

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

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

На тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ PUSH-СИНДРОМІ ТА НЕГЛЕКТИ  
У ОСІБ ПІСЛЯ ГПМК**

Здобувач вищої освіти  
другого(магістерського рівня)  
Заблоцька Віта Олексіївна

Науковий керівник: к.п.н., доцент  
Романишин М.Я.  
Рецензент: Андрєєва О.В.  
д. фіз.вих., професор

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

Київ-2024

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	4
ВСТУП.....	5
<b>РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО PUSH-СИНДРОМ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ГМПК .....</b>	<b>8</b>
1.1 Поняття гострого порушення мозкового кровообігу .....	8
1.2 Сучасне уявлення про push-синдром.....	10
1.2.1 Локалізація ураження при push-синдромі.....	12
1.2.2 Механізм виникнення push-синдрому.....	12
1.2.3 Терапевтичні підходи до push-синдрому .....	14
1.3. Сучасне уявлення неглекту .....	17
1.3.1 Механізм виникнення неглекту,прогноз та ускладнення.....	20
1.4 Менеджмент неглекту.....	24
1.5 Принципи та методи реабілітації осіб з гострим порушенням мозкового кровообігу .....	28
Висновки до розділу 1.....	34
<b>РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>34</b>
2.1 Методи дослідження .....	34
2.1.1 Вивчення й аналіз науково-методичної літератури.....	34
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження структури та функції за МКФ .....	35
2.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження активності та участі за МКФ .....	37
2.1.4 Педагогічні методи дослідження .....	38
2.1.5 Методи математичної статистики .....	38

2.2 Організація дослідження .....	39
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ .....	41
3.1 Реабілітація осіб з інсультом заснована на доказах. Постановка цілей на основі МКФ та підхід міждисциплінарної команди в реабілітації після інсульту.....	41
3.2 Алгоритм фізичної терапії для осіб з push-синдромом та неглектом ....	44
3.3. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення результатів	55
ВИСНОВКИ .....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГПМК – Гостре порушення мозкового кровообігу

КГ – Контрольна група

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування та порушень життєдіяльності

ОГ – Основна група

РКД – Рандомізоване контрольоване дослідження

ФТ – Фізична терапія

ADL – Activities of Daily Living

SCP - Clinical Scale for Contraversive Pushing

## ВСТУП

**Актуальність.** Проблема реабілітації при push-синдромі та неглекті є досить актуальною. Push-синдром є серйозним порушенням контролю постави, що виникає після інсульту та характеризується дисфункцією рівноваги. Пацієнт сильно відштовхується від здорової сторони в геміплегічний бік і це може проявлятися як сидячи, так і стоячи, а також чинить опір зовнішнім силам, що переміщують тіло в здорову сторону [1]

Частота push-синдрому у пацієнтів з інсультом становить 10% [2]. Пацієнти з push-синдромом мають значно нижчі показники рівноваги, здатності до ходьби та повсякденної діяльності (ADL), ніж пацієнти без. Дослідження показали, що push-синдром уповільнює відновлення ADL у пацієнтів і подовжує перебування в лікарні. Тому пошук ефективного лікування залишається в центрі уваги фізичних терапевтів [1].

Інсульт може вплинути на когнітивні, а також фізичні та сенсорні здібності. Когнітивний дефіцит включає розлад просторового сприйняття, відомий як неглект. Неглект є інвалідизуючим неврологічним дефіцитом, найбільш частим і важким після ураження правої півкулі. У більшості пацієнтів він охоплює ліву частину простору, контралатерально до ураження правої півкулі. Близько 50% пацієнтів з інсультом демонструють неглект у гострій фазі. Пацієнти не в змозі орієнтуватися, реагувати та повідомляти про сенсорні події, що відбуваються в контралатеральних частинах простору й тіла, досліджувати ці частини за допомогою очей і рухати контралатеральними кінцівками [5].

Загальна частота гемінеглектних розладів становить до 82% у пацієнтів після інсульту, із залученням у середньому 50% осіб [3]

Реабілітаційні заходи спрямовані на покращення здатності пацієнтів виконувати повсякденну діяльність, зменшення неглекту

**Об'єкт дослідження** — процес фізичної терапії пацієнтів після інсульту в гострому періоді з Push-синдромом та неглектом.

**Предмет дослідження** — структура та зміст алгоритму заходів фізичної терапії, що спрямовані на зменшення прояву Push-синдрому та неглекту у хворих після інсульту в гострому періоді.

**Мета дослідження** — обґрунтувати та розробити алгоритм заходів фізичної терапії, що спрямовані на зменшення прояву Push-синдрому та неглекту у пацієнтів після інсульту в гострому періоді.

**Завдання дослідження:**

1. Розглянути та систематизувати вітчизняний та зарубіжний досвід щодо застосування засобів фізичної терапії для осіб з проявами Push-синдрому та неглекту після інсульту в гострому періоді.

2. За даними літератури розкрити механізм виникнення Push-синдрому та неглекту й обґрунтувати вплив на здатність до незалежного переміщення.

3. Розробити алгоритм заходів фізичної терапії для осіб з Push-синдромом та неглектом та оцінити ефективність даного алгоритму заходів.

**Теоретична значимість роботи** полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці алгоритму застосування фізичної терапії осіб із Push-синдромом та неглектом. Підібрані ефективні засоби та методи фізичної терапії, що сприяють якісному відновленню постурального контролю та ходьби.

**Практична значимість роботи.** Отримані результати свідчать про доцільність включення заходів, спрямованих на зменшення проявів Push-синдрому та неглекту й повне відновлення пацієнтів.

## РОЗДІЛ 1

# СУЧАСНЕ УЯВЛЕННЯ ПРО PUSH-СИНДРОМ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ГПМК

### 1.1 Поняття гострого порушення мозкового кровообігу

У всьому світі інсульт є другою за значимістю причиною смерті та основною причиною інвалідності, що спричиняє величезні економічні витрати на догоспітальну, госпітальну та післягоспітальну допомогу. [6][7] За останні два десятиліття (1990-2019) відбулося збільшення абсолютної кількості інсультів на 70 %, смертей від інсульту на 43 % та років життя з поправкою на інвалідність на 32 %. [48] Гострий інсульт класифікується як ішемічний або геморагічний, з деяким збігом факторів ризику та клінічних проявів, кожен з яких потребує суттєво різного лікування. Ішемічні інсульти виникають через закупорку кровоносних судин, що обмежує кровопостачання мозку, а геморагічний, що в свою чергу поділяється на внутрішньомозовий крововилив і субарахноїдальний крововилив, виникає внаслідок розриву кровоносної судини, що призводить до крововиливу у внутрішньочерепну порожнину. [8]

Гострий інсульт зазвичай називають порушенням мозкового кровообігу. Більш значущим є термін «мозковий напад», подібний за значенням до «серцевого нападу», але інсульт є більш гетерогенним, ніж хвороба серця. [8]

Американська асоціація інсульту надає вичерпне визначення інсульту. [8] Базове визначення — це гострий епізод вогнищевої неврологічної дисфункції, що триває більше 24 годин.

Необхідно знати, що здатність до повного неврологічного відновлення знижується з кожною хвилиною гострого інсульту без лікування. Це є основою для концепції «час – це мозок», у якій належний акцент робиться на своєчасній оцінці та лікуванні гострого інсульту. За допомогою раннього та цілеспрямованого лікування, програм реабілітації та тривалої зміни способу життя можна значно покращити клінічні результати для пацієнтів із гострим інсультом, сподіваючись, що це призведе до максимального клінічного одужання окремого пацієнта та зменшить глобальний тягар інсульту. [9]

Ішемічний інсульт є гетерогенним з більш ніж 100 патологіями. Згідно з дослідженнями у системі класифікації лікування гострого інсульту існує 3 основні причини: захворювання великих судин, захворювання малих судин і кардіоемболія. [10]

Захворювання великих судин включає атеросклероз, артеріальну дисекцію та міжартеріальну емболію. Тромботична або емболічна оклюзія магістральних артерій може проявлятися у вигляді зумовлених синдромів через зниження кровотоку до певних ділянок мозку, що корелює з результатами обстеження. До великих судин належать внутрішньочерепні артерії (Вілізієве коло та його проксимальні гілки) та екстракраніальні артерії (загальна сонна, внутрішня сонна, хребетна). [11][12]

Основними захворюваннями дрібних судин, що викликають лакунарний інсульт, є ліпогіаліноз і атеросклероз. Ліпогіаліноз - це концентричне гіалінове потовщення дрібних церебральних судин, що призводить до оклюзії пенетруючих артерій. Атеросклеротичні бляшки вихідних артерій, що залучають отвір перфорантних гілок, також можуть призвести до оклюзії, а мікроатероми можуть закупорити малі проникаючі артерії. [13]

Основними факторами ризику ішемічного інсульту є похилий вік, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, гіперліпідемія, куріння, аритмія та захворювання серця. [11][12]

Внутрішньомозковий крововилив(ВМК) є другим за поширеністю типом інсульту. Він зазвичай спричинений розривом дрібних артерій внаслідок гіпертонічної васкулопатії, церебральної амілоїдної ангіопатії, коагулопатій та інших васкулопатій. Гіпертензивна васкулопатія найчастіше зустрічається при нечастковому ВМК (базальні ганглії, таламус, мозочок і стовбур мозку), тоді як церебральна амілоїд на ангіопатія частіше зустрічається при лобарному ВМК. [14] Фактори ризику включають похилий вік, гіпертензію, САА, куріння, надмірне споживання алкоголю, симпатоміметики, антикоагулянти та антиагреганти. Фактори ризику включають похилий вік,гіпертензію,куріння,надмірне споживання алкоголю,симпатоміметики,антикоагулянти та антиагреганти. [15]

Субарахноїдальний крововилив(САК). Приблизно 5% усіх інсультів спричинені спонтанним САК через розрив аневризми у 85% пацієнтів. Інші причини спонтанного САК включають наркотики (наприклад, амфетаміни та кокаїн), коагулопатію, розрив артеріовенозної мальформації та розрив судини внаслідок тромбозу венозного синуса твердої оболонки. Факторами ризику, пов'язаними з САК, є куріння, гіпертонія, надмірне вживання алкоголю, похилий вік, особистий анамнез іншого типу аневризми або САК та сімейна історія внутрішньочерепної аневризми. [16][17]

### *Вторинна профілактика*

Після інсульту варіанти лікування обмежені та доступні лише протягом короткого часу відразу після появи симптомів. Як наслідок, профілактика інсульту вважається основою лікування інсульту протягом понад півстоліття, і, незважаючи на десятиліття досліджень у сфері профілактики інсульту, залишаються основні проблеми у вторинній профілактиці інсульту. [66]

### Контроль артеріального тиску

Поточні рекомендації Американської кардіологічної асоціації рекомендують артеріальний тиск <140 мм рт.ст., а діастолічний — 90 мм рт.ст.; однак є докази того, що користь від зниження артеріального тиску поширюється на рівні, значно нижчі від цієї межі, і, як запропоновано в дослідженні PROGRESS, лікування не слід призначати лише тим, хто має в анамнезі гіпертензію. [68]

### Гіперліпідемія

Гіперхолестеринемія є ще однією загальною ціллю вторинної профілактики інсульту. Дослідження «Профілактика інсульту шляхом агресивного зниження рівня холестерину» (SPARCL) надало докази користі терапії статинами серед пацієнтів із ТІА або інсультом протягом попередніх 6 місяців і не підтвердило можливе кардіоемболічне джерело (наприклад, фібриляцію передсердь). [69]

### Цукровий діабет

Цукровий діабет є одним із найважливіших судинних факторів ризику інсульту та важливою метою для профілактичних заходів. Серед пацієнтів з діабетом ризик судинних подій збільшується втричі порівняно з недіабетиками, а в поєднанні з іншими факторами ризику ризик зростає експоненціально порівняно з особами з такими факторами ризику без діабету. Інтенсивний глікемічний контроль (визначається як глікований гемоглобін, <7%) не був пов'язаний зі значним зниженням частоти інсульту (смертельного чи нелетального) серед пацієнтів із діабетом, хоча відбулося зниження на 16% комбінованого судинного результату. Ранній, агресивний контроль глікемії має тривалу користь при судинних захворювань у пацієнтів з діабетом I типу, а довгострокові сприятливі результати інтенсивного зниження рівня глюкози серед хворих на діабет II типу є аргументом на

користь раннього розпізнавання діабету як найефективнішого способу для зниження ризику судинних захворювань та інсульту.

### Модифікація способу життя

Окрім фармакологічної терапії, зміна способу життя, включаючи здорове харчування, регулярну фізичну активність і втрату ваги у пацієнтів із надмірною вагою або ожирінням, може мати суттєві переваги на артеріальному тиску та рівнях ліпідів і, зрештою, на рецидив інсульту. Дієта, мабуть, найкраще вивчена, коли справа доходить до профілактики інсульту, і середземноморська дієта, як було показано, захищає від серцево-судинних захворювань, зокрема від інсульту, знижуючи ризик інсульту протягом 5 років приблизно на 30%. [67] Загалом дієта, яка заохочує високе споживання поживних речовин рослинного походження, низьке споживання солі та обмежене споживання насичених жирів і простих цукрів, ймовірно, матиме значні переваги для серцево-судинної системи, якщо її дотримуватися протягом тривалого періоду часу. Вживання тютюну слід категорично не заохочувати, а серед курців припинення куріння призводить до значного зниження ризику інсульту. Крім того, ожиріння є незалежним фактором ризику інсульту, навіть після коригування фізичної активності та дієти. Поведінкові фактори ризику можуть бути найважчими для контролю, що робить навчання пацієнтів і міждисциплінарний підхід надзвичайно важливим. [66]

## 1.2 Сучасне уявлення про push-синдром

Серед людей, які потребують реабілітації після інсульту, переважає феномен активного штовхання тіла по середній лінії до більш ураженої

сторони та/або активного опору переміщенню ваги в бік менш ураженої сторони, що називається push-синдромом. Тобто він характеризується тим, що пацієнти активно використовують свої непаретичні кінцівки, щоб відштовхнутися в бік паретичної сторони та виявляють опір пасивній корекції тіла у вертикальне положення. Вони неправильно сприймають своє вертикальне положення тіла і при цьому правильне «вертикальне» положення для пацієнта тоді, коли він фактично нахилений приблизно на 18 градусів до паретичного боку (рис 1.1).[18]

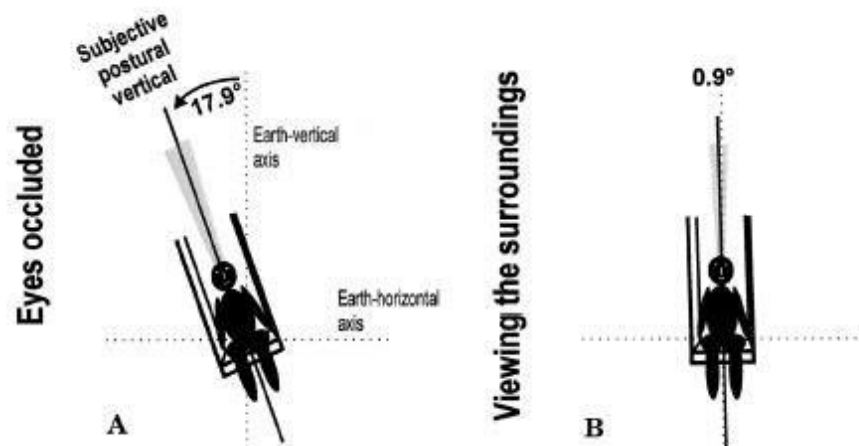


Рисунок 1.1 — Відхилення пацієнта в паретичний бік

Дедалі частіше використовується термін «латеропульсія» замість раніше вживаних «пушер-поведінка», «контраверсивне штовхання», «пушер-синдром».[19] Push-синдром було виявлено у 41% пацієнтів, які перенесли інсульт. [18] Наявність латеропульсії після інсульту пов'язана з потребою в більшій тривалості реабілітації, гіршими функціональними результатами та зниженою ймовірністю виписки додому. [20]

Push-синдром є важливою перешкодою для сидіння, стояння та ходи після інсульту. Хоча кілька досліджень намагалися з'ясувати зв'язок між ураженням головного мозку та латеропульсією, вплив конкретних уражень мозку на її розвиток залишається неясним. Таким чином розуміння латеропульсії було б корисним для лікування та відновлення вертикального

постурального контролю. [21] У літературі повідомлялося про різні втручання для ПС, але їхня ефективність залишається невизначеною.

### **1.2.1 Локалізація ураження при push-синдромі**

Проведені дослідження свідчать про те, що інсульти, котрі викликають появу push-синдрому, локалізуються в основному в нижній тім'яній частці, що поширюється від зони Бродмана 2 постцентральної звивини до зони Бродмана 40 у нижній тім'яній частці. Ця область кори може бути важливою для сприйняття поступальної вертикалі. Субтракційний аналіз зображень КТ та МРТ показав, що пацієнти з push-синдромом мали унікальні зони ураження лівого заднього острівця, лівої верхньої скроневої звивини, лівої нижньої тім'яної частки та правої постцентральної звивини.

### **1.2.2 Механізм виникнення push-синдрому**

Причинні ділянки ураження можуть включати таламус і, можливо, більш ймовірно, задню частину острівця. У цих місцях розташовані компоненти мультисенсорної кортикальної вестибулярної мережі. Домінування правої півкулі в цій мережі відповідає значно вищій частоті синдрому відштовхування при інсультах правої півкулі, спостереження, яке пояснює клінічний досвід фізичних терапевтів, що відновлення після поштовхової поведінки займає більше часу після правопівкульних інсультів порівняно з лівопівкульними інсультами. [39]

Патогенез push-синдрому є складним й існує кілька точок зору, включаючи суб'єктивну постуральну вертикаль, суб'єктивну зорову

вертикаль і другу гравіцептивну систему.[39] Багато досліджень показали,що push-синдром пов'язаний із дефіцитом у вищій просторовій обробці,що може пояснити,чому пацієнти з ураженням правої півкулі мозку демонструють сильніші нахили в контралатеральний бік. [40]

Таким чином пацієнти з дефіцитом просторового пізнання або дефіцитом просторового пізнання або дефіцитом зорово-просторової сенсорної інтеграції після інсульту можуть мати серйозну дисфункцію рівноваги.

Було показано, що етіологія push-синдрому, площа судинного розподілу та розмір ушкодження сильно корелюють з неврологічним дефіцитом. Кілька досліджень виявили, що такі ділянки мозку, як задні та латеральні вентральні ядра таламуса, острівна кора та частина тім'яної частки, пов'язані з патогенезом ПС. Останні дослідження показали, що когерентна кортико-підкіркова мережа (тобто базальні ганглії та скронева частка), що включає праву верхню скроневу звивину, путамен та хвостате ядро, виконує когнітивні функції просторового сприйняття та свідомості. [41].

Клінічні прояви push-синдрому надзвичайно складні,оскільки ураження кожної з цих областей мозку можуть спричинити його. Серед них верхня скронева звивина є основною ділянкою, що відповідає за просторове сприйняття. Push-синдром із ураженням верхньої скроневої звивини призведе до зниження зорово-просторової обробки. [42].

Було припущено,що початок push-синдрому диференціюється між лівою і правою півкулями і що просторова орієнтація,пам'ять,навігація в основному регулюються правою стороною кори головного мозку. Правобічні ураження головного мозку демонструють більш серйозний нахил в уражену сторону порівняно з лівосторонніми ураженнями мозку,особливо у пацієнтів з дефіцитом просторового пізнання або дефіцитом зорово-просторової сенсорної інтеграції. [43].

Дослідження виявили [44], що кожна півкуля має свою власну ретикулярно-лімбічну систему-корковий шлях, але ліва півкуля мозку реагує лише на стимули з контралатерального простору (тобто з правого боку), тоді як права півкуля реагує на стимули з обох боків простору; отже, права півкуля вважається домінуючою півкулею для просторового контролю уваги. Крім того, ураження правої півкулі мозку може призвести до розвитку одностороннього просторового нехтування зліва. Багато теорій інтерпретують механізми півпросторового нехтування, включаючи міжпівкульну конкуренцію. Ця теорія припускає, що при пошкодженні однієї півкулі головного мозку (частіше правої) відбувається порушення орієнтації уваги та представлення зорової інформації в контралатеральному просторі. Крім того, пошкоджена півкуля має знижений гальмівний вплив на контралатеральну півкулю, що призводить до надмірної активації відповідних функцій у контралатеральній півкулі, створюючи сильну тенденцію звертати увагу на праву сторону та ігнорувати ліву.

### 1.2.3 Терапевтичні підходи до push-синдрому

Припускаючи, що push-синдром є результатом невідповідності між зоровим і постуральним сприйняттям вертикалі, використання зорового зворотного зв'язку можна розглядати як компенсаторний підхід. [49]. Згідно досліджень на сьогоднішній день існує мінімальна кількість доказів щодо ефективних підходів до push-синдрому, тому огляд літератури мав на меті виявити існуючі терапевтичні підходи до push-синдрому після інсульту та дослідити їхню ефективність. Серед методів виділяють такі:

1. Навчання ходи за допомогою робота (Robot-assisted Gait Training- RAGT).

Було показано, що RAGT позитивно впливає на здатність до ходи, функціональність нижніх кінцівок і рівновагу у пацієнтів з інсультом. Відповідно було запропоновано як альтернативне лікування push-синдрому.

В одному рандомізованому контрольованому дослідженні було досліджено ефективність RAGT при push-синдромі у пацієнтів у період від трьох тижнів до шести місяців після інсульту. У цьому дослідженні пацієнти в експериментальній групі отримували RAGT на роботизованому ортезі для ходи Lokomat протягом 60 хвилин за сеанс, тоді як контрольна група отримувала фізичну терапію без роботизованої допомоги протягом 60 хвилин за сеанс, яка була зосереджена на постуральному вертикальному положенні тіла. Контрольний тренінг, що включає компоненти сенсорного зворотного зв'язку, та включає активні й динамічні вправи. Лікування проводилося протягом п'яти днів на тиждень протягом двох тижнів (загалом 8-10 сеансів). Після лікування експериментальна група продемонструвала значне зменшення синдрому штовхача. Крім того, було виявлено, що 9 з 15 суб'єктів в експериментальній групі і 5 з 15 суб'єктів в контрольній групі більше не демонстрували ознаки push-синдрому під час подальшого спостереження.

## 2. Візуальний зворотний зв'язок.

Особи з push-синдромом мають порушення постурального вертикального сприйняття, але їхнє вертикальне зорове сприйняття зберігається. З цієї причини було запропоновано використання зорового зворотного зв'язку у фізичній терапії, щоб допомогти пацієнтам ознайомитися з неправильним сприйняттям своєї вертикальної пози та допомогти їм навчитися рухам, які необхідні для досягнення вертикального положення тіла. Відповідно до досліджень було прослідковано значне поліпшення push-синдрому протягом трьох тижнів.

## 3. Гальванічна вестибулярна стимуляція (GVS).

Інший підхід до лікування, який був запропонований для синдрому відштовхування, — GVS, який використовує постійний електричний струм

низької амплітуди, що стимулює вестибулярну систему. Ця стратегія була успішно використана для лікування синдрому занедбаності(неглекту) у пацієнтів, які перенесли інсульт, і вона може змінити сприйняття вертикалі, тому вважалося, що GVS може виправити нахил тіла при push-синдромі.

#### 4. Фізична терапія з додатковими компонентами.

Окрім специфічних підходів, описаних вище, кілька авторів повідомляють про використання фізіотерапії з додатковими компонентами для покращення результатів лікування пацієнтів з інсультом та push-синдромом. Було описано засноване на літературних даних лікування фізіотерапією одного пацієнта з push-синдромом, яке включало елементи соматосенсорних впливів зорового/слухового зворотного зв'язку. Пацієнт отримав 27 терапевтичних сеансів протягом трьох тижнів. Автори виявили, що сеанси лікування з використанням зворотного зв'язку давали позитивні результати, тоді як негайного ефекту від соматосенсорних впливів не було помічено.

Також було представлено три тематичні дослідження з використанням дослідження одного випадку, в яких вивчався ефект релаксаційної терапії в положенні лежачи на спині з використанням лікувального столу. У цьому дослідженні пацієнти отримували традиційну фізіотерапію, включаючи тренування переходу з положення сидючи в положення стоячи, тренування візуального зворотного зв'язку і тренування ходи з використанням колінно-гомількостопного ортеза, а також релаксаційну терапію в положенні лежачи на спині протягом 10 хвилин на день, яка проводилася протягом шести днів поспіль. Це дослідження показало, що релаксаційна терапія покращила показники за шкалами латеропульсії Берка (BLS) та клінічною шкалою контраверсивного поштовху (SCP) після фази втручання, яка тривала до фази подальшого спостереження. [45]

### 1.3 Сучасне уявлення неглекту

Синдром просторової занедбаності, розлад поведінки, також відомий як однобічний або гемінеглектний синдром, є інвалідизуючим станом, який часто викликає діагностичні труднощі навіть для спеціалістів, знайомих із цим станом. [22]

Неглект серйозно впливає на повсякденну діяльність (ADL) та є сильним, негативним і незалежним предиктором загального функціонального результату. [46]

Актуальність негативних впливів просторового неглекту на довгостроковий функціональний результат у ADL додатково підкреслюється нещодавно розробленою прогностичною моделлю наслідків інсульту Маугері, яка об'єднує наявність просторового неглекту як основний прогностичний фактор. [47]

Інсульт зазвичай призводить до просторового нехтування, яке можна визначити як нехтування будь-яким типом подразників (таких як зорові, тактильні, слухові чи психічні уявлення) з боку, протилежного ураженню мозку, або відсутність спонтанного руху протилежної сторони тіла (або будь-яка частина тіла в напрямку до протилежної сторони), незважаючи на можливість це зробити. [23]

Неглект — це гетерогенний синдром через варіації в локалізації та ступені пошкодження мозку. Цей міжпівкульний дисбаланс викликає активізацію лівої півкулі після ураження правої півкулі, що призводить до відволікання уваги та рухів очей у праву сторону. Наявність просторової

занедбаності свідчить про важкий прогноз з точки зору тривалого самостійного функціонування пацієнта. [24]

Хоча рівень захворюваності на лівопівкульний інсульт становить 54%, що більше, ніж частота правопівкульного, який становить 43%, випадки просторової занедбаності непропорційно частіше виникають після правобічного інсульту. [25]

Структурно-функціональні порушення в мозку викликають просторове зміщення. [26] Первинним патологічним процесом, відповідальним за цей нейропсихологічний розлад, є півкульовий інсульт, особливо із залученням недомінантної півкулі головного мозку, якою найчастіше є права півкуля головного мозку. Неглект в основному пов'язаний з оклюзією в ділянці правої середньої мозкової артерії, що може спричинити дезорієнтацію приблизно у 80% пацієнтів у гострій стадії. [27]

Слід ретельно зібрати детальний анамнез щодо попереднього порушення мозкового кровообігу з факторами ризику, що лежать в основі, наприклад неконтрольована гіпертензія або діабет, недотримання режиму лікування, розлади особистості, судоми/епілепсія, мігрень, порушення рівноваги тощо у пацієнтів із підозрою на постінсультне просторове порушення. синдром нехтування. Оскільки пацієнти не скаржаться на дефіцит через анозогнозію, про симптоми зазвичай повідомляють члени сім'ї або опікуни. Зафіксовані результати включають зміни в поведінці, нездатність одягатися або користуватися контралатеральною кінцівкою.

Просторове нехтування може вплинути на такі аспекти просторової обробки:

1. Нехтування сприйняттям і увагою: люди з нехтуванням, які не мають розладів відчуття, все ще можуть не сприймати події з боку ігнорування.

2.Дефіцит моторного навмисного прицілювання: пацієнти можуть виявляти труднощі з ініціюванням або виконанням рухів на протилежній стороні, навіть якщо моторна система занедбаної сторони нешкоджена.

3.Репрезентативне нехтування: також відоме як ігнорування образів, про яке вперше повідомили в експерименті Bisiach та Luzzatti в 1978 році. У цьому випадку пацієнт матиме дефектне лівостороннє внутрішнє відображення сцен або об'єктів.

У пацієнта можуть спостерігатися такі зміни в поведінці:

1.Пацієнт може мати анозогнозію, тобто неусвідомлення дефіциту.

2.Нехтування собою: пацієнт виконуватиме всі завдання з правої сторони, яка не буде ігнорована, через те, що він не помічає своєї лівої сторони тіла, наприклад, асиметричне гоління, догляд тощо.

3.Анозодіафорія: це байдужа поведінка щодо дефіциту, спричиненого емоційною дисфункцією вторинну по відношенню до залучення лімбічної системи до інсульту правої півкулі головного мозку. Підвищене збудження також спостерігається при синдромі неглекту.

При огляді у пацієнта можуть спостерігатися будь-які з наступних ознак:

1.Після інсульту лежачі хворі відводять погляд на правий бік. Пацієнту, який пересувається в інвалідному кріслі, буде важко орієнтуватися в напрямку лівого боку.

2.Алохірія: це ілюзорне візуальне явище, при якому пацієнти з неглектом реагують лише на подразники правої сторони тіла, як ніби це було з іншого боку, нехтуючи лівобічними подразниками. Коли до таких пацієнтів підходять з лівого боку, вони відповідають, дивлячись на правий бік; явище, яке також називають алестезію. [28]

3.Соматопарафренія: у пацієнта розвивається оманлива віра в те, що ігнорована сторона тіла належить комусь іншому. [27] Іноді це може

призвести до серйозних наслідків, коли такі пацієнти заперечують стани, що загрожують життю, наприклад, біль у грудях зліва внаслідок інфаркту міокарда.

4.Пацієнт може мати периперсональну або екстраперсональну занедбаність,залежно від нездатності дотягнутися до простору в межах або за межами цієї відстані.

### **1.3.1 Механізм виникнення неглекту, прогноз та ускладнення**

Розлад неглекту зазвичай розвивається внаслідок оклюзії церебрального кровотоку, особливо основного стовбура правої середньої мозкової артерії, основного джерела кровопостачання правої кори головного мозку. Зазвичай відповідальними ділянками правої півкулі є права задня тім'яна кора з особливим залученням нижньої тім'яної частки (НТЧ) або скронево-тім'яного з'єднання (СТЗ).

Порушення погляду та анозогнозія зазвичай пов'язані з перисильвієвими ділянками правої півкулі; однак зміщена лінія навпіл і зникнення пов'язані із ураженням задньо-нижніх відділів кори та залученням скронево-тім'яного з'єднання (рис.1.3.1.1).

Рідше ураженими ділянками кори головного мозку є верхня скронева кора та лобова частка (рис.1.3.1.2). При пошкодженні підкіркових областей занедбаність може розвинутиися через непрямий вплив на ділянки кори головного мозку. Переважно залученою частиною підкірки до виникнення розладу ігнорування є верхній поздовжній пучок, тоді як базальні ганглії, таламус і поясна кора залучені найменше. Гетерогенні симптоми виникають через різне залучення задніх кортикальних, лобових, підкіркових і білої речовини. [29]

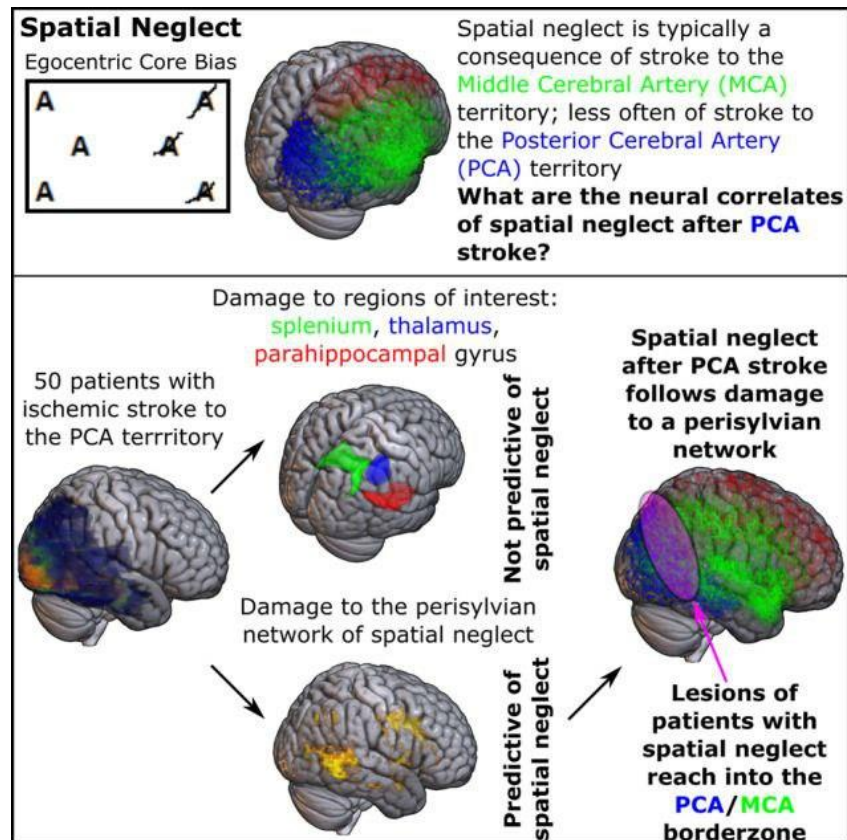


Рисунок 1.2 — Графічна анотація

Прогноз пацієнтів з неглектом значною мірою залежить від своєчасного виявлення цього розладу у пацієнтів, оскільки, як повідомляється, близько 80% пацієнтів спочатку не діагностовано. [30] Отже, найважливішим кроком у досягненні кращого результату є точна діагностика занедбаності у пацієнтів, особливо у осіб, які перенесли інсульт.



Рисунок 1.3 – Локалізація неглекту в корі головного мозку

Ідентифікаційні тести також можуть дати підказку щодо прогностичного індексу таких пацієнтів, наприклад, тест на скасування може передбачити смертність і функціональну активність пацієнтів з неглектом через шість місяців після інсульту за результатами експерименту Альберта.

Пацієнти з неглектом часто можуть відновитися після гострої фази постінсультного періоду за рахунок реперфузії та зникнення набряку мозку, підвищення активності лівої префронтальної та правої тім'яної областей. Наприкінці 12 тижнів неглект спостерігався у 17% пацієнтів з ураженням правого відділу мозку та 5% пацієнтів з ураженням лівого мозку згідно зі шкалою NIH. У цих 23% постраждалих осіб збільшилася тривалість перебування в лікарні разом із збільшенням захворюваності внаслідок повторних падінь. Професійне функціонування також значно погіршується у пацієнтів із неглектом та анозогнозією. [31]

Півпросторове ігнорування призводить до численних ускладнень не лише для пацієнтів, але й для осіб, які за ними доглядають.

1.Професійна недостатність. Півпросторове ігнорування робить пацієнтів нездатними виконувати свої обов'язки через дефіцит зорового та моторного сприйняття в протилежній половині тіла.

2. У постінсультних хворих при наявності неглекту підвищується схильність до розвитку делірію. Дослідження показало, що до 48% пацієнтів, які перенесли інсульт, розвивається делірій. [32]

3. Проблеми з безпекою можуть виникнути через нездатність пацієнта правильно артикулювати або діяти спонтанно в надзвичайних ситуаціях, що робить таких осіб нездатними керувати автомобілем.

4. Просторове нехтування подовжує час відновлення тих, хто пережив інсульт, щоб вони знову стали незалежною людиною, що призводить до підвищення рівня стресу у тих, хто за ними доглядає. [33]

Синдром гемінеглекту є інвалідизуючим станом із високою захворюваністю та смертністю. Таким чином, медичні працівники повинні навчати інших членів медичної команди та осіб, які здійснюють догляд щодо різних аспектів неглекту та його можливих побічних ефектів у повсякденному функціонуванні. Відсутність активності, мови та емоцій може імітувати ситуацію як депресію та відсутність мотивації, тому слід організувати ретельні консультації для найближчих родичів, які беруть участь у догляді за пацієнтом. Дуже важливо, щоб пацієнти, сім'ї та опікуни усвідомили, що деякі функціональні та навігаційні проблеми можуть зберігатися навіть після одужання.

Результати медичної допомоги можуть бути покращені завдяки постійній координації та спілкуванню між командою медичних працівників, до складу якої входять лікарі, медсестри, фізичні терапевти та ерготерапевти, нейропсихологи, соціальні працівники, мовні терапевти та дієтологи. Максимально ефективна реабілітація можлива лише тоді, коли немає комунікаційного розриву, і коли існують міцні стосунки між лікарем і пацієнтом. Відсутність координації робить неможливим повне одужання. [34]

## 1.4 Менеджмент неглекту

Для реабілітації просторового нехтування використовується багато різних втручань. Усі вони спрямовані на зменшення несприятливих наслідків впливу когнітивних порушень на здатність людини виконувати повсякденні дії, а також на її соціальну участь і якість життя. Традиційно нефармакологічна реабілітація є основним методом лікування. [35]

Втручання щодо неглекту може бути спрямоване на навчання осіб добровільно компенсувати неглект та вимагати усвідомлення розладу. Менеджмент пацієнтів з неглектом здійснюється шляхом поєднання різних реабілітаційних методів.

Чому важливо це знати? Тому що неглект впливає на довгострокові результати. Це може перешкоджати активній участі в реабілітаційних програмах, знижувати незалежність у повсякденній діяльності (ADL) і якість життя, а також збільшувати навантаження на опікунів. [36]

Реабілітація включає поєднання візуального дослідження, інтенсивної рухової терапії моторно-сенсорних дефектів і безперервної посиленої вібрації м'язів ший або розподілу уваги на ігноровану сторону. [37] На першому етапі фахівець-офтальмолог має провести детальну оцінку зору цих пацієнтів, щоб з'ясувати, чи є дефект погляду наслідком первинного розладу зору. Після оцінки можливе візуальне дослідження за допомогою навчання візуальному скануванню. Під час цього заняття пацієнти навчаються свідомо дивитися в ігноровану сторону.

Були проведені дослідження, що включали учасників із неглектом внаслідок інсульту. Усі вони включали учасників із правобічним ушкодженням мозку. Їх було розділено на вісім типів лікування:

1. Візуальне лікування: 17 досліджень за участю 398 учасників вивчали візуальні методи лікування. Усі методи заохочували рух очей або сканування

різними способами, включаючи завдання на папері, роботу за комп'ютером і повсякденну життєву активність.

2.Тренування з адаптації до призми:8 досліджень за участю 257 учасників вивчали тренування з адаптації до призми. Учасники носили окуляри з призматичними лінзами під час вказівної діяльності.

3.Тренування усвідомлення тіла:12 досліджень за участю 447 учасників вивчали тренування усвідомлення тіла. Ці дослідження включали різноманітні фізичні, візуальні чи вербальні спонукання або сигнали, спрямовані на підвищення усвідомлення ураженої сторони.

4.Тренування психічних функцій:7 досліджень за участю 170 учасників вивчали тренування, яке зосереджувалося на розумовій обробці, мисленні (наприклад уявні образи, віртуальна реальність).

5.Рухові методи лікування: 6 досліджень за участю 220 учасників досліджували методи, які використовували рухи руки або всього тіла. Це включало використання робототехніки, візуального та моторного зворотного зв'язку та обмеження рухів стороною тіла, яка не була уражена.

6.Неінвазивна стимуляція мозку:17 досліджень за участю 467 учасників вивчали неінвазивну стимуляцію мозку. Вони включали різні методи застосування електричної або магнітної стимуляції черепа для зміни мозкової активності.

7.Електрична стимуляція: 8 досліджень за участю 270 учасників вивчали електричну стимуляцію інших частин тіла. Вони передбачали надсилання слабких електричних імпульсів до певної частини тіла (наприклад, руки). Використовувалися чотири різні типи електричної стимуляції.

8.Акупунктура: 2 дослідження за участю 104 учасників вивчали використання акупунктури. Вони передбачали введення тонких голок у певні точки тіла.

Які були результати? Більшість досліджень використовували стандартні тести просторового нехтування. Багато також виміряли вплив на повсякденну діяльність незабаром після лікування, але дуже мало звітів описували довгострокові ефекти.

Про інші значущі результати лікування повідомлялося рідко. [4]

### **1.5 Принципи та методи реабілітації осіб з гострим порушенням мозкового кровообігу**

У неврологічній реабілітації використовується широкий спектр методів лікування та підходів. Дослідження на підтримку різних підходів дуже різноманітні: велика кількість досліджень на підтримку використання деяких методів, тоді як інші підходи мають обмежені докази на підтримку їх використання. За останнє десятиліття спостерігалось експоненційне зростання кількості рандомізованих контрольованих досліджень (РКД) щодо фізіотерапевтичних втручань, які використовуються при інсульті. Veerbeek та ін. підкреслюють, що кількість РКД на тему «Втручання при інсульті» зросла майже вчетверо за останні 10 років, причому є вагомі докази позитивного впливу на один або більше результатів у 30 із 53 втручань. Основні зміни полягають у збільшенні кількості втручань, яким можна присвоїти «переконливі докази», і збільшення кількості висновків, для яких результати є статистично значущими. [58]

- Вища інтенсивність тренувань є важливим аспектом ефективної фізичної терапії, і припускають, що інтенсивність тренувань є ключовим фактором значущого тренування після інсульту, і що більше практики – краще.

- Було встановлено, що 17 годин терапії протягом 10 тижнів необхідні для значного позитивного ефекту як на рівні функціонування організму, так і на рівні активності та участі МКФ.

Національні клінічні рекомендації рекомендують принаймні 45 хвилин терапії щодня, якщо є цілі реабілітації (за умови, що пацієнт переносить таку інтенсивність), і визнання того, що високоінтенсивна практика є кращою. Однак все ще залишається великий контраст між рекомендованим і фактично застосованим часом терапії. Нещодавні опитування в Нідерландах і Великобританії значно відстають від рекомендованих 45 хвилин на день. :

- Нідерландські пацієнти, госпіталізовані до інсультного відділення, отримували в середньому лише 22 хвилини фізіотерапії в робочі дні.
- Пацієнти Сполученого Королівства отримували 30,6 хвилин фізіотерапії на день.

### *Позиціонування*

Метою позиціонування пацієнта є спроба сприяти оптимальному відновленню шляхом модуляції м'язового тону, надання відповідної сенсорної інформації, підвищення просторового сприйняття та запобігання таким ускладненням, як пролежні, контрактура, біль, респіраторні проблеми та сприяння безпечнішому харчуванню. [59] Особу з інсультом, її родину/опікунів та медичних працівників, зокрема медсестер та інший суміжний медичний персонал, слід забезпечити освітою та навчанням щодо правильного переміщення та позиціонування.

### *Рання мобілізація*

Загалом постільний режим спричиняє підвищення захворюваності та смертності, зниження функціональної здатності, збільшення витрат на догляд та зниження якості життя .

### **Наполеглива рекомендація**

1. Пацієнти з труднощами при пересуванні після інсульту повинні бути обстежені якнайшвидше протягом перших 24 годин після початку інсульту відповідним чином підготовленим медичним працівником для визначення найбільш прийнятних і безпечних методів переміщення та мобілізації.
2. Розпочніть мобілізацію (активність поза ліжком) протягом 24–48 годин після початку інсульту, якщо не отримуєте паліативну допомогу .

### *Баланс*

Проблеми з рівновагою є звичайними для багатьох людей після інсульту, як правило, через поєднання слабкого контролю над рухом кінцівок і тулуба, зміненого відчуття та іноді центрально визначеної зміни у представленні тіла, так що людина неправильно сприймає свою позу по відношенню до вертикальної – push-синдром. Порушення рівноваги часто призводить до зниження впевненості, страху падіння та підвищує ризик падіння . Сучасні дані свідчать про те, що вправи для тулуба покращують продуктивність тулуба та динамічну рівновагу сидячи [60], тоді як тренування з конкретними завданнями покращує динамічну рівновагу як сидячи, так і стоячи.

### **Наполеглива рекомендація**

1. Людям, яким важко сидіти, слід практикувати витягування руки в положенні сидячи під наглядом/допомогою.
2. Людей, яким важко стояти, слід навчити практикувати рівновагу стоячи. Стратегії можуть включати:
  - Практика виконання функціональних завдань стоячи [61]
  - Тренування ходьби, що включає в себе завдання рівноваги стоячи (наприклад, ходьба по землі, смуги перешкод) [62]
  - Забезпечення візуального або звукового зворотного зв'язку

- Прогресивне тренування балансу
- Вправи для зміцнення нижніх кінцівок
- Ортез гомілковостопного суглоба [63]

### *Хода і мобільність*

Найвищим пріоритетом для багатьох людей з обмеженою рухливістю після інсульту є самостійна ходьба. Якщо після інсульту ефективність ходьби погана, громадська активність може бути обмежена, і люди можуть бути прикуті до дому та ізольовані від суспільства.

### **Наполеглива рекомендація**

Індивідуальну повторювану практику ходьби (або її компонентів) слід практикувати якомога частіше для осіб, яким важко ходити. Для цього можна використовувати наступні способи:

- Кругова терапія на заняттях (з акцентом на практику наземної ходьби)
- Тренування на біговій доріжці з підтримкою ваги тіла або без неї
- Навчання віртуальній реальності

### **Слабка рекомендація**

Крім перерахованих вище, можуть бути використані інші заходи:

- Тренування ходи за допомогою електромеханіки
- Біологічний зворотний зв'язок
- Налаштування каденції
- Функціональна електростимуляція

### *Тренування на біговій доріжці*

Тренування на біговій доріжці можна використовувати як для перенавчання/навчання ходи, так і для покращення аеробних функцій.

### **Помірна рекомендація**

Людам, які можуть самостійно ходити після інсульту, слід пропонувати тренування на біговій доріжці з підтримкою ваги тіла або без неї або інші втручання, орієнтовані на ходьбу, з більшою інтенсивністю, ніж звичайний догляд, і як доповнення до інших методів лікування.

#### *Ритмічна подача сигналів*

Дослідження моторного контролю надають значні докази того, що слуховий ритм може покращити хронометраж і варіабельність моторних реакцій, зокрема, у рухових завданнях із складними вимогами до хронометражу або при розладах, що впливають на хронометраж руху, зовнішній ритм може забезпечити додаткову стабільність механізмам хронометражу в мозку.

#### **Помірна рекомендація**

Тренування ходьби з підказкою можна використовувати на додаток до звичайного тренування ходи для збільшення довжини кроку та швидкості ходи. [64]

#### *Віртуальна реальність*

Удосконалення технологій віртуальної реальності означає, що пристрої, які використовують комп'ютерні та ігрові технології, тепер є в домівках багатьох людей. Потенціал цих типів допоміжних засобів максимізувати практику, орієнтовану на завдання, і збільшити витрати енергії починає досліджуватися.

#### **Помірна рекомендація**

Навчання віртуальної реальності можна використовувати на додаток до звичайного тренування ходи.

#### *Наземна ходьба*

Наземна ходьба передбачає ходьбу та пов'язані з ходьбою дії на твердій поверхні, де фізіотерапевт спостерігає за ходом пацієнта, як правило, на рівній поверхні, і змушує пацієнта виконувати ряд різних дій і вправ, щоб впливати на свою ходу. Перевага полягає в тому, що тренування ходи на землі можна використовувати практично в будь-якому місці або на будь-якій місцевості, не потребуючи великої кількості високотехнологічного обладнання. [58]

### **Помірна рекомендація**

Було продемонстровано, що наземне тренування ходи пацієнтами з інсультом, які можуть ходити без фізичної підтримки, є більш ефективним для збільшення дистанції ходьби та зменшення тривоги, ніж ходьба на біговій доріжці. (Рівень 1)

### *Ортези*

Клінічні рекомендації рекомендують випробування ортопедичних засобів для гомілковостопного суглоба для пацієнтів, чия безпечна та/або ефективна здатність ходити перешкоджає падінню стопи під час махової фази ходи при ходьбі після багатопрофільної консультації. [58]

### **Слабка рекомендація**

Індивідуально підігнані ортези для нижніх кінцівок можна використовувати для мінімізації обмежень у здатності ходити. Ходьба покращиться лише під час носіння ортеза. [65]

## Висновки до розділу 1

Вищезазначені дослідження припускають, що push-синдром пов'язаний із латеральним візуально-просторовим неглектом, і, отже, можна зробити висновок, що порушення вищих когнітивних процесів у зоровому тракті відіграють важливу роль у розвитку push-синдрому. Враховуючи, що push-синдром, пов'язаний із латеральним просторовим нехтуванням, базується на просторовому сприйнятті аферентної зорової інформації, слід досліджувати нові варіанти лікування на основі втручань з візуального контролю. Тому виникає необхідність в розробці алгоритму фізичної терапії.

Виходячи з вищесказаного, можна припустити, що якщо інсульт відбувається в межах правих базальних гангліїв та верхньої скроневої звивини, це може спричинити двосторонній дисбаланс у сприйнятті зорово-просторової інформації, що призведе до лівостороннього просторового ігнорування та відповідної надмірної активності лівої півкулі (з підвищенням збудливості відповідних рухових зон кори), внаслідок чого виникає push-синдром. За допомогою маскування лівого ока лікування зменшує надходження правобічної зорово-просторової сенсорної інформації та сприяє

збалансованості просторового сприйняття з обох сторін, таким чином зменшуючи збудливість відповідних ділянок мозку в лівій півкулі та тенденцію звертати увагу на праву сторону. При цьому також знижується збудливість задніх тім'яних і моторних коркових зв'язків у лівій півкулі, отже покращує «феномен штовхання» і відповідні моторні функції у пацієнтів з push-синдромом.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

Для виконання поставлених цілей при написанні кваліфікаційної роботи використовувались такі методи дослідження:

- Вивчення й аналіз науково-методичної літератури
- Клініко-інструментальні методи дослідження структури та функції за МКФ
- Клініко-інструментальні методи дослідження активності та участі за МКФ
- Педагогічні методи дослідження
- Методи математичної статистики

### **2.1.1 Вивчення й аналіз науково-методичної літератури**

Проведено дослідження та аналіз наявної сучасної, доказової літератури, які вивчають особливості перебігу та втручання при пуш-синдромі та неглекті в осіб після гострого порушення мозкового кровообігу та застосування МКФ в реабілітації. Пошук літератури здійснювався відповідних сайтах Інтернет-видань.

Проаналізована науково-методична література допомогла визначити сучасні підходи в реабілітації до даної категорії порушень у пацієнтів з ГПМК, а також визначити задачі та мету дослідження.

Всього було проаналізовано 60 джерел, з яких 60 — англomовної літератури.

### **2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження структури та функції за МКФ**

#### **Клінічна шкала оцінки «синдрому відштовхування (Clinical Scale for Contraversive Pushing – SCP)**

Шкала, що складається з трьох пунктів та вимірює латеропульсію (пуш-синдром). Вона оцінює:

- A) поставу (симетричність спонтанної постави)
- B) відведення та випрямлення непаретичних кінцівок
- C) опір пасивній корекції положення тіла

Оцінка проводиться в положенні сидючи і в положенні лежачи, якщо дозволяє стан пацієнта (табл. 2.1).

**Критерії оцінки (окремо для положення сидючи та стоячи):**

0 — немає синдрому відштовхування

0,5 — є синдром відштовхування

Таблиця 2.1 — Шкала оцінки «синдрому відштовхування»

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

**Тест викреслювання зірок(Star Cancellation Test)** – це скринінговий інструмент, який був розроблений для виявлення присутності одностороннього просторового ігнорування(неглекту). Пацієнт повинен викреслити всі маленькі зірки на аркуші паперу розміром А4. Дві маленькі зірочки в центрі використовуються для демонстрації завдання. Аркуш із

завданням розташовується по середній лінії перед пацієнтом. Максимальна кількість балів – 54(56 маленьких зірок мінус 2 зірки для демонстрації). Викреслювання менше 44 зірок свідчить про наявність неглекту. Тест представлений на рис. 2.1.

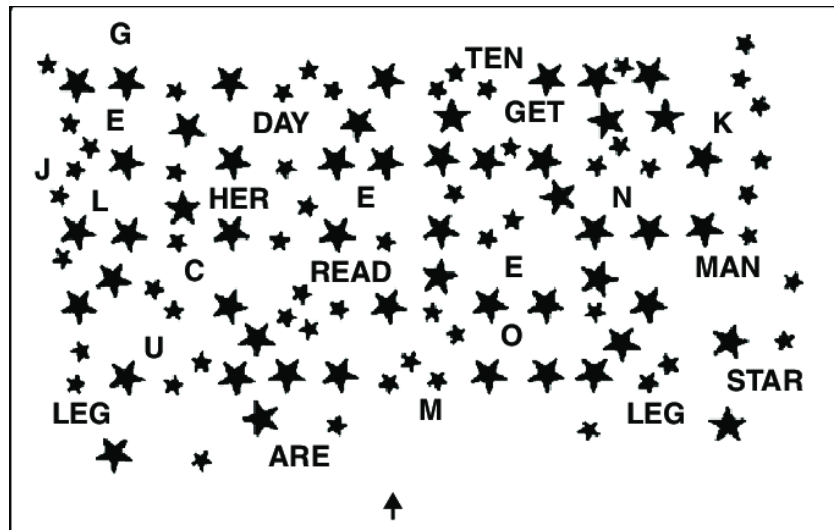


Рисунок 2.1 — Тест викреслювання зірок

### 2.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження активності та участі за МКФ

**Шкала рівноваги Берга (Berg Balance scale) (BBS)** — це об'єктивний показник із 14 пунктів, що оцінює статичну рівновагу та ризик падіння та полягає у здатності до виконання функціональних завдань. Максимальна сума балів 56. Переконливі докази рівня I підтверджують використання шкали балансу Берга для оцінки змін у статичній та динамічній рівновазі сидячи та стоячи. Це надійний інструмент для оцінки ефективності втручань і для кількісного визначення функції в клінічній практиці і в дослідженнях.

Здатність пацієнта утримувати рівновагу сидячи та стоячи без підтримки впливає на повсякденну діяльність та мобільність. В дослідженні

шкалу Берга використовували для оцінки ефективності реабілітації в стаціонарі.

#### **Індекс активності у щоденному житті Бартел (Barthel ADL Index).**

Він оцінює здатність пацієнтів з нервово-м'язовими або опорно-руховими розладами виконувати повсякденну діяльність. Шкала Берга складається з 10 пунктів ADL. Всі елементи оцінюються на основі обсягу допомоги, що необхідна для виконання кожного виду діяльності. Сума балів варіюється від 45 до 100, де 45-50 — тяжка інвалідність, 50-75 — помірна інвалідність, 75-100 — мінімальне обмеження. До того ж слід зазначити, що максимальна оцінка не завжди свідчить, що хворий може проживати самостійно, оскільки наявні порушення можуть перешкоджати незалежності у побуті.

#### **2.1.4 Педагогічні методи дослідження**

Спостереження проводилося протягом усього дослідження. Тобто була проведена оцінка й аналіз організації відновного процесу, але при цьому не було втручання зі сторони дослідника. Об'єктом цього спостереження були пацієнти з гострим порушенням мозкового кровообігу, що мали пуш-синдром та неглект. Визначали ефективність застосованого типу втручання.

В ході роботи були використані такі типи педагогічного спостереження:

- включене (за формою) — воно передбачало активну участь дослідника в реабілітаційному процесі;
- відкрите (за ступенем обізнаності) — так як дослідження проводилося з наявністю сторонніх осіб;
- безперервне (за часовою ознакою) — оскільки було проведено протягом всього заняття ФТ;
- пошукове — дозволило визначити загальну проблему дослідження.

### 2.1.5 Методи математичної статистики

За допомогою методів математичної статистики було проведено порівняльний аналіз отриманих даних. Отримані дані враховували та обробляли у програмі «Excel»

### 2.2 Організація дослідження

Дане дослідження здійснювалося на базі відділення реабілітації неврологічних хворих ДУ «Інституту геронтології» ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України.

Було залучено 20 осіб з гострим порушенням мозкового кровообігу, що мали push-синдром та неглект та проведено їм обстеження. У таблиці 2.1 наведено характеристику учасників дослідження.

Таблиця 2.1 — Характеристика учасників дослідження.

Вік	72,1
Стать: ч/ж	12/8
Тип інсульту	Ішемічний
Сторона геміпарезу: ліва/права	15/5

Дослідження проводили в чотири етапи протягом 2022-2024 р.р.

На **першому етапі** (жовтень — листопад 2022 р.) було проведено аналіз сучасних літературних джерел закордонних авторів з досліджуваної проблеми. Зібрано інформацію про загальну проблематику реабілітації осіб з пуш-синдромом та неглектом, визначено мету, об'єкт і предмет, методи та завдання дослідження. Проведено вивчення сучасних підходів до принципів побудови програми фізичної терапії у таких пацієнтів.

На **другому етапі** (грудень 2022 р.— лютий 2023 р.) були визначені клінічні методи оцінки стану хворих з пуш-синдромом та неглектом, що відповідали їх цілям та завданням.

На **третьому етапі** (березень — серпень 2023 р.) проведено попередні дослідження та визначено ефективність розробленого алгоритму в умовах стаціонару ДУ «Інститут геронтології» НАМН України, що дозволило провести аналіз отриманих результатів. Проведено первинну обробку отриманих даних.

На **четвертому етапі** (вересень 2023 — березень 2024 р.) були завершені дослідження, проведена обробка отриманих даних методами математичної статистики, оцінено ефективність розробленого алгоритму фізичної терапії, здійснено оформлення кваліфікаційної роботи. За темою кваліфікаційної роботи опубліковані тези. [70]

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

**3.1 Реабілітація осіб з інсультом заснована на доказах. Постановка цілей на основі МКФ та підхід міждисциплінарної команди в реабілітації після інсульту.**

**Нейропластичність після інсульту.** Після інсульту здорові ділянки мозку навколо пошкодженої ділянки мозкової тканини здатні компенсувати та розвивати нові функції. Нейропластичність – це термін, який описує цей процес перебудови та реорганізації. Пластичність мозку призводить до значного спонтанного відновлення, а реабілітація після інсульту відіграє важливу роль у модифікації та посиленні цього процесу пластичності нейронів. [56] Фізична активність може сприяти нейропластичності. Вона забезпечує нейропротекторну дію, здатну зменшити несприятливі наслідки ішемії головного мозку. Відомо, що терапія інсульту, яка поєднує фізичне тренування з фармакологічним лікуванням, сприяє нейропластичності. Докази свідчать про те, що аеробні вправи є важливим втручанням для покращення функції мозку і сприяють нейропластичності. [57]

Використовуючи здатність мозку створювати та прокладати нові шляхи, фізичний терапевт може відігравати велику роль у реабілітації та покращенні якості життя. Фізична терапія може сприяти нейропластичності під час реабілітації після інсульту, підходи включають:

- Терапію, викликану обмеженнями рухів (СІМТ) для руки та кисті
- Терапію, орієнтовану на завдання, і повторення нових рухів
- Тренування ходи
- Аеробні вправи
- Тренування з подвійним завданням , що включає тренування з подвійним завданням моторики та когнітивне навчання з подвійним завданням
- Віртуальну реальність
- Ментальні образи
- Терапію спостереження за діями
- Електростимуляцію
- Дзеркальну терапію

Порушення, пов'язані з інсультом, демонструють широкий спектр клінічних ознак і симптомів. Тому для ефективної реабілітації необхідна мультидисциплінарна команда з різними експертами, які тісно співпрацюють. У реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт, необхідний комплексний погляд на функціонування та інвалідність, щоб створити індивідуальну та комплексну програму лікування. Постановка цілей стала центральним компонентом ефективної комунікації та прийняття рішень у реабілітаційній практиці, як частина процесу та як орієнтована на людину міра результату реабілітації після інсульту. Існують докази високої достовірності щодо переваг відділень лікування інсульту та докази помірної достовірності того, що інтегровані міждисциплінарні бригади з надання допомоги покращують результат інсульту. У рамках цього командного підходу координація та співпраця є ключовими факторами для досягнення найкращих результатів у межах обмежень, накладених порушеннями, пов'язаними з інсультом, а також контекстуальними факторами, такими як обмежений час для стаціонарної реабілітації або обмежені ресурси в програмах реабілітації на

рівні громади. Організована допомога при інсульті була визначена як важливий фактор кращих загальних результатів для осіб з інсультом.

У реабілітації після інсульту необхідний цілісний погляд на функціонування та інвалідність людини поза межами порушень, щоб створити індивідуальну та комплексну програму лікування. Інформація про особисті фактори, такі як освіта, робота та зайнятість, відпочинок і дозвілля, а також інформація про оточення, наприклад про житло, підтримку та стосунки, має бути доступною для всіх членів міждисциплінарної групи, відповідальної за пацієнта. Крім того, перевірка здатності в різних сферах інтересів, таких як ковання, мобільність, самообслуговування та міжособистісні взаємодії, необхідна для встановлення цілей і планування відповідних заходів.

Міжнародна класифікація функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ) Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), заснована на інтегративній моделі здоров'я, забезпечує цілісне, багатовимірне та міждисциплінарне розуміння здоров'я та станів, пов'язаних зі здоров'ям. Відповідно до ICF, проблеми, пов'язані з хворобою, можуть стосуватися функцій організму, його структур, діяльності та участі в життєвих ситуаціях. Стан здоров'я та розвиток інвалідності змінюються контекстуальними факторами, включаючи фактори навколишнього середовища та особисті фактори, останні не класифіковані в МКФ.

МКФ складається з 1424 категорій із компонентів: функцій організму, структур тіла, діяльності та участі та факторів середовища, які організовані в ієрархічній структурі (рис.3.1.1). Категорії поділені на розділи, які складають перший рівень специфікації. Категорії високого рівня (наприклад, другий, третій або четвертий рівень) більш детальні. Категорія МКФ кодується буквою компонента та суфіксом із 1 до 5 цифр. Літери b, s, d і e позначають компоненти: функції організму (b), структури тіла (s), діяльність і участь (d) і фактори середовища (e). Після цієї літери йде однозначне число,

що вказує на розділ, код другого рівня (2 цифри) і коди третього і четвертого рівнів (по 1 цифрі). Літера складової з суфіксами з 1, 3, 4 або 5 цифр відповідає коду категорій МКФ.



Рисунок 3.1 – Структура МКФ

Якщо можливо, реабілітація після інсульту повинна проводитись міждисциплінарними командами зі спеціальною підготовкою та досвідом у цій галузі (рівень доказів 1а, якість доказів помірна, В+).

Процес ранньої реабілітації після інсульту слід починати в інсультних відділеннях (рівень доказів 1а, якість доказів помірна, В+).

Оскільки процес реабілітації після інсульту рідко завершується, коли настає час виписуватись із лікарні, реабілітацію слід продовжувати після виписки, особливо протягом першого року після інсульту, щоб зменшити ризик інвалідності, і може знадобитися окремо на пізніх стадіях (рівень доказовості 5). , якість доказів дуже низька, В+

### **3.2 Алгоритм фізичної терапії для осіб з push-синдромом та неглектом**

### *Особливості перебігу push-синдрому*

Спираючись на проведений аналіз літературних даних і результати досліджень, було розроблено програму реабілітації, що враховує особливості перебігу push-синдрому та неглекту.

Зокрема виділяють такі ознаки та особливості перебігу push-синдрому та неглекту:

- Несприйняття власного положення тіла;
- Страх впасти на здорову сторону;
- Відштовхування від непаретичної сторони;
- Втрата постурального контролю (статичного, реактивного, проактивного);
- Опір пасивній корекції тіла у вертикальне положення;
- Ігнорування ураженої сторони тіла

### *Діагностика контраверсивного пушингу*

Для визначення наявності в обстежуваних push-синдрому та його тяжкості необхідно, аби суб'єкти демонстрували всі наступні три критерії з мінімальною кількістю балів 1 для кожного пункту:

1. Симетрія спонтанного положення тіла.
2. Використання непаретичних кінцівок (ноги або руки) для відштовхування шляхом відведення та розгинання.
3. Опір пасивній корекції нахиленої пози.

При діагностиці неглекту слід звернути увагу на те, що за його наявності пацієнти будуть повністю ігнорувати паретичну сторону. Це може проявлятися тим, що пацієнти не будуть реагувати на подразники з протилежного боку. Вони можуть не поголити уражену сторону, споживання їжі лише з одного боку тарілки.

Характерною та яскравою особливістю для пацієнтів з push-синдромом є їх спонтанна поза сидячи або стоячи. Тобто їх поздовжня вісь тіла нахилена до паретичної сторони. Особливо це проявляється тоді, коли відбувається зміна положення тіла, наприклад при переході з положення лежачи в положення сидячи. Для оцінки симетричності спонтанної постави застосовують 3 ступені вираження: 1- сильний нахил в уражений бік з падінням, 2- сильний нахил в уражений бік без падіння, 3- помірний нахил в уражений бік без падіння.

Крім того, для push-синдрому характерним є використання непаретичної кінцівки для відштовхування від здорової сторони, таким чином таким чином викликаючи патологічний нахил осі тіла. Поза пацієнта буде виглядати так: паретичні верхня та нижня кінцівки відведені в сторону, ліктьовий суглоб розігнутий, колінний та кульшовий суглоби відведені, за умови, що стопи торкаються підлоги (рис. 3.1).

Ще однією особливістю даного стану є опір до пасивної корекції нахиленого положення тіла. Будь-яка спроба фізичного терапевта змістити вісь тіла у вертикальне положення та перенести вагу тіла в непаретичний бік буде супроводжуватися активним опором з боку пацієнта.

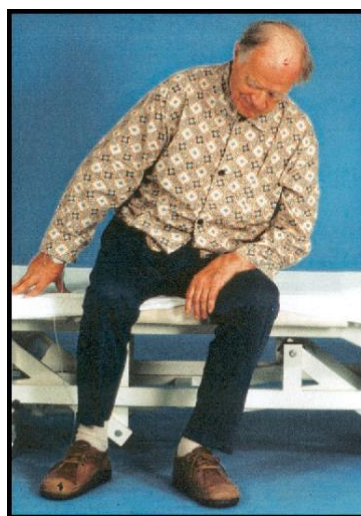


Figure 1.

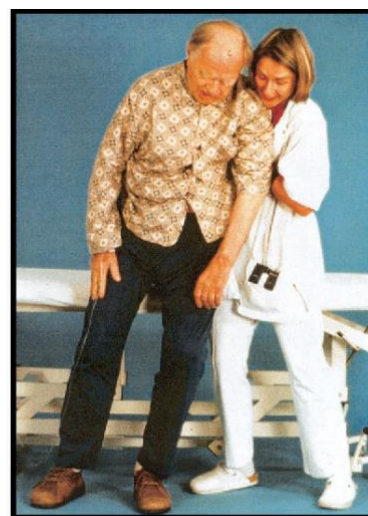


Рисунок 3.2 — Позиція пацієнта із push-синдромом при сидінні



Рисунок 3.3 — Позиція пацієнта із push-синдромом під час стояння

### *Вимірювання результатів*

Для цього використовуються такі шкали:

1. Латеропульсійна шкала Берка (Burke Lateropulsion Scale).
2. Клінічна шкала оцінки синдрому відштовхування (Scale for Contraversive Pushing — SCP).

Шкала Берка оцінює стійкість пацієнта до:

- Пасивного перекочування лежачи
- Пасивної корекції положення тіла сидячи та стоячи
- Допомоги при ходьбі й трансфері

Оцінюється кожний компонент за шкалою від 0 до 3 та від 0 до 4 для стояння. Оцінка ґрунтується на тяжкості опору, куті нахилу, коли пацієнт чинить опір пасивній корекції. Якщо оцінка становить  $\geq 2$  балів, то це свідчить про наявність push-синдрому.

Клінічна шкала оцінки синдрому відштовхування (Scale for Contraversive Pushing — SCP) має 3 складові:

- Симетрія спонтанної пози тіла (оцінка 1, 0,75, 0,25 та 0)

- Відведення та випрямлення непаретичних кінцівок (оцінка 1, 0,5 та 0)
- Опір пасивній корекції тіла (оцінка 1 або 0)

Якщо оцінка складає 0,5 та більше, це свідчить про наявність push-синдрому. [50]

#### *Прогноз щодо push-синдрому*

Існують суперечливі думки щодо стійкості push-синдрому в довгостроковій перспективі та впливу його на функціональний результат. Зазначається, що наявність push-синдрому рідко спостерігається через 6 місяців після інсульту і він не має негативного впливу на кінцевий функціональний результат пацієнтів, проте уповільнює реабілітацію до 3 тижнів.

#### *Особливості пацієнтів з неглектом*

Неглект — полімодальний синдром, що характеризується порушенням когнітивних функцій і виникає при ураженні тім'яної долі головного мозку. На сьогодні механізми виникнення неглекту достеменно не відомі, однак особливості прояву цього синдрому пов'язують з провідною функцією тім'яної частки правої півкулі (у правшів) у забезпеченні аналітико-синтетичної та пізнавальної діяльності. Тобто, якщо є ураження лівої півкулі, то дефіцит буде компенсуватися правою півкулею. Відповідно при ушкодженні правої півкулі ліва половина тіла ігнорується, а збережена ліва півкуля забезпечуватиме сприйняття подразників, які знаходяться лише з правосторонніх відділів периферичних аналізаторів тіла (рис.3.2.3). Тому це призводить до одностороннього забезпечення гностичної функції і розвитку одностороннього просторового ігнорування. [51]

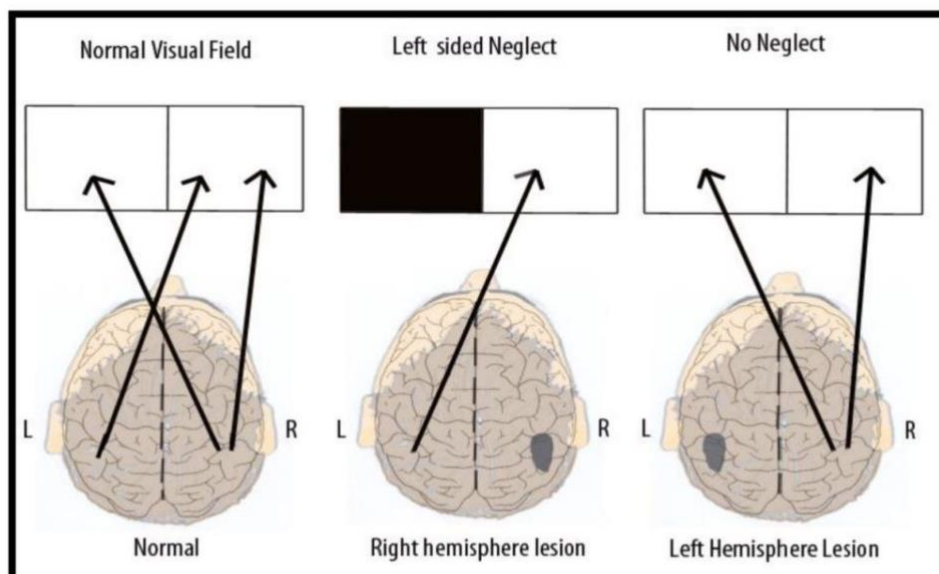


Рисунок 3.4 — Механізм виникнення неглекту

#### *Особливості пацієнтів з неглектом*

Неглект є гетерогенним синдромом, а отже клінічні прояви значно відрізняються між пацієнтами. Клінічні прояви варіюються в залежності від форми неглекту.

Сенсорне ігнорування — спостерігається відсутність усвідомлення зорових, слухових, тактильних подразників внаслідок порушення уваги на протилежній від вогнища ураження стороні тіла.

Моторне ігнорування — порушення планування, відсутність руху на подразник, що не пов'язано з первинним ураженням рухової функції. Може проявлятися рухом зменшеної амплітуди, бради або гіпокінезією.

Особисте ігнорування — відсутність усвідомлення або дослідження сторони тіла, що є протилежною до сторони ураженої ділянки мозку. Ще називається анозогнозією. [52]

Просторове ігнорування — нездатність розпізнавати подразники на ураженій стороні в межах позаособистісного та/ або періособистісного простору.

Варто зазначити, що всі ці форми можуть проявлятися окремо або ж поєднуватися між собою, таким чином створюючи комбінацію клінічних проявів. Відповідно, ці фактори впливають на діагностику та терапію, ускладнюючи їх, а також впливає на тривалість та якість реабілітації та повернення пацієнта в соціум.

#### *Прогноз щодо неглекту*

Існує багато доказів, що саме одностороннє ігнорування, а не загальна тяжкість інсульту, прогнозує поганий результат при інсульті правої півкулі. Пацієнти з неглектом мають гірші результати реабілітації порівняно з пацієнтами без неглекту.

Одностороннє просторове ігнорування корелює зі збільшенням тривалості перебування в стаціонарі та уповільненням прогресування. Відновлення пацієнтів з неглектом відбувається найшвидше протягом перших 10 днів після інсульту та досягає плато через 3 місяці. У більшості пацієнтів через 3 місяці після інсульту ознаки неглекту будуть мінімальними або відсутніми. Порівняно з пацієнтами з інсультом без неглекту, пацієнти з цим синдромом мають нижчі показники як сенсо-моторних, так і когнітивних порушень, а також інвалідності в повсякденній діяльності. [53]

#### *Діагностика неглекту*

Неглект часто можна помітити в поведінці пацієнта ще до встановлення остаточного діагнозу, оскільки пацієнт часто демонструє не усвідомлення своєї ураженої сторони. Це може проявлятися у з'їданні лише з однієї половини тарілки, голінні однієї половини тіла і т.д. Тому ці дії мають бути сигналом, який ініціює оцінку неглекту. З цією метою розроблені тести, що допомагають у діагностиці одностороннього просторового нехтування. Огляд літератури показує, що на сьогоднішній день є близько 61 клінічних інструментів, які дозволять провести скринінг-діагностику та визначити наявність неглекту у пацієнтів після перенесеного інсульту. Їх можна проводити у гострому періоді та на постійній основі протягом всього

періоду відновлення та реабілітації для спостереження за поведінкою пацієнта та його діяльністю. [54]

Традиційна оцінка неглекту передбачає використання олівця і паперу. Пацієнта просять розділити пряму лінію навпіл або ж намалювати годинник (рис. 3.2.4.).

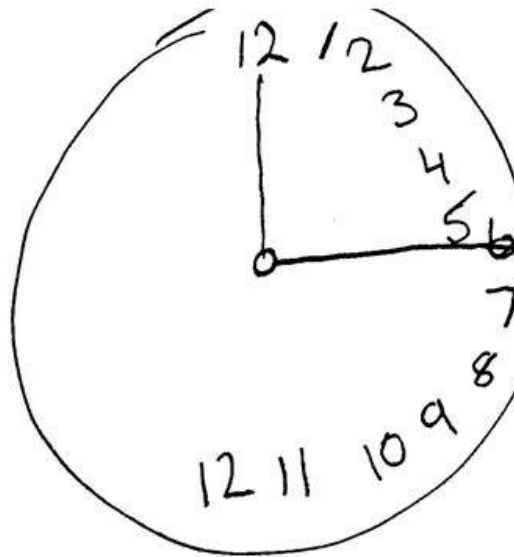


Рисунок 3.5 — Тест на неглект малюнком годинника

Часто використовують тести,що дозволяють визначити,які завдання повсякденного життя у пацієнта викликають труднощі. Одним із найпоширеніших функціональних тестів є шкала Кетрін Бергео (CBS-scale). Ця шкала включає в себе 10 пунктів. Використовується здебільшого у пацієнтів,які мають дуже мало додаткових функціональних обмежень,і оцінює такі функціональні дії,як догляд та прийом їжі,а також увагу та рухові навички,необхідні для виконання щоденних завдань.

#### *Цілі втручання при push-синдромі та неглекті*

Основними цілями при push-синдромі є:

- Забезпечення візуального зворотного зв'язку про зміну положення тіла пацієнта. Необхідно дати пацієнту можливість усвідомити порушене сприйняття вертикального положення тіла.

- Вивчення рухів,що необхідні для досягнення вертикального положення тіла.
- Відтворення функціональної діяльності при збереженому вертикальному положенні тіла.

Надаючи пацієнтам візуальну інформацію щодо навколишнього середовища,вони можуть відчувати,що знаходяться вертикально,в той час,як є нахиленими. У пацієнтів слід запитувати,чи бачать вони,чи стоять вертикально і давати візуальні орієнтири/підказки,які допоможуть їм зорієнтуватися у вертикальному положенні і дати зворотній зв'язок щодо орієнтації свого тіла.

Щодо цілей при неглекті,то вони спрямовані на:

- Покращення уваги пацієнта до простору з ігнорованого боку
- Усунення пропріоцептивного та кінестетичного дефіциту

#### *Стратегії фізичної терапії*

Оскільки push-синдром та неглект часто поєднуються у пацієнтів після інсульту, то реабілітаційна програма для їх редукції повинна бути спрямована на:

- адаптацію навколишнього середовища
- компенсацію та відновлення функціональної діяльності пацієнта
- усвідомлення пацієнтом простору з ігнорованого боку
- навчання пацієнта рухам,що необхідні для досягнення вертикального положення тіла
- дотримання вертикального положення тіла при виконанні діяльності

Необхідно також враховувати особливості клінічних проявів неглекту і влаштувати навколишнє середовище так,щоб воно було безпечним та сприятливим для відновлення. З цією метою застосовується постійний та

організований процес сенсорної стимуляції ігнорованої сторони, що включає в себе зорові, слухові й тактильні подразники.

1. Ліжко пацієнта потрібно розміщувати так, щоб сторона, яка ігнорується, була направлена до входних дверей.

2. Телевізор, приліжкову тумбочку, особисті речі і всі предмети розміщують з ігнорованої сторони, аби пацієнт якомога більше залучав її.

3. Всі побутові предмети (посуд, засоби гігієни), дверні рами, фасади меблів мають бути яскравих кольорів та з чітко вираженими контурами.

4. На паретичні кінцівки потрібно одягнути кольорові пов'язки або браслети.

5. Родичів/опікунів пацієнта необхідно навчити поведінки, що буде покращувати увагу пацієнта: одягати, годувати, звертатися, торкатися з ігнорованої сторони і якомога більше часу знаходитися з цього боку.

Заняття з фізичної терапії, спрямовані на терапію push-синдрому та неглекту, проводили протягом 60 хв кожного робочого дня (п'ять днів на тиждень).

Було застосовано такі принципи при проведенні занять:

1. Пацієнти з push-синдромом сприймають своє нахилене положення, як вертикальне, тому необхідно було, щоб вони бачили своє неправильне положення і усвідомлювали наявність в себе порушення сприйняття прямого положення тіла.

Для цього фізичний терапевт сидів поруч з пацієнтами та дозволяв їм нахилитися в бік відхилення, при цьому контролюючи виконання цього руху. Таким чином пацієнти досягали відчуття нахилу тіла та відчуття падіння. Після цього пацієнтів просили випрямитися до вертикального положення. Якщо вони не могли зробити це самостійно, то фізичний терапевт допомагав у цьому.

2. Пацієнтам необхідно було тренувати візуальне дослідження простору. Це використовувалося для комбінованої терапії push-синдрому та неглекту. Для push-синдрому пацієнтам рекомендували пробувати вирівнювати своє положення тіла, орієнтуючись на візуальні вертикальні орієнтири. Це були вікна, картини, дверні рами.

Щодо неглекту, то фізичний терапевт навчав пацієнтів компенсаторної стратегії дослідження простору, тобто спочатку треба було повернути голову та перевести погляд в ігнорований бік, аби побачити край досліджуваного предмету, наприклад яскравий папірець. Дослідження слід починати з ігнорованого боку зверху і повільно переводити погляд в здорову сторону донизу. Так пацієнти були навчені здійснювати свідоме візуальне дослідження простору.

3. При спробі пасивно змінити орієнтацію тіла пацієнти з push-синдромом відповідають активним опором, але якщо їх просити дотягнутися до будь-якого предмету з непаретичної сторони, при цьому змістивши вагу тіла в цей бік, то вони можуть ненадовго утриматися від патологічного відштовхування.

4. Наступним завданням було навчитися утримувати вертикальне положення тіла при виконанні інших видів діяльності. Задля цього фізичний терапевт відволікав пацієнтів та просив їх виконувати скоординовані рухи верхньою кінцівкою без зміни пози. Всі ці підходи використовувалися до тих пір, поки пацієнти не навчилися зберігати стійке вертикальне положення тіла і були спроможні виконувати додаткові дії.

З усіма учасниками дослідження заняття з фізичної терапії проводили протягом 60 хв 5 днів на тиждень. Тривалість перебування їх в стаціонарі становила 21 день.

В усі заняття з фізичної терапії було включено вправи для рівноваги, для розвитку мобільності, тренування трансферів та позиціонування.

Близько 70% часу було відведено на тренування рівноваги як сидячи, так і стоячи, а 25% включали трансфер, позиціонування. Пізніше сюди включили підготовку до ходьби та її навчання.

#### *Активація верхньої кінцівки*

При синдромі неглекту пацієнтам характерно ігнорування своєї кінцівки та порушення рухової активності при збереженні сили м'язів та нормальній амплітуді рухів. Активація верхньої кінцівки допомагає у зменшенні проявів неглекту. Необхідно, щоб терапевт спонукав пацієнта залучати верхню паретичну кінцівку у виконання самообслуговування та повсякденну діяльність. При виконанні цієї роботи пацієнт досліджуватиме ігнорований простір і буде здійснювати діяльність паретичною верхньою кінцівкою. При цьому можна давати вербальні та невербальні підказки. [55]

### **3.3. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення результатів.**

Клініко-інструментальне обстеження всіх хворих проводилося під час поступлення їх в стаціонар денного перебування та наприкінці їх перебування. Для вирішення поставлених задач були проведені обстеження хворих основної групи (ОГ) та контрольної групи (КГ) за шкалою контраверсивного відштовхування SCP, шкалою рівноваги Берга, індексом активності у щоденному житті Бартел та тестом викреслювання зірок. Дослідження проводилося на базі відділення реабілітації неврологічних хворих ДУ «Інституту геронтології» ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України. В дослідженні брало участь 20 пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу, що мали push-синдром та неглект.

Відповідно до процедури рандомізації всі учасники дослідження були розділені на дві групи випадковим чином. Всі обстеженні особи були у віці

від 50 до 80 років, з них 10 жінок та 10 чоловіків (середній вік пацієнтів складав  $72,1 \pm 2,9$ ), які перебували в стаціонарі денного перебування.

Після впровадження розробленої програми фізичної терапії було оцінено функціональний стан в основної та контрольної групи до і після її застосування.

У таблиці 3.3.1 наведено характеристику пацієнтів на початку дослідження. Всі учасники мали низькі показники за індексом активності Бартел.

Таблиця 3.3.1 – Динаміка показників ADL за індексом активності Бартел

Показники	КГ (n=10)		ОГ (n=10)	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Індекс активності Бартел	$42,2 \pm 3,3$	$46,9 \pm 2,5$	$45,2 \pm 4,5$	$54,7 \pm 9,5$

Примітка: достовірність відмінностей середніх величин досліджуваних параметрів в порівнянні з вихідними значеннями: \* - $p < 0,05$

До проходження ФТ показники за індексом Бартел склали  $42,2 \pm 3,3$  у КГ та  $45,2 \pm 4,5$  в ОГ.

Після проведення алгоритму ФТ, що був запропонований, показники за індексом Бартеля склали  $46,9 \pm 2,5$  у КГ та  $54,7 \pm 9,5$  в ОГ. Це свідчить про помірну інвалідність ОГ, а отже запропонований алгоритм ФТ був ефективним в порівнянні з КГ.

Оскільки у пацієнтів з push-синдромом було неправильне сприйняття вертикального положення тіла, то обстежити їх за шкалою Берга на початку курсу ФТ було неможливо. Ці показники не були представлені у графічних даних. Обстеження проводилося наприкінці курсу (таблиця 3.3.2).

Таблиця 3.3.2 – Динаміка показників за шкалою Берга

<b>Показники</b>	<b>КГ (n=10)</b>	<b>ОГ (n=10)</b>
Берг баланс	13,7 ± 4,3	22,0 ± 3,2

Отже,показано,що наприкінці курсу ФТ даний показник в ОГ був вищий,ніж у КГ. Проте у всіх пацієнтів зберігався високий ризик падіння,а це означає,що необхідно й надалі проводити втручання.

В таблиці 3.3.3 представлено результат зміни показника контраверсивного відштовхування для основної групи та контрольної групи.

Таблиця 3.3.3 – Динаміка показників за шкалою контраверсивного відштовхування SCP

<b>Показники</b>	<b>КГ (n=10)</b>		<b>ОГ (n=10)</b>	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
SCP	3,7 ± 1,7	0,9 ± 0,6*	3,2 ± 1,6	0,4 ± 0,3*

За результатами досліджень виявлено,що пацієнти ОГ значно зменшили прояви push-синдрому,на відміну від пацієнтів КГ. Клінічно це є дуже важливо,оскільки сприяє можливості пацієнта брати участь у повсякденній діяльності (приймання їжі,одягання,вмивання) й трансферах.

Наявні результати свідчать про те,що покращення було дуже ефективним,враховуючи,що дослідження проводилося за короткий термін.

За тестом викреслювання зірок спостерігалися зміни стану пацієнтів між обстеженнями на початку та в кінці. На рисунку 3.3.1 показано,що при першому обстеженні за тестом викреслювання зірок середній показник ОГ

становив 21,3 бали, а середній показник КГ становив 20,3 бали, що свідчить про наявність неглекту. При повторному обстеженні ОГ – 30,9 балів, КГ – 22,3 балів, що свідчить про зменшення проявів неглекту в основній групі.

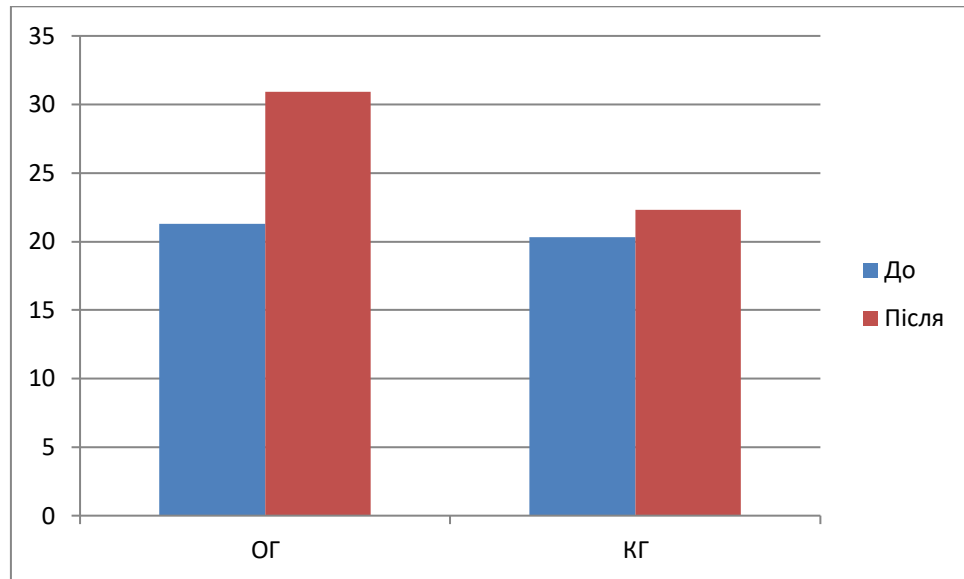


Рисунок 3.3.1 – Динаміка середнього показника пацієнтів за тестом викреслювання зірок

Порівнюючи результати за тестом викреслювання зірок до початку та в кінці втручання, спостерігалася позитивна динаміка змін абсолютних показників та покращення уваги стосовно ігнорованої сторони, що вказує на зменшення проявів неглекту у пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу.

## ВИСНОВКИ

1. Push-синдром є серйозним порушенням контролю постави, що виникає після інсульту та характеризується дисфункцією рівноваги. Пацієнт сильно відштовхується від здорової сторони в геміплегічний бік і це може проявлятися як сидячи, так і стоячи, а також чинить опір зовнішнім силам, що переміщують тіло в здорову сторону. Push-синдром часто є наслідком синдрому неглекту і клінічно проявляється у 5-52% випадків пацієнтів, що перенесли інсульт. Дослідження показали, що push-синдром уповільнює відновлення ADL у пацієнтів і подовжує перебування в лікарні.

2. Синдром просторової занедбаності, розлад поведінки, також відомий як однобічний або гемінеглектний синдром (неглект), є інвалідизуючим станом, який часто викликає діагностичні труднощі навіть для спеціалістів, знайомих із цим станом. Неглект – це розлад сприйняття простору з ураженого боку, тобто пацієнти не реагують на різні подразники, що виникають з контралатерального боку. Наявність неглекту свідчить про важкий прогноз з точки зору тривалого самостійного функціонування пацієнта.

3. На основі даних аналізу літератури було розроблено алгоритм застосування заходів фізичної терапії для осіб з push-синдромом та неглектом, побудований на принципах практики, заснованої на доказах та принципах реабілітаційної моделі МКФ. Складено програму фізичної терапії для осіб з push-синдромом та неглектом для стаціонарного етапу.

4. Після проведення курсу реабілітації простежується позитивна динаміка та зменшення проявів push-синдрому за шкалою контраверсивного відштовхування і неглекту за тестом Альберта. За більшістю показників ОГ має кращі дані, а отже, це свідчить про ефективність розробленої програми фізичної терапії.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Qian Z, Lixia Z, Wei H, Xuemei Z, Zhengrui Z, Yuanli L. Case Report: Visual Deprivation in Pusher Syndrome Complicated by Hemispatial Neglect After Basal Ganglia Stroke. *Front Neurol.* 2021;12:706611. doi: 10.3389/fneur.2021.706611
2. Abe H, Kondo T, Oouchida Y, Suzukamo Y, Fujiwara S, Izumi SI. Prevalence and length of recovery of pusher syndrome based on cerebral hemispheric lesion side in patients with acute stroke. *Stroke.* (2012) 43:1654–6.
3. Chen P, Hreha K, Kong Y, Barrett AM. Impact of spatial neglect on stroke rehabilitation: evidence from the setting of an inpatient rehabilitation facility. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015 Aug;96(8):1458-66.
4. Longley V, Hazelton C, Heal C, Pollock A, Woodward-Nutt K, Mitchell C et.al. Non-pharmacological interventions for spatial neglect or inattention following stroke and other non-progressive brain injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021(7). doi: 10.1002/14651858.CD003586.pub4.
5. Longey V, Hazelton C, Heal C, Pollock A, Woodward-Nutt K, Mitchell C, et al. Unilateral spatial neglect after posterior parietal damage. *Handb Clin Neurol.* (2018) 151:287–312.
6. George MG, Fischer L, Koroshetz W, Bushnell C, Frankel M, Foltz J, Thorpe PG. CDC Grand Rounds: Public Health Strategies to Prevent and Treat Strokes. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2017 May 12;66(18):479-481.
7. Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol.* 2018 Apr;38(2):208-211.
8. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare

- professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. 2013 Jul;44(7):2064-89.
9. Hankey GJ. Stroke. *Lancet*. 2017 Feb 11;389(10069):641-654.
10. Radu RA, Terecoasă EO, Băjenaru OA, Tiu C. Etiologic classification of ischemic stroke: Where do we stand? *Clin Neurol Neurosurg*. 2017 Aug;159:93-106.
11. Chugh C. Acute Ischemic Stroke: Management Approach. *Indian J Crit Care Med*. 2019 Jun;23(Suppl 2):140-46.
12. Feske SK. Ischemic Stroke. *Am J Med*. 2021 Dec;134(12):1457-64.
13. Yaghi S, Raz E, Yang D, Cutting S, Mac Grory B, Elkind MS, de Havenon A. Lacunar stroke: mechanisms and therapeutic implications. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2021 May 26.
14. Kremer PH, Jolink WM, Kappelle LJ, Algra A, Klijn CJ., SMART and ESPRIT Study Groups. Risk Factors for Lobar and Non-Lobar Intracerebral Hemorrhage in Patients with Vascular Disease. *PLoS One*. 2015;10(11):e0142338.
15. An SJ, Kim TJ, Yoon BW. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. *J Stroke*. 2017 Jan;19(1):3-10.
16. Martin CO, Rymer MM. Hemorrhagic stroke: aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Mo Med*. 2011 Mar-Apr;108(2):124-7.
17. Sweeney K, Silver N, Javadpour M. Subarachnoid haemorrhage (spontaneous aneurysmal). *BMJ Clin Evid*. 2016 Mar 17;2016
18. Dai S, Lemaire C, Piscicelli C, et al. Lateropulsion prevalence after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurology* 2022; 98:1574–84.
19. Dai S, Pérennou D. Renaissance of “lateropulsion”. *Ann Phys Rehabil Med* 2021: 64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101595>

20. Nolan J, Godecke E, Singer B. The association between contraversive lateropulsion and outcomes post stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil* 2022; 29: 92–102
21. Lee KB, Yoo WS, Ji EK, Hwang WS, Yoo YJ, Yoon MJ, et al. Is Lateropulsion Really Related with a Specific Lesion of the Brain? *Brain Sci.* 2021 Mar; 11(3):354.
22. Chen P, McKenna C, Kutlik AM, Frisina PG. Interdisciplinary communication in inpatient rehabilitation facility: evidence of under-documentation of spatial neglect after stroke. *Disabil Rehabil.* 2013 Jun;35(12):1033-8.
23. Vallar G, Calzolari E. Unilateral spatial neglect after posterior parietal damage. *Handb Clin Neurol.* 2018; 151:287–312.
24. Vossel S, Weiss PH, Eschenbeck P, Fink GR. Anosognosia, neglect, extinction and lesion site predict impairment of daily living after right-hemispheric stroke. *Cortex.* 2013 Jul-Aug;49(7):1782-9.
25. Hedna VS, Bodhit AN, Ansari S, Falchook AD, Stead L, Heilman KM, Waters MF. Hemispheric differences in ischemic stroke: is left-hemisphere stroke more common? *J Clin Neurol.* 2013 Apr;9(2):97-102.
26. Siegel JS, Ramsey LE, Snyder AZ, Metcalf NV, Chacko RV, Weinberger K, Baldassarre A, Hacker CD, Shulman GL, Corbetta M. Disruptions of network connectivity predict impairment in multiple behavioral domains after stroke. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016 Jul 26;113(30):E4367-76.
27. Li K, Malhotra PA. Spatial neglect. *Pract Neurol.* 2015 Oct;15(5):333-9.
28. Baumeler D, Born S, Burra N, Ptak R. When Left is One and Right is Double: An Experimental Investigation of Visual Alliesthesia after Right Parietal Damage. *Vision (Базель).* 1 березня 2020 р.; 4 (1)

29. Rousseaux M, Allart E, Bernati T, Saj A. Anatomical and psychometric relationships of behavioral neglect in daily living. *Neuropsychologia*. 2015 Apr;70:64-70.
30. Chen P, McKenna C, Kutlik AM, Frisina PG. Interdisciplinary communication in inpatient rehabilitation facility: evidence of under-documentation of spatial neglect after stroke. *Disabil Rehabil*. 2013 Jun;35(12):1033-8.
31. Umarova RM, Nitschke K, Kaller CP, Klöppel S, Beume L, Mader I, Martin M, Hennig J, Weiller C. Predictors and signatures of recovery from neglect in acute stroke. *Ann Neurol*. 2016 Apr;79(4):673-86.
32. Klimiec E, Dziedzic T, Kowalska K, Slowik A, Klimkowicz-Mrowiec A. Knowns and Unknowns About Delirium in Stroke: A Review. *Cogn Behav Neurol*. 2016 Dec;29(4):174-189.
33. Chen P, Fyffe DC, Hreha K. Informal caregivers' burden and stress in caring for stroke survivors with spatial neglect: an exploratory mixed-method study. *Top Stroke Rehabil*. 2017 Jan;24(1):24-33.
34. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. 2016 Jun;47(6):e98-e169.
35. Luvizutto GJ, Bazan R, Braga GP, Resende LADL, Bazan SGZ, El Dib R. Pharmacological interventions for unilateral spatial neglect after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Nov;2015(11). DOI: 10.1002/14651858.CD010882.pub2.
36. Bosma MS, Nijboer TCW, Caljouw MAA, Achterberg WP. Impact of visuospatial neglect post-stroke on daily activities, participation and informal caregiver burden: a systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2020;63(4):344-58

37. Brandt T, Welfringer A. [Treatment of neglect: new therapy approaches]. *Nervenarzt*. 2016 Oct;87(10):1068-73.
38. Longley V, Hazelton C, Heal C, Pollock A, Woodward-Nutt K, Mitchell C et.al. Non-pharmacological interventions for spatial neglect or inattention following stroke and other non-progressive brain injury. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021(7). doi: 10.1002/14651858.CD003586.pub4.
39. Dieterich M, Brandt T. Perception of Verticality and Vestibular Disorders Of Balance and Falls. *Front Neurol*. 2019 Apr 3;10:172.
40. Dieterich M, Brandt T. The parietal lobe and the vestibular system. *Handb Clin Neurol*. (2018) 151:119–40.
41. Sang SY, Jang SH, Oh S, Kwon JW. Role of diffusion tensor imaging in analyzing the neural connectivity of the parieto-insular vestibular cortex in pusher syndrome: as case report. *Medicine (Baltimore)*. (2020) 99:e19835.
42. Baier B, Janzen J, Müller-Forell W, Fechir M, Müller N, Dieterich M. Pusher syndrome: its cortical correlate . *J Нейрол*. (2012) 259 :277–83.
43. Dieterich M, Brandt T. Global orientation in space and the lateralization of brain functions. *Curr Opin Neurol*. (2018) 31:96–104.
44. Shimonaga K, Hama S, Tsuji T, Yoshimura K, Kurisu K. The right hemisphere is important for driving-related cognitive function after stroke. *Neurosurg Rev*. (2021) 44:977–85.
45. Thanaya Purti AS, Mardhika EP. Therapeutic approaches for pusher syndrome after a stroke:a literature review. *Intisari Sains Medis*. 2019 Aug 10(2),Number 2: 452-458.
46. Nijboer T, van de Port I, Schepers V, Post M, Visser-Meily A. Predicting functional outcome after stroke:the influence of neglect on basic activities in daily living. *Front Hum Neurosci* 2013;7:182.

47. Scrutinio D, Lanzillo B, Guida P, Mastropasqua F, Monitillo V, Pusineri M, et al. Development and validation of a predictive model for functional outcome after stroke rehabilitation: the Maugeri model. *Stroke* 2017; 48: 3308–15.
48. GBD Stroke Collaborators (2021) Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2019;20:795–820.
49. Paci M, Macchioni G, Ferrarello F. Treatment approaches for pusher behaviour: a scoping review. *Top Stroke Rehabil* 2022:1–18.
50. Bergman 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.* *Clin Rehabil.* 2014 Jul;28(7):696-703.
51. Norrving B., Ralph L., Brainin M. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019/ *International journal of stroke.* 2019 Oct. 29.
52. Bisiach E., Vallar G., Perani D., Papagno C., & Berti A. (1986). Unawareness of Disease Following Lesion of The Right Hemisphere: Anosognosia For Hemiplegia and Anosognosia For Hemianopia. *Neuropsychologia*, 24(4), 471-82.
53. Suchan J, Rorden C, Karnath H-O. Neglect severity after left and right brain damage. *Neuropsychologia.* 2012;50(6):1136–41.
54. Australian Clinical Guidelines for Stroke Management 2017 – Chapter 5 of 8: Rehabilitation – Stroke Foundation.
55. Barrett A., Houston K. Update on The Clinical Approach to Spatial Neglect. *Neurol Neurosci Rep* 2019 Apr 4;19(5):25.
56. Hara Y. Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients. *Journal of Nippon Medical School.* 2015 Feb 15;82(1):4-13.

57. Mang CS, Campbell KL, Ross CJ, Boyd LA. Promoting neuroplasticity for motor rehabilitation after stroke: considering the effects of aerobic exercise and genetic variation on brain-derived neurotrophic factor. *Physical therapy*. 2013 Dec 1;93(12):1707-16.
58. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2014 Feb 4;9(2):879-87.
59. Mee LY, Bee WH. A comparison study on nurses' and therapists' perception on the positioning of stroke patients in Singapore General Hospital. *International Journal of Nursing Practice*. 2007 Aug 13(4): 209-21.
60. Cabanas-Valdes R, Cuchi GU & Bagur-Calafat C, 2013. Trunk training exercises approaches for improving trunk performance and functional sitting balance in patients with stroke: a systematic review. *Neurorehabilitation*. 2013 Dec 28;33(4):575-92.
61. Bang DH, Cho HS. Effect of body awareness training on balance and walking ability in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*. 2016 Jan;28(1):198-201.
62. van Duijnhoven HJ, Heeren A, Peters MA, Veerbeek JM, Kwakkel G, Geurts AC, et al. Effects of Exercise Therapy on Balance Capacity in Chronic Stroke. *Stroke*. 2016 Oct 1;47(10):2603-10.
63. Tyson SF, Kent RM. Effects of an ankle-foot orthosis on balance and walking after stroke: a systematic review and pooled meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013 Jul;94(7):1377-85.
64. Nascimento LR, de Oliveira CQ, Ada L, Michaelsen SM, Teixeira-Salmela LF. Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2015 Jan 31;61(1):10-5.

65. Tyson SF, Kent RM. The effect of upper limb orthotics after stroke: a systematic review. *NeuroRehabilitation*. 2011 Jan 1;28(1):29-36.
66. Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, et al. American Heart Association Stroke Council. Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Council on Quality of Care and Outcomes Research. Council on Functional Genomics and Translational Biology Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(1):315–353.
67. Estruch R, Ros E, Martínez-González MA. Mediterranean diet for primary prevention of cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2013;369(7):676–677.
68. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al. American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Peripheral Vascular Disease Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(7):2160–2236.
69. Amarenco P, Bogousslavsky J, Callahan A, 3rd, et al. Stroke Prevention by Aggressive Reduction in Cholesterol Levels (SPARCL) Investigators High-dose atorvastatin after stroke or transient ischemic attack. *N Engl J Med*. 2006;355(6):549–559.
70. Заблоцька В. Сучасні підходи до фізичної терапії при push синдромі та неглекті у осіб з ГПМК. Збірник тез VII Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини», 28-29 березня 2024 року. Харків: ХДАФК, 2024. С 86-89.