, 2018. Vol. 23. No 1. P. 89-91.
43. Lee J.H., Kim S.B., Lee K.W., Lee J.Y. Somatosensory findings of pusher syndrome in stroke patients. *Annals of Rehabilitation Medicine.* 2013. Vol. 37, no. 1. P. 88. URL: <https://doi.org/10.5535/arm.2013.37.1.88> (date of access: 21.04.2024).
44. Siwei L., Min G., Jing Z., Mei Y., Qiang G., et al. Advances in the tilt syndrome. *Huaxi Medicine.* 2019. Vol. 34, No11. P. 1315-1320.
45. Lisinski P., Huber J., Gajewska E., Szlapinski P. The body balance training effect on improvement of motor functions in paretic extremities in patients after stroke. A randomized, single blinded trial. *Clin Neurol Neurosurg.* 2012. No 114. P. 31–36.
46. Maeda K., Saikyo M., Mukose A., Tomimatsu H., Yasuda H.. Lateropulsion due to a lesion of the dorsal spinocerebellar tract. *Intern Med.* 2005 Vol. 44, No 12. P. 1295-1297.
47. Mountain A. et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Rehabilitation, Recovery, and Community Participation following Stroke. Part Two: Transitions and Community Participation Following Stroke. *International Journal of Stroke.* 2020. Vol. 15, No. 7. P. 789–806. URL: <https://doi.org/10.1177/1747493019897847> (date of access: 21.04.2024).
48. Mullie Y., Duclos C. Role of proprioceptive information to control balance during gait in healthy and hemiparetic individuals. *Gait Posture.* 2014. Vol. 40, No. 4. P. 610–615. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2014.07.008.

49. Nakazato Y., Tamura N., Ikeda K., Tanaka A., Yamamoto T. Neuroanatomy of Isolated Body Lateropulsion. *Brain Nerve*. 2016 Vol. 68, No 3. P. 263-70.
50. Paci M., Baccini M., Rinaldi L. A. Pusher behaviour: a critical review of controversial issues. *Disability and Rehabilitation*. 2009. Vol. 31, No. 4. P. 249–258. DOI: 10.1080/09638280801928002
51. Paci M., Matulli G., Megna N., Baccini M., Baldassi S. The subjective visual vertical in patients with pusher behaviour: a pilot study with a psychophysical approach. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2011. Vol. 21, No. 4. P. 539–551. DOI: 10.1080/09602011.2011.583777
52. Paci M., Nannetti L. Physiotherapy for pusher behaviour in a patient with poststroke hemiplegia. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2004. Vol. 36, No. 4. P. 183–185. DOI: 10.1080/16501970410029762
53. Pérennou D, Piscicelli C, Barbieri G, Jaeger M, Marquer A, Barra J. Measuring verticality perception after stroke: why and how? *Neurophysiol Clin*. 2014. Vol. 44, No 1. P. 25-32. doi: 10.1016/j.neucli.2013.10.131.
54. Roller M. L. The ‘Pusher Syndrome’. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2004. Vol. 28, no. 1. P. 29. URL: <https://doi.org/10.1097/01.npt.0000284775.32802.c0> (date of access: 21.04.2024).
55. Schädler S, Kool JP. Pushen: Syndrom oder Symptom? Eine Literaturübersicht. *Zeitschrift für Physiotherapeuten*. 2001. No 53. P. 7–16.
56. Saeys W., Herssens N., Verwulgen S., Truijen S. Sensory information and the perception of verticality in post-stroke patients. Another point of view in sensory reweighting strategies. *PLOS ONE*. 2018. Vol. 13, no. 6. P. e0199098. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199098> (date of access: 21.04.2024).
57. Saeys W., Vereeck L., Truijen S., Lafosse C., Wuyts F.P., Van de Heyning P. Influence of sensory loss on the perception of verticality in stroke patients. *Disability and Rehabilitation*. 2012. Vol. 34, No. 23. P. 1965–1970. DOI: 10.3109/09638288.2012.671883.

58. Santos-Pontelli T. E., Pontes-Neto O. M., Araujo D. B., Santos A. C, Leite J. P. Neuroimaging in stroke and non-stroke pusher patients. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2011. Vol. 69, No. 6. P. 914–919. DOI: 10.1590/s0004-282x2011000700013.
59. Sheehy L., Taillon-Hobson A., Sveistrup H., Bilodeau M., Yang C., Finestone H. 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. Vol. 12, No. 8. P. 754–765. DOI: 10.1002/pmrj.12331.
60. Ticini LF, Klose U, Nägele T, Karnath HO. Perfusion imaging in Pusher syndrome to investigate the neural substrates involved in controlling upright body position. *PLoS One*. 2009. Vol. 29, No 4(5). P. 737.
61. Yang Y. R., Chen Y. H., Chang H. C., Chan R. C., Wei S. H., Wang R. Y. Effects of interactive visual feedback training on post-stroke pusher syndrome: a pilot randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*. 2014. Vol. 29, No. 10. P. 987–993. DOI: 10.1177/026921551456489
62. Yun N, Joo MC, Kim SC, Kim MS. Robot-assisted gait training effectively improved lateropulsion in subacute stroke patients: a single-blinded randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2018. Vol. 54, No 6. P. 827-836. doi: 10.23736/S1973-9087.18.05077-3.