

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДМИТРУК МИХАЙЛО БОГДАНОВИЧ

УДК: 615.8-053.9:616.831-005.1(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ НАВИКІВ ХОДИ В ОСІБ ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ
ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ ЗАСОБАМИ
ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ВІДНОВНОМУ ЕТАПІ**

227 Фізична терапія, ерготерапія

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

М. Б. Дмитрук

Науковий керівник: Рокошевська Віра Вікторівна, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Київ – 2024

АНОТАЦІЯ

Дмитрук М. Б. Удосконалення навиків ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної терапії на відновному етапі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2024.

Дисертацію присвячено теоретичному узагальненню та практичному розв'язанню проблеми – покращення навиків ходи у людей другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту.

За даними МОЗ України 2019 – го року смертність від мозкового інсульту посідає 10% у загальній структурі смертності від різних захворювань у всьому світі. Щорічно від інсульту помирає 5,7 млн осіб. Постінсультна інвалідизація займає перше місце серед усіх причин інвалідності та складає 3,2 випадки на 10000 населення. До повноцінної трудової діяльності повертається 20% осіб, які перенесли інсульт. Основним завданням фізичної терапії є повернення людини після перенесеного мозкового інсульту до звичного (буденного) способу життя. Для досягнення такого рівня функціонування, в більшості випадків пацієнт повинен самостійно пересуватись на довгі дистанції та долати архітектурні перешкоди. Основними неврологічними розладами, що виникають унаслідок мозкових інсультів, є рухові порушення ходи, розлади координації та статики, зростання ризиків падіння. Хода є основою практично будь-якої рухової діяльності, тому відновлення навиків ходи є одним з найважливіших завдань фізичної терапії для осіб після перенесеного мозкового інсульту.

Мета дослідження – розробити програму фізичної терапії, спрямовану на корекцію ходи для осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

Методи – аналіз науково-методичної літератури; оцінка сенсомоторної функції за Шудок МакМастер (Chedoke McMaster Stroke Assesment), шкала спастичності Ашворта, гоніометрія, тест моторного контролю вертикалізації (Upper Motor Control Test), 10 метровий тест ходьби, 6-ти хвилинний тест ходьби, тест Встань і йди, функціональна класифікація ходи, оцінка пропріорецептивної чутливості за шкалою ФуглМаєр, спостережний аналіз ходи (Observational Gait Anylysis), оцінка втоми за Боргом, методи математичної статистики.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

– уперше науково обґрунтовано, розроблено та апробовано програму корекції ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту, що передбачає диференційований підхід до встановлення причини рухової дисфункції, а не її прояву та підбір типу реабілітаційного втручання, та містить в собі засоби, які впливають на причину, яка викликає рухове порушення;

– уперше розроблено алгоритм оцінювання якості ходи, що включає в себе наступні компоненти: оцінювання вихідного рівня стану пацієнта, ідентифікацію видимих обмежень рухової функції під час ходи, аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи, вибір типу порушення ходи, вибір типу реабілітаційного втручання; реабілітаційне втручання відповідно до мети та типів порушення ходи, оцінювання ефективності реабілітаційної програми;

– удосконалено способи оцінювання якості ходи в умовах стаціонару із застосуванням диференційованого підходу ідентифікації причин розладів ходи;

– підтверджено відомі особливості клінічних проявів мозкового інсульту, з'ясовано їхній вплив на функцію ходи;

– підтверджено наявні розробки і матеріали попередніх робіт щодо впливу жорстких ортезів AFO на забезпечення кліренсу стопи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту;

– доповнено наукові дані, щодо впливу засобів фізичної терапії на покращення якості ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту;

– набула подальшого розвитку індивідуалізація підходів оцінювання та способів поліпшення ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

Практичне значення одержаних результатів. Програма фізичної терапії, що покращує якість ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі, була апробована та застосована у практичній діяльності фізичних терапевтів у закладах охорони здоров'я. Авторську програму фізичної терапії, що спрямована на корекцію ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту було впроваджено та апробовано у неврологічному відділенні КНП «5-та міська клінічна лікарня» м. Львова. Доповнено зміст клінічної практики студентів кафедри фізичної терапії та ерготерапії Львівського державного університету фізичної культури ім. І. Боберського з навчальної дисципліни «Фізична реабілітація в неврології» та теоретичний і практичний матеріал для лекційних курсів та клінічної практики студентів Українського католицького університету. Основні положення, висновки та результати дослідження впроваджено в освітній процес підготовки студентів кафедри терапії та ерготерапії Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Під час аналізу спеціалізованої та науково-методичної літератури було виявлено важливість фізичної терапії у відновленні та компенсації навиків ходи у пацієнтів після мозкового інсульту. Літературні джерела детально розглядають норму та патологію ходи у цієї категорії пацієнтів. У наукових працях акцентовано увагу на наслідках мозкових інсультів, які часто призводять до інвалідизації та порушень ходи. Вивчено науково-методичну літературу, спрямовану на ідентифікацію правильного стереотипу ходи, що дозволило виявити основні відхилення. Однак питання диференційованого підходу до ідентифікації причин рухових порушень та реабілітаційних втручань залишається недостатньо висвітленим у науково-методичній літературі.

Пацієнти, які були включені до нашого дослідження, відповідали задекларованим нами критеріям для участі в дослідженні. Основними критеріями включення були наступні: наявність в історії хвороби діагнозу інсульт, другий зрілий вік (чоловіки 36 – 60 р. та жінки 36 – 57 р.), порушення рухової функції нижньої кінцівки, а також скарги пацієнтів на проблеми з ходою. Головні критерії виключення пацієнтів з дослідження були наступними: наявність когнітивних порушень, відмова від участі в дослідженні та протипокази до фізичної терапії.

Середня тривалість перебування у стаціонарі для пацієнтів основної та групи порівняння складала 30 календарних днів. Загальна тривалість занять пацієнтів основної групи та групи порівняння становила від 30 до 60 хвилин та проводилися 5 разів на тиждень. Курс фізичної терапії для пацієнтів групи порівняння складався з трьох частин: ввідної, основної та заключної. Основна частина включала в себе тренування навичку ходи, що передбачало ходу по горизонтальній площині, тренування сили м'язів паретичної кінцівки в лежачому положення, активні та пасивні рухи в нижній кінцівці, вправи на збільшення амплітуди в системі підвісної терапії Угол та заняття на велотренажері – мотомед.

Під час першого тестування було виявлено значні порушення якості та ефективності ходи у всіх пацієнтів. Математично-статистична обробка даних показала, що пацієнти основної та порівняльної групи не відрізняються. Кінцеве обстеження показало, що обидві групи пацієнтів зазнали позитивних змін, проте кращі результати спостерігалися у пацієнтів основної групи. Найбільш суттєві зміни у клініко-інструментальних показниках ходи у пацієнтів основної групи зафіксовані в наступних шкалах та тестах: функціональна класифікація ходи показала зростання на 1,434 бали ($p < 0,05$) і становила $\bar{x} = 4,967$; $S = 0,414$ бала, порівняно з 0,933 балами ($p > 0,05$) і становила $\bar{x} = 4,500$; $S = 0,572$ бала у групі порівняння; оцінка сили м'язів в основній групі вимірялася за допомогою тесту моторного контролю вертикалізації і показала найбільше зростання сили м'язів згиначів гомілки на 0,433 бали ($p < 0,05$),

досягаючи $\bar{x}=1,833$; $S=0,373$ бала, м'язів розгиначів гомілки на 0,434 бали ($p<0,05$), досягаючи $\bar{x}=1,867$; $S=0,427$ бала, та плантарних згиначів стопи на 0,667 бали ($p<0,05$), досягаючи $\bar{x}=1,700$; $S=0,526$ бала. У той час як у групі порівняння сила м'язів згиначів гомілки зросла на 0,333 бали ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=1,633$; $S=0,482$ бала, м'язів розгиначів гомілки на 0,233 бали ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=1,533$; $S=0,618$ бала, та плантарних згиначів стопи на 0,233 бали ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=1,300$; $S=0,526$ бала;

Ризик падіння в пацієнтів основної групи зменшився на 5,233 с ($p<0,05$), порівняно з 2,167 с ($p>0,05$) у пацієнтів групи порівняння; швидкість ходи в пацієнтів основної групи зросла на 0,95 м/с ($p<0,05$), досягаючи $\bar{x}=2,486$; $S=0,205$, порівняно з 0,45 м/с ($p>0,05$) у групі порівняння; спостережний аналіз ходи показав наступні результати: ключовий момент контрольованого згинання коліна зрос на 0,333 бали ($p<0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,700$; $S=0,466$ бала в основній групі, порівняно з 0,067 балами ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,467$; $S=0,507$ бала в групі порівняння; ключовий момент задньої випрямленої позиції зрос на 0,267 бали ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,600$; $S=0,498$ бала в основній групі, порівняно з 0,067 балами ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ бала в групі порівняння; ключовий момент згинання стегна на 25° збільшився на 0,566 бали ($p<0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,833$; $S=0,379$ бала в основній групі, порівняно з 0,133 балами ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,400$; $S=0,498$ бала в групі порівняння; ключовий момент дорзального згинання стопи зріс на 0,667 бали, досягаючи $\bar{x}=0,800$; $S=0,407$ бала в основній групі, порівняно з 0,033 балами ($p>0,05$), досягаючи $\bar{x}=0,233$; $S=0,430$ бала в групі порівняння.

Отже, аналіз отриманих даних і їхня оцінка чітко підтверджують вищу ефективність розробленої нами програми фізичної терапії для поліпшення навичок ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. Це дає підставу рекомендувати її для застосування в умовах стаціонару.

Ключові слова: фізична терапія, мозковий інсульт, хода, типи порушення ходи, типи реабілітаційного втручання.

SUMMARY

Dmytruk M. Improvement of gait skills in people of the second mature age after cerebral stroke using physical therapy at the recovery stage. – Qualifying scientific work manuscript.

Dissertation for the Doctor of Philosophy degree in specialty 227 Physical Therapy and Occupational Therapy. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2024.

This dissertation is dedicated to the theoretical generalization and practical resolution of the problem of improving walking skills in older adults after a stroke. According to the Ministry of Health of Ukraine in 2019, stroke mortality occupies 10% of the total mortality structure from various diseases worldwide. Annually, stroke claims the lives of 5.7 million individuals. Post – stroke disability ranks highest among all causes of disability, affecting 3.2 cases per 10,000 population. Only 20% of stroke survivors return to full – time employment. The main task of physical therapy is to return a person after a cerebral stroke to a normal (everyday) lifestyle. In order to achieve this level of functioning, in most cases, the patient must move independently over long distances and overcome architectural obstacles. The main neurological disorders that occur as a result of cerebral strokes are motor gait disorders, coordination and statics disorders, and an increased risk of falling. Gait is the basis of almost any motor activity, so restoring gait skills is one of the most important tasks of physical therapy for people after a cerebral stroke.

The research objective was to develop a physical therapy program aimed at gait correction for older adults after a stroke during the recovery phase.

Materials and methods included analysis of scientific and methodological literature; assessment of sensorimotor function using the Shudok McMaster scale, Ashworth spasticity scale, goniometry, verticalization motor control test, 10 – meter walk test, 6 – minute walk test, stand – and – walk test, gait functional classification, proprioceptive sensitivity assessment using the Fugl – Meyer scale, observational gait

analysis, fatigue assessment using the Borg scale, and methods of mathematical statistics.

The scientific novelty of the dissertation research lies in the following aspects:

- For the first time, a gait correction programme for people after a cerebral stroke was scientifically substantiated, developed and tested, which provides a differentiated approach to establishing the cause of motor dysfunction, rather than its manifestation, and selecting the type of rehabilitation intervention that includes means that affect the cause of the motor disorder.

- For the first time, an algorithm for assessing gait quality has been developed, which includes the following components: evaluation of the patient's initial condition, identification of visible limitations in motor function during walking, analysis and clarification of possible causes of gait disturbances, selection of the type of gait disorder, selection of the type of rehabilitation intervention; rehabilitation intervention according to the purpose and types of gait disorders, assessment of the effectiveness of the rehabilitation program.

- Methods for assessing gait quality in hospital settings have been improved using a differentiated approach to identifying causes of gait disorders.

- The known features of clinical manifestations of cerebral stroke were confirmed, and their impact on gait function was clarified.

- Confirm the existing developments and materials of previous studies on the effect of rigid AFO orthoses on foot clearance in patients after cerebral stroke.

- Scientific data regarding the impact of physical therapy means on improving gait quality in older adults after a stroke have been supplemented.

- Further development has been achieved through the individualization of assessment approaches and methods for improving gait in patients after a stroke.

The practical significance of the obtained results is as follows: A physical therapy program that improves the quality of gait in second-mature adults after a cerebral stroke in the recovery phase has been tested and applied in the practice of physical therapists in health care facilities. The author's program of physical therapy aimed at correcting gait in people of the second mature age after a cerebral stroke was

implemented and tested in the neurological department of the 5th City Clinical Hospital in Lviv. Lviv. The content of the clinical practice of students of the Department of Physical Therapy and Ergotherapy of the Lviv State University of Physical Culture in the discipline “Physical Rehabilitation in Neurology” and theoretical and practical material for lecture courses and clinical practice of students of the Ukrainian Catholic University were supplemented. The main provisions, conclusions and results of the study have been implemented in the educational process of training students of the Department of Therapy and rehabilitation of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine.

During the analysis of specialized and scientific – methodical literature, the importance of physical therapy in the recovery and compensation of walking skills in patients after a stroke was identified. The literature extensively discusses the norms and pathology of gait in this patient category, focusing on the consequences of strokes that often lead to disability and gait disturbances. Scientific works emphasize the significance of identifying correct walking stereotypes and highlight major deviations. However, the issue of a differentiated approach to identifying causes of motor impairments and rehabilitation interventions remains insufficiently addressed in scientific – methodical literature.

Patients included in our study met the criteria we specified for participation. The main inclusion criteria were: history of stroke diagnosis, older age (men aged 36 – 60 and women aged 36 – 57), lower limb motor function impairment, and patient – reported walking problems. The main criteria for excluding patients from the study were as follows: cognitive impairment, refusal to participate in the study, and contraindications to physical therapy. The average length of stay in the hospital for patients in the intervention and comparison groups was 30 calendar days. The total duration of sessions for patients in the intervention and comparison groups ranged from 30 to 60 minutes and was conducted 5 times a week. The course of physical therapy for patients in the comparison group consisted of three parts: introductory, main and final. The main part included training of walking skills, which involved walking on a horizontal plane, training of muscle strength of the paretic limb in the

supine position, active and passive movements in the lower limb, exercises to increase the amplitude in the Ugol suspension therapy system and training on a bicycle - motomed.

During the initial testing, significant impairments in the quality and efficiency of walking were observed in all patients. Mathematical-statistical analysis of the data indicated no significant differences between the main and comparison groups ($p>0.05$). The final examination showed positive changes in both groups of patients, with better results observed in the main group. The most significant improvements in clinical and instrumental gait parameters in the main group were recorded in the following scales and tests: the functional classification of gait showed an increase of 1.434 points, reaching $\bar{x}=4.967$; $S=0.414$ points, compared to 0.933 points, reaching $\bar{x}=4.500$; $S=0.572$ points in the comparison group; muscle strength assessment in the main group using the verticalization motor control test showed the greatest increase in calf flexor strength by 0.433 points, reaching $\bar{x}=1.833$; $S=0.373$ points, extensor muscles of the calf by 0.434 points ($p>0.05$), reaching 1.867; $S=0.427$ points, and plantar flexors by 0.667 points, reaching $\bar{x}=1.700$; $S=0.526$ points. In contrast, in the comparison group, calf flexor strength increased by 0.333 points, reaching 1.633; $S=0.482$ points, extensor muscles of the calf by 0.233 points, reaching $\bar{x}=1.533$; $S=0.618$ points, and plantar flexors by 0.233 points, reaching $\bar{x}=1.300$; $S=0.526$ points;

The risk of falls in the main group of patients decreased by 5.233 seconds, compared to 2.167 seconds in the comparison group; walking speed in the main group increased by 0.95 m/s, reaching $\bar{x}=2.486$; $S=0.205$, compared to 0.45 m/s in the comparison group; observational gait analysis showed the following results: the key moment of controlled knee flexion increased by 0.333 points, reaching $\bar{x}=0.700$; $S=0.466$ points in the main group, compared to 0.067 points, reaching $\bar{x}=0.467$; $S=0.507$ points in the comparison group; the key moment of extended back position increased by 0.267 points, reaching $\bar{x}=0.600$; $S=0.498$ points in the main group, compared to 0.067 points, reaching $\bar{x}=0.367$; $S=0.490$ points in the comparison

group; the key moment of 25° thigh flexion increased by 0.566 points, reaching $\bar{x}=0.833$; $S=0.379$ points in the main group, compared to 0.133 points, reaching 0.400; $S=0.498$ points in the comparison group; the key moment of dorsal foot flexion increased by 0.667 points, reaching $\bar{x}=0.800$; $S=0.407$ points in the main group, compared to 0.033 points, reaching $\bar{x}=0.233$; $S=0.430$ points in the comparison group.

Therefore, the analysis of the data obtained and their evaluation clearly confirms the greater effectiveness of our developed physical therapy program for improving walking skills in individuals after a stroke. This provides grounds for recommending its application in hospital settings.

Keywords: physical therapy, stroke, gait, types of gait disorders, types of rehabilitation interventions.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Dmytruk M. B., Rokoshevska V. V. Algorithm for selecting clinical instruments for the assessment of walking function in post-stroke patients. *Journal of physical education and sport*. 2019. Vol. 19. No. 1. P. 710–715. DOI: 10.7752/jpes.2019.01102 Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване в базі даних Scopus (Q3). *Внесок здобувача полягає у формулюванні диференційованого підходу діагностики причин порушення ходи. Внесок Рокошевської В. полягає у перевірці розробленого алгоритму диференційованого визначення причин порушення ходи.*

2. Дмитрук М., Рокошевська В. Діагностика та визначення основних рухових порушень патерну ходьби у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2019. № 34. С. 153–160. DOI: [0.15330/fcult.34.153-160](https://doi.org/10.15330/fcult.34.153-160) Фахове видання України. *Внесок здобувача полягає в перевірці ефективності розробленої програми фізичної терапії. Внесок Рокошевської В. полягає в експертній перевірці розробленої програми.*

3. Дмитрук М. Основні моделі порушення патерну ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Т. 5. № 4 (26). С. 314–319. DOI: 10.26693/jmbs05.04.314 Фахове видання України.

4. Дмитрук М. Б. Програма оцінки якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Art of Medicine*. 2023. № 3 (27). С. 42–48. DOI: 10.21802/artm.2023.3.27.42 Фахове видання України.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Дмитрук М. Удосконалення навичок ходьби після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на відновному етапі. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* :

матеріали XXI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 31 січ. 2017 р., Переяслав-Хмельницький. Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 21. С. 687–691. URL: <https://drive.google.com/file/d/1D36V2WOcwvis-dTzOzhNLKXmmZuSxTwq/view>

2. Дмитрук М. Алгоритм реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію патологічної ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 31 бер. 2020 р., Переяслав. Зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 57. С. 449–454. URL: <https://drive.google.com/file/d/10TKV7snJcNOYlaj1DRnHGqkqLmpO9P9s/view>

3. Дмитрук М. Клініко-інструментальні методи оцінки якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVI Міжнар. конф. молодих вчених, 29 черв. 2023, Київ. Київ : НУФВСУ, 2023. С. 110–111. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hvi_zhovt-lyst_23_7_1.pdf

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Дмитрук М., Рокошевська В. Типові порушення функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2017. Вип. 21. Т. 3. С. 87. URL: <https://sportsceince.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/524/505> *Внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

2. Дмитрук М., Рокошевська В. Концепція кінематики як метод визначення основних підходів діагностики нормальної ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2018. Вип. 22. Т. 3. С. 65–66. URL: <https://sportsceince.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/720/695> *Особистий*

внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.

3. Дмитрук М., Рокошевська В. Клінічні інструменти дослідження функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2019. Вип. 23. Т. 3. С. 78–79. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/829/798> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

4. Дмитрук М., Рокошевська В. Скринінговий алгоритм реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту *Молода спортивна наука України*. 2020. Вип. 24. Т. 3. С. 89–90. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/1077/1047> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	17	
ВСТУП.....	18	
РОЗДІЛ 1	ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ З РОЗЛАДАМИ ХОДИ.....	24
1.1	Етіологія, класифікація та патогенез мозкового інсульту.....	24
1.2	Біомеханічні особливості фізіологічної ходьби.....	26
1.3	Особливості відновлення функції ходьби в осіб, які перенесли мозковий інсульт.....	34
Висновки до розділу 1.....	48	
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	50
2.1	Методи дослідження.....	50
2.2	Організація дослідження.....	64
РОЗДІЛ 3	ПРОГРАМА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ХОДИ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ В ОСІБ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ.....	67
3.1	Алгоритм програми оцінювання якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту.....	67
3.2	Типи порушення патерну ходи.....	73
3.3	Типи реабілітаційного втручання спрямованого на корекцію ходи.....	85
Висновки до розділу 3.....	100	
РОЗДІЛ 4	РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ НАВИКІВ ХОДИ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ.....	102
4.1	Зміна клініко-інструментальних показників у пацієнтів з порушенням навиків ходи після перенесеного мозкового інсульту.....	102
Висновки до розділу 4.....	135	

	16
РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	
ДОСЛІДЖЕННЯ.....	138
ВИСНОВКИ.....	145
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	148
ДОДАТКИ.....	166

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТ	– артеріальний тиск
ВООЗ	– Всесвітня організація охорони здоров'я
ГМ	– головний мозок
МІ	– мозковий інсульт
ОГ	– основна група
ГП	– група порівняння
ГПМК	– гостре порушення мозкового кровообігу
КТ	– комп'ютерна томографія
НС	– нервова система
ФР	– фізична реабілітація
ФТ	– фізична терапія
ЦНС	– центральна нервова система
ЧСС	– частота серцевих скорочень
ЦМ	– центр маси
УМСТ	– Upper Motor Control Test (Моторний контроль вертикалізації)

ВСТУП

Актуальність. Гостре порушення мозкового кровообігу (ГПМК) є важливою медико-соціальною проблемою. Захворюваність на мозковий інсульт складає 2,5–3 випадки на 1000 населення в рік. Смертність в гострий період інсульту досягає 35% та 12–15 % до кінця першого року після перенесеного мозкового інсульту. Упродовж п'яти років після мозкового інсульту помирає 44% пацієнтів [82, 93].

Постінсультна інвалідизація займає перше місце серед усіх причин інвалідності та складає 3,2 випадки на 10 000 населення. До повноцінної трудової діяльності повертається 20 % осіб, що перенесли інсульт. Одна третина хворих на мозковий інсульт – люди працездатного віку [82, 93].

За даними Національного реєстра США [2, 5] 31 % пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт, потребують постійного догляду, а 20% не можуть самотійно ходити. Лише близько 20 % хворих, що вижили, здатні повернутись до попередньої роботи. Приблизно 55 % хворих на мозковий інсульт не задоволені якістю свого життя. Слід також зазначити, що мозковий інсульт накладає особливі обов'язки на всіх членів сім'ї хворого і лягає важким соціально – економічним тягарем на суспільство [82, 93].

Основними неврологічними симптомами і синдромами мозкового інсульту є рухові порушення (навиків ходьби, розлади координації та статики). Ефективність застосування програм з фізичної терапії в комплексному лікуванні у відновлювальному періоді після мозкового інсульту не є досконалыми. Далеко не всі рекомендовані різноманітні програми можуть забезпечити високі результати лікування та відновлення. Вітчизняні та зарубіжні дослідження в основному висвітлюють програми фізичної терапії, які спрямовані на профілактику виникнення ускладнень і відновлення порушених функцій [1, 2, 3, 21], що дуже важливо на ранньому етапі після мозкового інсульту, але недостатньо висвітлені програми корекції патологічної ходьби. Мухін В.М. (2009), Козолкін О. (2019), Prasanth H. (2021), Porciuncula F. (2023)

[21, 65, 92, 158] пропонують програми відновлення ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту відповідно до ліжкового режиму та відновленню ходи за допомогою роботизованих технологій та тренування ходи з використанням бігових доріжок. Недоліки таких програм вбачаємо у відсутності диференційованого підходу щодо визначення рухових розладів, також програмою передбачається виконання вправ відповідно до ліжкового режиму, а не безпосередній вплив на причину рухової дисфункції. Вінчук С. М. (2010) [3] пропонує поетапне навчання та тренування ходи. Кожен з етапів передбачає ідеомоторне навчання, тренування навиків переміщення, ходу по горизонтальній площині та сходах. Не передбаченими у цій програмі є обстеження ходи для визначення причин, що ініціюють рухові дисфункції. Miller A., et al (2021) в ході дослідження встановили ефективність високо інтенсивного інтервального тренування в порівнянні з аеробним тренуванням середньої інтенсивності, як методу тренування та відновлення ходи, проте у цьому дослідженні використовувався лише метод оцінки витривалості пацієнта до здійснення ходи. В даному дослідженні недостатньо висвітлені причини порушень, які ініціюють рухові розлади, що призводять до патологічної ходи [1, 2].

Таким чином, розроблення та впровадження програми фізичної терапії, що спрямована на корекцію патологічної ходьби в комплексному лікуванні пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі засобами фізичної терапії, є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконували на підставі плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (№ державної реєстрації 0121U107926). Роль автора полягає у розробці та впровадженні програми фізичної терапії, що спрямована на корекцію ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту.

Мета дослідження – розробити програму фізичної терапії, спрямовану на корекцію ходи для осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати і узагальнити підходи фізичної терапії осіб після перенесеного мозкового інсульту.

2. Розробити алгоритм оцінювання якості ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

3. Розробити програму фізичної терапії, що спрямована на корекцію ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

4. Оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії корекції ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

Об'єкт дослідження – фізична терапія осіб після перенесеного мозкового інсульту.

Предмет дослідження – засоби та методи фізичної терапії, що спрямовані на удосконалення навиків ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

Методи дослідження:

1) теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел – проводили з метою вивчення актуальності досліджуваного питання, визначення науково-доказових засобів фізичної терапії як важливої складової частини корекції навиків ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі;

2) клініко-інструментальні методи досліджень мали на меті оцінювання якості та ефективності ходи; до них уввійшли: оцінка сенсомоторної функції за Шудок МакМастер (Chedoke – McMaster Stroke Assessment), шкала спастичності Ашворта, гоніометрія, тест моторного контролю вертикалізації (Upright Motor Control Test), 10 метровий тест ходьби, 6-ти хвилинний тест ходьби, тест Встань і йди, функціональна класифікація ходи, оцінка

пропріорецептивної чутливості за шкалою ФуглМаєр, спостережний аналіз ходи (Rancho Observational gait analysis), оцінка втоми за Боргом;

3) методи математичної статистики (односторонній, двосторонній, парний t – критерій Стьюдента).

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що:

– *уперше* науково обґрунтовано, розроблено та апробовано програму корекції ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту, що передбачає диференційований підхід до встановлення причини рухової дисфункції, а не її прояву та підбір типу реабілітаційного втручання, та містить в собі засоби, які впливають на причину, яка викликає рухове порушення;

– *уперше* розроблено алгоритм оцінювання якості ходи, що включає в себе наступні компоненти: оцінювання вихідного рівня стану пацієнта, ідентифікацію видимих обмежень рухової функції під час ходи, аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи, вибір типу порушення ходи, вибір типу реабілітаційного втручання; реабілітаційне втручання відповідно до мети та типів порушення ходи, оцінювання ефективності реабілітаційної програми;

– *удосконалено* способи оцінювання якості ходи в умовах стаціонару із застосуванням диференційованого підходу ідентифікації причин розладів ходи;

– *підтверджено* відомі особливості клінічних проявів мозкового інсульту, з'ясовано їхній вплив на функцію ходи;

– *підтверджено* наявні розробки і матеріали попередніх робіт щодо впливу жорстких ортезів AFO на забезпечення кліренсу стопи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту;

– *доповнено* наукові дані, щодо впливу засобів фізичної терапії на покращення якості ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту;

– *набула подальшого розвитку* індивідуалізація підходів оцінювання та способів поліпшення ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

Особистий внесок здобувача у спільні публікації полягає у формуванні напрямку досліджень, основних ідей і положень, аналізі спеціальної літератури та документів, що стосуються теми дослідження, організації та проведенні експерименту, аналізі та інтерпретації отриманих результатів, а також впровадженні отриманих даних у процес фізичної терапії осіб після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі.

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлені в 11 наукових публікаціях: 3 статті у наукових виданнях з переліку наукових фахових видань України, 1 стаття – у періодичному науковому виданні Румунії, проіндексованому в базі даних Scopus (Q3); 3 публікації апробаційного характеру та 4 публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації. (Додаток А).

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційного дослідження було апробовано на міжнародних наукових конференціях: „Молода спортивна наука України” (Львів, 2016–2020), II Всеукраїнська науково-практична конференція „Проблеми формування здорового способу життя молоді” (Львів, 2017), X та XI Всеукраїнські науково-практичні конференції „Теоретико-методичні основи організації фізичного виховання молоді” (Львів 2016, 2018), XXI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція „Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації” (Переяслав-Хмельницький, 2017, 2020) (Додаток Б).

Практичне значення одержаних результатів. Програма фізичної терапії, що покращує якість ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі була апробована та застосована у практичній діяльності фахівців фізичної терапії у закладах охорони здоров'я. Авторську програму фізичної терапії, що спрямована на корекцію ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту, було впроваджено та апробовано у неврологічному відділенні КНП «5-та міська клінічна лікарня» м. Львова (акт впровадження від 23 листопада 2020 р., додаток В). Доповнено зміст клінічної практики студентів кафедри фізичної терапії та ерготерапії

Львівського державного університету фізичної культури ім. І. Боберського з навчальної дисципліни «Фізична реабілітація в неврології» (акт впровадження від 26 жовтня 2020 р., додаток Г) та теоретичний і практичний матеріал для лекційних курсів та клінічної практики студентів Українського католицького університету (акт впровадження від 26 жовтня 2020 р., додаток Д). Доповнено зміст лекційних та практичних занять з дисциплін «Аналіз нормальної та патологічної ходьби та підбір допоміжних засобів» та «Клінічний реабілітаційний менеджмент при неврологічних дисфункціях» Національного університету фізичного виховання і спорту (акти впровадження від 29 жовтня 2024 р., додатки Е та Ж)

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, 20 додатків. Матеріали дослідження викладені на 205 сторінках друкованого тексту, містять 23 таблиці, 9 рисунків. У дисертації використано 160 літературних джерел, з яких 129 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ З РОЗЛАДАМИ ХОДИ

1.1 Етіологія, класифікація та патогенез мозкового інсульту

Щорічно у світі, реєструється близько 17 млн хворих із мозковим інсультом (МІ), в Європі – 1 млн 750 тис., у США – 700 тис., в Україні – 120–130 тис. Інсульт займає третє місце серед причин смертності, після серцево-судинних захворювань і раку. Приблизно 25% пацієнтів, які вижили після інсульту, вмирають протягом першого року, а 50% вмирають після 8 років. Приблизно 15 – 30% пацієнтів потребують постійного догляду. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 15 мільйонів осіб страждають інсультом у всьому світі щороку [26, 107].

Мозковий інсульт – це поширена судинна патологія головного мозку. Згідно з рекомендаціями, запропонованими Європейською ініціативою з проблем інсульту, інсульт визначається як раптовий неврологічний дефіцит, зумовлений ішемією або геморагією центральної нервової системи [22, 28].

До основних чинників ризику належать: вік понад 40 років; спадково-сімейна схильність; ожиріння (часто супроводжується гіперхолестеринемією); недостатня фізична активність і психоемоційна перенапруга; куріння і систематичне вживання алкоголю; аліментарні чинники (надлишкове споживання тваринного жиру, кухонної солі) [5]. Безсумнівними чинниками ризику є цукровий діабет, який форсує розвиток атеросклерозу. Підвищений артеріальний тиск часто є причиною мозкового інсульту [29, 30, 136, 117, 140, 153].

Наслідки мозкових інсультів. До головних наслідків перенесеного мозкового інсульту відносять: паралічі та парези, зміни м'язевого тону, розлади координаційних рухів, порушення роботи мовленнєвого апарату мови,

трофічні порушення, відлежнини, центральний больовий синдром, порушення функції ковтання, зорові порушення у вигляді агнозій [24, 27, 28, 140, 151].

Основними проявами є одnobічні геміплегії та геміпарези, які спочатку характеризуються в'ялим тонусом, а згодом переходять у спастичний стан. Це призводить до появи контрактур у верхніх та нижніх кінцівках, що негативно впливає на контроль рухів та ходу загалом.

Слабкість нижніх кінцівок є одним із найважливіших факторів, що веде до порушення ходи. Вона ускладнює процеси стояння, пересування та ходьби, що, в свою чергу, підвищує тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі. Крім того, зміни в м'язовому тонусі, такі як спастичність, можуть посилювати рухові порушення, що веде до формування специфічних рухових шаблонів, наприклад "поза Верніке – Манна" [25].

Слабкість нижньої кінцівки, яка часто спостерігається у пацієнтів після мозкового інсульту, може бути настільки вираженою, що призводить до значних рухових розладів. Це включає розлади перебування пацієнта в положенні стоячи та здійснення ходи, що суттєво ускладнює процес реабілітації та збільшує терміни перебування в стаціонарі [16].

Геміпарез, при якому уражається половина тіла, значно впливає на рухову функцію нижньої кінцівки. Часто в паретичних м'язах виникає саркопенія, що призводить до втрати м'язової маси та сили. Це, у свою чергу, призводить до порушення функції ходи. Спастичність лише посилює наявні рухові розлади та порушує контроль пацієнта над ходою. Спастика є важливим фактором, який посилює рухові порушення у пацієнтів після інсульту, зокрема, сприяє розвитку контрактур та розладів пов'язаних з виконанням рухів у спастичних кінцівках. Проте спастичність має і позитивні сторони, наприклад спастичність у м'язах розгиначах стегна та коліна сприяє більш легшому переходу пацієнта у вертикальне положення та запобігає атрофії м'язів.

Після інсульту м'язовий тонус може бути як знижений, так і підвищений. Типова поза при геміплегії чи геміпарезі – це поза Верніке – Манна. Поза Верніке – Манна характеризується тим, що паралізована рука пронована і

зігнута в ліктьовому, променево-зап'ястковому суглобах, пальці зігнуті в кулак [28, 30, 140, 151]. Одночасно у паретичній нозі через підвищення тонузу розгиначів стегна, гомілки і згиначів стопи вона витягнута, ротована назовні, звисає і повернута всередину, пальці підігнуті. Це змушує хворого, коли він починає ходити, робити ногою коловий рух, щоб не зачепити носком за підлогу (ходьба косаря). Синкінезії стають більш у разі наростання тонузу. Синергічні рухи можуть виникати і без проявів спастичності. Синергія – це просторово-часова послідовність діяльності м'язів, які працюють у поєднанні. Синергічні рухи є в здорових людей і в пацієнтів, мозок яких уражений інсультом. Різниця між ними полягає в ураженій ділянці мозку, саме через неї відбувається заміна здорових синергічних рухів на патологічні, бо нейрони, що відповідали за виконання певної послідовності роботи м'язів уражені, тому ініціюється компенсація цих патологічних процесів.

1.2 Біомеханічні особливості фізіологічної ходьби

Для забезпечення нормальної функції ходьби необхідна взаємодія практично всіх рівнів нервової системи.

Ініціація ходьби та її швидкість залежить від мезенцефальної локомоторної зони, яка розташована в дорсолатеральній частині покривки середнього мозку. Мозочок коректує швидкість і амплітуду рухів, координує рухи тулубом і кінцівками. Регуляція ходьби головним чином забезпечується серединними структурами мозочку [40].

Вищий рівень регуляції ходьби забезпечується корою великих півкуль і зв'язаними з нею підкірковими структурами. В ній можна виділити дві основні системи: першу формують основи корково-підкоркового круга, враховуючи нейрони стріатума, паллідума, таламуса і повертається до додаткової моторної кори. Це забезпечує підготовку та реалізацію автоматизованих локомоторних і поступальних синергій; другий компонент – премоторна кора, яка взаємодіє з

асоціативним зонами тім'яної кори, що забезпечує пристосування локомоторних дій до конкретних умов [10, 44].

Вчений Дональд А, (2002) [124] у свої працях дослідив, що цикл охоплює в себе два ключові моменти: стійкість і гойдання. Стійкість займає 60% циклу ходьби, а гойдання – 40%. Він виділяє шість фаз ходьби: початковий контакт п'ятки з підлогою – перша фаза (удар п'ятки), повний контакт стопи з підлогою – фаза плоскої стопи, перенесення ваги тіла на кінцівку – третя фаза, відсутність контакту п'яти, а потім і пальців з підлогою – четверта та п'ята фази, і, зрештою, повне перенесення ваги тіла на контрлатеральну кінцівку – шоста фаза ходьби [42, 124].

Донський Д. [27] визначив п'ять основних фаз і два напівцикли звичайної ходьби.

На рис. 1.1 показано, що кожен напівцикл звичайної ходьби складається з п'яти фаз. Фази відокремлені один від одного п'ятьма граничними позами (арабські цифри). Крокуюча людина на рисунку зображена у граничних позах.

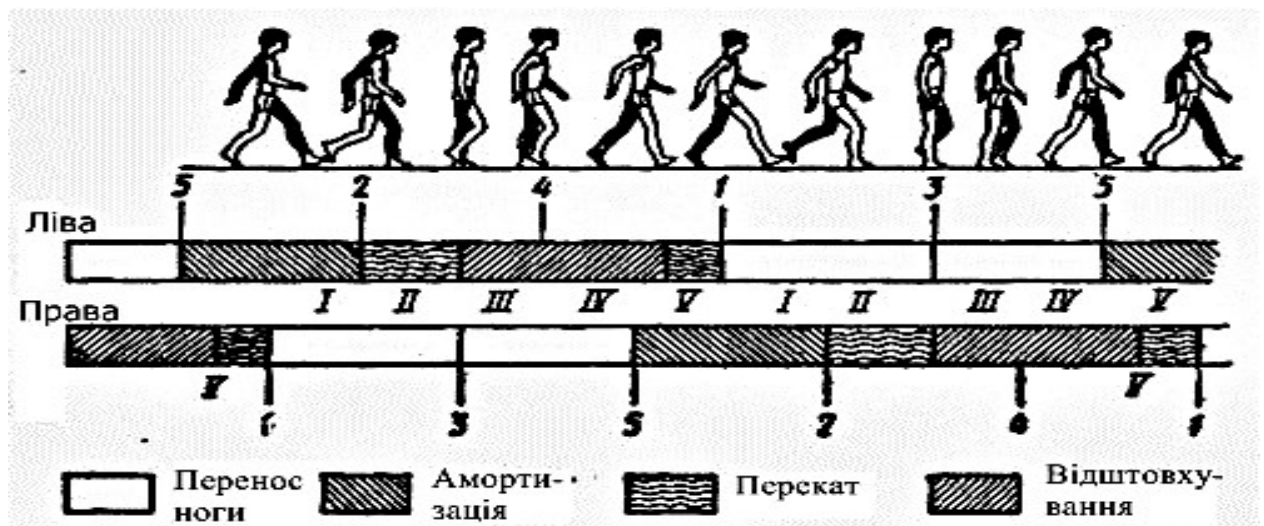


Рисунок 1.1 – Фази ходьби за Д. Донським

Назвемо ці пози і фази між ними для одного напівциклу: 1 – відрив стопи правої ноги від опори; I – підсідання на лівій (опорній) нозі, її згинання в колінному суглобі; 2 – початок розгинання лівої ноги; II – випрямлення лівої ноги, її розгинання в колінному суглобі; 3 – момент, коли права нога в процесі

перенесення почала випереджати ліву; III – винесення правої ноги з опорою на всю стопу лівої ноги; 4 – відрив п'яти лівої ноги від опори; IV – винесення правої ноги з опорою на носок лівої ноги; 5 – постановка правої ноги на опору; V – подвійна опора, перехід опори з лівої ноги на праву [27].

У другому напівциклі фази граничні пози ті самі, тільки в їхніх назвах праву ногу потрібно замінити лівою, а ліву – правою [17]. Фаза опори становить 60% від подвійного кроку, а фаза перенесення 40%. Під час ходьби співвідношення двоопорного і одноопорного періодів становить 1:4 [17].

Наступні біомеханічні особливості ходьби взято з книги Медичного центру Ранчо Лос Амігос, що були зібрані у лабораторії аналізу ходьби [120].

Фази ходьби:

I фаза – Початковий контакт:

- момент часу, коли нога дотикається до землі;
- початок контакту з п'ятою;
- з'єднує завершальний етап махової фази останнього кроку з етапом завантаження стопи.

Кінематика. Дорсальні згиначі зберігають 0° у надп'ятково-гомільковому суглобі, 5° згинання у колінному суглобі забезпечується чотириголовим м'язом стегна та 20° згинання у кульшовому суглобі виконують м'язи задньої поверхні стегна [120, 121, 147].

II фаза – етап завантаження стопи:

- нога швидко опускається на землю під контролем ексцентричної активності дорсальних згиначів;
- етап завантаження стопи;
- стабільне положення кінцівки підтримується кульшовим і колінним суглобом.

Кінематика. Плантарне згинання на 5° у надп'ятково-гомільковому суглобі забезпечується дорсальними згиначами, 15° згинання в колінному суглобі відбувається за допомогою чотириголового м'яза. М'язи задньої поверхні згинають стегно в кульшовому суглобі на 20° [120].

III фаза – Середина опорної фази:

- контрлатеральна нога відривається від землі, вага перебуває на одній нозі;

- вага тіла переміщується вперед до стабільної ноги, що утримує вагу;

- стабільність стопи і коліна забезпечується плантарними згиначами, що спричиняють розгинання коліна без м'язевої активності у коліні чи кульшовому суглобі;

- імпульс від перенесення кінцівки допомагає перемістити тіло через стопу [147]. Кінематика. Дорсальне згинання на 5° у надп'яtkово-гомільковому суглобі забезпечується дорсальними згиначами, 5° згинання в колінному суглобі здійснюється відбувається за допомогою чотириголового м'яза. М'язи задньої поверхні стабілізують кульшовий суглоб [120].

IV фаза – Завершальний етап опорної фази:

- триває одноопорне положення кінцівок;

- вага тіла переміщується на передню частину стопи;

- внаслідок замикання стопи переміщення вперед на передню частину стопи спричиняє відривання п'ятки від землі;

- таз обертається трохи назад, максимальне розгинання у кульшовому суглобі, поперековий лордоз – це причини перерозгинання стегна. Кінематика. Розгинання пальців стопи на 30° виконує довгий м'яз розгинач великого пальця, дорсальне згинання на 10° в надп'яtkово-гомільковому суглобі забезпечується плантарними згиначами, 5° згинання в колінному суглобі відбувається без м'язевої активності [120, 121].

V фаза – Підготовчий етап махової фази:

- двоопорна фаза;

- пасивне згинання (плантарне згинання стопи на 15° , згинання в колінному суглобі на 40°);

VI фаза – Початковий етап махової фази. Спостерігається перенесення ваги на опорну ногу, плантарне згинання в стопі (5°), що забезпечується дорсальними згиначами, згинання в колінному суглобі (60°), що відбувається за

рахунок м'язів згиначів гомілки та згинання стегна на 15° , через м'язеве скорочення клубово-поперекового м'язу.

VII фаза – Середній етап махової фази. Під час цієї фази ходи спостерігається 0° в надп'яtkово-гомілковому суглобі, що забезпечується дорсальними згиначами стопи, 25° згинання в колінному суглобі внаслідок м'язевого скорочення м'язів згиначів гомілки та 25° згинання в кульшовому суглобі, що відбувається через скорочення клубово-поперекового м'язу.

VIII фаза – Завершальний етап махової фази. Кінематично спостерігається 0° в надп'яtkово-гомілковому суглобі, що забезпечується дорсальними згиначами стопи, 5° згинання в колінному суглобі внаслідок м'язевого скорочення чотириголового м'язу стегна та 20° згинання в кульшовому суглобі, що відбувається через скорочення м'язів розгиначів стегна [120, 121].

Клінічні особливості розладів функції ходьби.

Особливості ходи при спастичному парезі, спричинені ураженням пірамідних трактів на рівні головного мозку чи спинного мозку, пояснюються перевагою тону м'язів розгиначів, внаслідок чого опиняється розігнутою в колінному та надп'яtkово-гомілкових суглобах і цьому випадку довша. При геміпарезі із-за розігнутої ноги треба, занести ногу вперед, виконувати махові рухи у вигляді півкола, а тулуб нахилений у протилежний бік (хода Верніке – Манна). Порушення ходьби залежить від вираженості парезу та ступеню спастичності [21, 35].

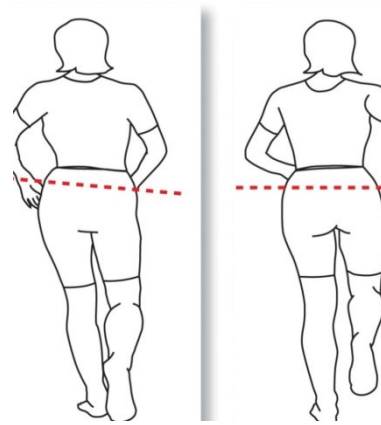
Характеристика ходи й основної стійки у хворих в резидуальній стадії інсульту з парезом легкого ступеня. Зміни біомеханіки ходи демонструють неспецифічну симптоматику, – зниження темпу кроку, функціональні наслідки недостатності чотириголового м'яза стегна, яка виявляється у вигляді механізму пасивного замикання колінного суглоба, і недостатність триголового м'яза гомілки, що виражається в зниженні амплітуди відштовхування поздовжньої складової реакції опори та зменшення амплітуди підшовного згинання надп'яtkово-гомілкового суглоба. Для обох підгруп з право – чи лівобічним

геміпарезом характерне відхилення ЦМ на здоровий бік. Положення ЦМ у сагітальній площині характеризується зміщенням вперед, в середньому, на величину близько 9 мм, але не досягає рівня достовірності.

Коливання ЦМ перевищують норму для фронтальної, і для сагітальній площини, де для фронтальної площини відміна досягає статистично значущого рівня [35, 38].

Основні особливості синдромів порушень ходьби, які пов'язані з парезами м'язів, спастичністю або атаксією, опрацював Фломін Ю.В. Автор наводить такі підтипи патологічної ходьби: геміпаретична ходьба, вестибулярна ходьба, сенситивна атактична ходьба, мозочкова атактична ходьба, апраксічна ходьба, психогенна ходьба, транденбурзька хода. Геміпаретична ходьба характеризується циркомдукцією паретичної кінцівки, відсутністю маху паретичної руки при кожному кроці, наявністю синдрому Бабінського. При сенситивно атактичній ходьбі її швидкість знижена, ноги широко розставлені, пацієнт високо піднімає стопи, погіршуються координативні характеристики в темноті, коли закривають очі, зниження пропріорецептивної, вібраційної і поверхневої больової та температурної чутливості. Апраксічна ходьба – це розлади на початку руху, неправильне становлення стопи, нахил тулуба в протилежний бік, розлади рівноваги, лобне гальмування, депресія, когнітивні порушення. Порушення функції ходьби через психогенні розлади містить таку симптоматику: дисонанс з емоційним станом, астазія, абазія, неадекватні синергії. Тенделенбурзька хода спричинена слабкістю відвідних м'язів стегна. Таз рухається вниз на зневантаженої кінцівці під час ходи (див. рис. 1.2) [28].

З рис. 1.2 видно, що пацієнт компенсовує слабкість відвідних м'язів стегна компенсаторним нахилом тулуба в правий бік. В нормі обидві нижні кінцівки розподіляють вагу тіла рівномірно. Нахил тулуба в бік під час Тенделенбурзької ходи виникає компенсаторно для забезпечення центру ваги тіла [42].



I Тенделенбурзька хода II Норма

Рисунок 1.2 – Тенделенбурзька хода

Медичний центр Ранчо Лос Амігос і доктор Жаклін Перрі розробили концепції критичних моментів патологічної ходьби на восьми її фазах. Критичним моментом, на їхню думку, вважається спільний рух або певне положення, що вносить значне порушення під час ходьби на одній з восьми фаз [120, 121].

На першій фазі ходьби (момент початкового контакту) часто спостерігається початковий контакт передньою частиною стопи або контакт плоскою стопою. До найбільш імовірних причин такого порушення належать:

- плантарні контрактури;
- спастичність або гіпертонус плантарних згиначів;
- слабкість дорсальних згиначів;
- слабкість чотириголового м'яза;
- порушення селективного контролю;
- біль у стопі та надп'яtkово-гомілковому суглобі.

Друга фаза ходьби (фаза завантаження стопи) нерідко супроводжується перерозгинанням колінного суглоба чи зміщенням коліна до переду. Такі порушення найчастіше зумовлені такими причин [120, 121]:

- розлади пропріорецептивної (м'язево-суглобової) чутливості;
- слабкістю чи спастичністю м'яза, який виконує розгинання гомілки;
- спастичність плантарних згиначів.

Третя та четверта фаза ходьби (середина опорної фази та завершальний етап опорної фази) часто супроводжується надмірним дорсальним згинанням, згинанням стегна та коліна. Ці розлади здебільшого зумовлені такими порушеннями:

- слабкість плантарних згиначів;
- розгинальна контрактура колінного суглоба;
- спастичність чи гіпертонус згиначів гомілки;
- згинальна контрактура кульшового суглоба. На завершальному етапі

опорної фази у разі надмірного плантарного згинання без підйому п'ятки спостерігаються зміни в довжині кроку та відбувається патологічний вплив на наступну фазу ходьби [120, 121].

П'ята фаза ходьби (підготовчий етап махової фази) характеризується обмеженим згинанням у коліні [120, 121]. Таке порушення впливає на підйом ноги з підлоги, відсутністю плантарного згинання до 15° та спричинено такими розладами:

- спастичність чотириголового м'яза;
- порушення поверхневої та глибокої чутливості;
- слабкість плантарних згиначів;
- біль у надп'яtkово-гомілковому суглобі чи в плесновій ділянці [87,

120, 121]. На шостій фазі ходьби (початковий етап махової фази) обмежене згинання коліна. Ця патологія зазвичай розпочинається на підготовчому етапі махової фази та доволі часто поєднується з обмеженим згинанням стегна [87, 120, 121]. Це порушення зумовлено такими причин:

- патогенез проблеми зумовлений на п'ятій фазі ходьби;
- слабкість згиначів стегна та гомілки;
- спастичність розгиначів стегна [120]. Середина та завершальний

етап махової фази (сьома та восьма фази ходьби) містять обмежене розгинання в коліні, що спричинено такими розладами:

- слабкість чотириголового м'яза;
- згинальна контрактура коліна;

- знижений селективний контроль [87, 120, 121].

1.3 Особливості відновлення функції ходьби в осіб, які перенесли мозковий інсульт

Питання відновлення хворих після перенесеного мозкового інсульту є предметом пильної уваги багатьох фахівців, які займаються з цією категорією хворих на різних етапах відновного лікування. Складні завдання психічної та фізичної активізації, соціального та трудового пристосування важкого контингенту постінсультних хворих найуспішніше вирішуються в системі комплексної реабілітації [15, 23]. Вона передбачає використання різних засобів, спрямованих на відновлення рухової функції (медикаментозна реабілітація, масаж, фізична терапія, фізіореабілітація, трудореабілітація, ортопедія) [15, 16, 17].

Реабілітаційні заходи щодо пацієнтів, які мають проблеми рухового контролю внаслідок неврологічних захворювань, недостатньо висвітлені у вітчизняній літературі. В закордонних літературних джерелах описуються три основні підходи в реабілітації неврологічних хворих, які використовують до тепер.[86] Це переучування м'язів, нейрофізіологічний підхід і руховий контроль (освоєння рухів).

У зв'язку з тим, що в клінічній практиці хворих після перенесеного мозкового інсульту парези та плегії переважають у порушенні рухової сфери, головним завданням фізичної терапії є нормалізація рухової діяльності пацієнта [86].

Це завдання може бути досягнуто застосуванням різних засобів фізичної терапії, які спрямовані на:

- нормалізацію позотонічних реакцій, починаючи зі зниження спастичного тону окремих м'язових груп і закінчуючи вихованням складних синергій;
- боротьба з патологічними руховими стереотипами (синкинезії, замінні рухи);

- укріплення всієї м'язової системи хворого та збільшення рухливості в суглобах;
- стимуляція довільних рухів кінцівками;
- формування навичку стояння (вертикальної пози) та самостійного пересування (ходи) [86]. Ми проаналізували такі програми відновлення функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту:

Мухін В. М. [21] пропонує поетапний підхід фізичної терапії.

Реабілітація хворих після мозкового інсульту проводиться в три етапи:

I – ранній відновний (до 3 міс.); II – пізній відновний (до 1 року); III – залишкових порушень рухових функцій (до 2 – х років) [21].

Ціль відновлювальних заходів – ліквідація патологічної системи або систем, які є в основі невропатологічних синдромів. Досягнути поставленої цілі можна пригнітивши активність патологічної домінанти та активізувати створивши нові антисистеми, стимуляції процесів саногенезу [21].

Ефективність лікувально-відновлювального процесу залежить від раціональної побудови рухового режиму, який передбачає використання та розподіл різних видів рухової активності хворого протягом дня в певній послідовності щодо інших засобів комплексної терапії [21].

Правильне та сучасне призначення у використанні рухового режиму сприяє мобілізації, стимуляції захисних і пристосувальних механізмів організму хворого і його реадаптації до збільшення фізичних навантажень.

Раціональний руховий режим ґрунтується на наступних принципах:

- стимуляція відновлювальних процесів шляхом активного відпочинку та тренування функцій різних органів і систем;
- сприяння перебудові і формуванню оптимального динамічного стереотипу в НС;
- адекватність фізичних навантажень відповідно до віку хворого, його фізичній підготовленості, клінічному перебігу захворювання та функціональним можливостям організму;

- поступова адаптація організму хворого до збільшення фізичного навантаження;
- раціональне співвідношення, цілеспрямоване послідовне використання засобів фізичної терапії з іншими лікувальними чинниками, які використовують у комплексній терапії хворих на етапах лікування [6, 21].

У лікувальних установах виділяють такі рухові режими: суворий ліжковий, ліжковий, палатний, вільний.

Суворий ліжковий режим. Завдання – профілактика та боротьба з можливими дихальними ускладненнями, профілактика виникнення контрактур і трофічних порушень.

Ліжковий режим. Завдання – поступове удосконалення і стимулювання функцій кровообігу та дихання, підготовка хворого до наступної, більш активної фази режиму.

Палатний режим. Завдання – поступове відновлення й адаптація хворого до фізичних навантажень, профілактика можливих ускладнень.

Вільний режим. Завдання – адаптація всіх систем організму до збільшення фізичного навантаження, навчання побутовим і професійним навикам [6, 21].

Для організації реабілітації хворих, які перенесли інсульт, треба враховувати існуючу в цей час періодизацію постінсультного етапу, який прийнято ділити на 4 періоди [21]. Реабілітація хворих після інсульту проводиться у III етапи: I – ранній відновний (до 3 місяців); II – пізній відновний (до 1 року); III етап – залишкових порушень функцій (понад 1 рік). Тривалість етапів, як і періодів реабілітації, залежить від клінічного перебігу захворювання та ступеня порушення рухових функцій [21].

Найбільших успіхів у відновленні ходьби пацієнти досягають в перші 3 місяці після інсульту, відтак відновлення ходьби продовжується і в більш пізні періоди. Тільки близько 20% пацієнтів з порушенням ходьби змогли відновити в перші 3 місяці нормальну швидкість ходи [21].

Основний засіб відновлення ходьби – фізична терапія. Після реабілітаційні заходи з відновлення функції ходьби проводяться в кілька етапів [6, 21, 25].

Перший етап – підготовчий – охоплює вправи, спрямовані на навчання сидіти і вставати, тренувати функції рівноваги, імітацію ходьби в положенні лежачи, сидячи і стоячи, враховуючи пасивну імітацію ходьби, коли фізичний терапевт, обхопивши щиколотки обох ніг хворого, виконує поперемінне їх згинання та розгинання в колінних суглобах, невідриваючи стопи пацієнта від ліжка. Перший раз пропонують стояти, тримаючись здоровою рукою за ліжкову раму або спинку ліжка, підвестися. Фізичний терапевт має допомагати хворому, перебуваючи з боку паретичних кінцівок. Хворого треба підтримувати за талію, одночасно зафіксувавши колінний суглоб паретичної ноги в розігнутому стані [6, 21, 25].

Поступово час стояння збільшують до 5 – 7 хв. Після того як хворий зможе впевнено, тримаючись за спинку ліжка, самостійно стояти на обох ногах, переходять до навчання поперемінно переносити вагу тіла на здорову і хвору ногу [6, 21, 25, 166].

Коли хворий засвоїть цю вправу, потрібно вчити стояти його на одній нозі, насамперед на здоровій. У цьому випадку паретична нога перебуває в напівзігнутому положенні (за допомогою інструктора). Коли вчать стояти на хворій нозі, то спочатку треба фіксувати колінний суглоб паретичної ноги в розігнутому стані під прямим кутом [6, 21].

Другий етап – навчання ходьбі, перші кроки. Навчання пересуватись варто розпочати з вправи «ходьба на місці». Потім хворий має вчитися ходити вперед, назад, боком уздовж ліжка або столу, тримаючись за ліжкову раму. Далі навчають хворого пересуватися без допомоги цих опор, але з підтримкою. У ході відновлення в перший час хворий при пересуванні користується 4 – х– або 3 – х– опорною милицею, потім палицею.

Третій етап – навчання ходьбі, розширення простору. На наступному етапі хворого вчать ходити сходами [6, 21].

Концепція Бобат. Вона базується на вирішенні проблем нейророзвитку (НК) для оцінки та лікування осіб з церебральними паралічами й іншими супутніми неврологічними патологіями. Програма Бобат, що спрямована на тренування ходьби, охоплює такі компоненти: запобігання виникненню синергій, збільшення швидкості та витривалості ходьби шляхом застосування аеробного навантаження, тренування координації та здатності до перенесення центру маси тіла. Фізичні вправи, які входять до цієї програми, спрямовані в головному на зменшення проявів гіпертонусу та стимулювання гіпотонусу [146].

Підхід Бобата вирішує проблеми, які виникають внаслідок порушення розвитку центральної нервової системи, що впливає на чуттєво-руховий, когнітивний, сприйнятливий, соціальний та емоційний розвиток людини. У Сполучених Штатах концепція Бобат зазвичай називають «нейро-розвиваючим лікуванням» (НДР). Вона заснована на здатності мозку до реорганізації (нейропластичність). Вона ґрунтується на мультидисциплінарному підході, в якому беруть участь фізіотерапевти, професійні терапевти та логопеди [146].

Використання методу ПНФ (пропріорецептивна нейром'язова фасилітація). Застосовуючи програму ПНФ, фізичні терапевти часто застосовують основні процедури та різноманітні техніки під час реабілітаційного втручання, що має на меті поліпшення ходи. Правильно застосовуючи фізичні вправи, що мають на меті збільшення сили м'язів тулуба та нижніх кінцівок сприяють зростанню координаційних можливостей пацієнта та покращують ходу. Суть програми пропріорецептивної нейром'язової фасилітації полягає у здійсненні фізичних вправ з опором коли пацієнт знаходиться в положенні стоячи та при здійсненні ним ходьби, що забезпечує скорочення слабших м'язів тулуба і нижніх кінцівок. М'язи, що є слабші через парез будуть скорочуватись незалежно від руху. Однак існують ситуації, коли фізичний стан пацієнта не дозволяє успішно виконати реабілітаційне втручання. У таких випадках терапевт надає необхідну фасилітовану допомогу, але продовжує використовувати базові процедури, такі як голос та мануальний

контакт. Під час реабілітаційного втручання, коли пацієнт безпосередньо здійснює ходу, не варто давати вербальні або фізичні сигнали, потрібно тільки надавати допомогу, необхідну для безпеки пацієнта. Необхідно дозволити пацієнтам вирішувати виправляти свої помилки самостійно. Під час заняття слід чергувати самостійну ходьбу з тренуванням ходи, яка здійснюється з опором. Після освоєння поставлених перед пацієнтом завдань рекомендовано здійснювати з пацієнтом фізичні вправи з опором для верхніх кінцівок [126].

Під час тренування ходьби, рекомендують застосовувати такі техніки ПНФ: Ритмічна стабілізація, зворотня стабілізація, комбінація ізотонічних скорочень і реплікація [126].

Під час тренування, найперше, робиться акцент на тулуб пацієнта. Апроксимація виконується через таз під час опорної фази, а пасивний розтяг-слід виконувати під час махової фази. Ці дві техніки стимулюють роботу м'язів нижніх кінцівок і тулуба. Правильне позиціонування кистей рук дає змогу терапевту контролювати положення таза пацієнта, і, що дуже важливо, контролювати його рух в напрямку переднього або заднього нахилу. Під час здійснення ходи необхідно виконувати стабілізацію таза, що матиме вплив на полегшення рухів в нижніх кінцівках. Кисті пацієнта слід розміщувати на плечах для забезпечення кращої стабілізації чи стимуляції ротації тулуба. Пасивний розтяг полегшує скорочення абдомінальних м'язів, м'язів згиначів тієї ноги, яка переноситься. Пасивні вправи на розтяг є ефективними тоді, коли їх виконують у момент відриву пальців стопи від підлоги [126].

Особливості застосування принципів моторного навчання спрямованого на відновлення ходи. Моторне навчання – це сукупність процесів, пов'язаних з практикою, які ведуть до виконання кваліфікованих рухових навичок. Хода – це рухова навичка, що сформована та ініціюється головним мозком за допомогою низхідних шляхів. Внаслідок мозкового інсульту виконання цієї рухової навички порушене, саме тому необхідно володіти знаннями моторного тренування для того, щоб сформувати відповідну рухову навичку взамін тієї, що була пошкоджена [142, 154].

Під час тренування ходи в пацієнтів зі збереженою когнітивною функцією головного мозку необхідно використовувати експліцитне навчання. Експліцитне навчання передбачає імплементацію уваги, усвідомлення та міркування. За умови серйозних когнітивних розладів необхідно використовувати імпліцитне навчання, що містить в собі наступні елементи: відсутність уваги, розуміння та вищих когнітивних процесів. Важливим елементом моторного навчання є наявність помилок, оскільки за умови тренування рухової навички за принципами моторного навчання наявність помилок свідчить про тренування даної рухової навички. Важливим елементом моторного навчання є зворотній зв'язок. Зворотній зв'язок це інформація, яку пацієнт може отримати від власного тіла та від фізичного терапевта. В основі зворотнього біологічного зв'язку покладено принцип управління, який виявляється в тому, що для ліпшого засвоєння будь-якої рухової діяльності за умови збільшення кількості повторень збільшується засвоєння та вдосконалення [142, 149, 154]. Реабілітація зворотнім біологічним зв'язком базується на застосуванні засобів фізичної терапії в комбінації з методами електроміографії, електроенцефалографії, електродермографії, пневмографії та гемоенцефалографії. Реабілітація біологічним зворотним зв'язком передбачає отримання результатів змін в організмі пацієнта безпосередньо під час фізичної терапії [149]. Дослідження встановили високу ефективність тренування ходи, як рухової навички за умови використання принципів моторного навчання.

Використання роботизованих технологій для тренування ходи.

Екзоскелетні конструкції. Стрімкий розвиток людиноподібних роботів розширив галузь робототехніки, як наукової і технологічної дисципліни. Нові технології датчиків, мікрокомп'ютерів, а також поява нових матеріалів забезпечили комплексний контроль в режимі реального часу над екзоскелетними роботизованими конструкціями З початку 1990 – х років до сьогодні ведуться активні дослідження і розробки, щоб створити серійний активний екзоскелет, який може застосовуватися в медичних, промислових та військових цілях. Існує кілька успішних примірників носимого активного

екзоскелета, деякі з яких пройшли клінічні випробування і випускаються серійно [33].

У 2014 р. було виконано пілотне дослідження ефективності екзоскелета у пацієнтів, які перенесли інсульт. У дослідженні взяли участь 8 пацієнтів з перенесеними ішемічним або геморагічними інсультами середньої давності 35 днів зі ступенем геміпареза за шкалою ФМА для нижніх кінцівок 49 балів при нормі 86. Пацієнти отримували в середньому 17 тренувань (від 6 до 31), початкові з яких проводили в пасивному автоматичному режимі після періоду адаптації, пацієнти тренувалися в режимі довільних рухів [65].

За результатами дослідження, екзоскелетні конструкції сприяють інтенсивному відновленню моторних функцій і функції ходьби (зменшення середньої швидкості проходження 10 – метрового тесту ходьби зі 115 до 40 с). Проте домінування ефективності тренувань за допомогою екзоскелета над іншими комплексними тренуваннями ходьби не досліджувалися, що залишає великий простір для подальших досліджень [65].

Потенційні переваги використання робототехніки для відновлення нижньої кінцівки є очевидними. Основними обмеженнями в запровадженні цих технологій є високі витрати на придбання та використання роботизованих систем, відсутність високих клінічних доказів поліпшення стану пацієнта, а також необхідність стандартизованих заходів для протоколу й оцінки терапії. До інших обмежень відносять їх великий розмір та відсутність внутрішнього джерела живлення мобільними батареями. В пацієнтів зі спастичністю та розладами чутливості ходьба в екзоскелеті призводить до підвищеного ризику переломів, гематом та відлежин [33].

Робототехнічні системи мають змогу проводити точні вимірювання кінематичних і динамічних значень, які набагато надійніші, ніж ті, що досягаються з людською помилкою, мають потенціал бути дуже корисними для оцінювання. Як і раніше, залишається необхідність розробки стандартизованих процедур і протоколів для того, щоб ці дані були корисними. Ефективність робототехніки не виявила себе вищою за типову фізичну терапію, саме тому

використання роботизованих екзоскелетів не впроваджено в загальну практику. [33]

Використання робота – асистента, що тренує ходу. Дослідники Park С., Park М. під час дослідження спрямованого на зниження спастичності, що негативно впливає на ходу пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту використали роботизовану технологію, що кріпиться на стегно, коліно та стопу пацієнта. В дослідження було включено 40 пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту в гострому періоді. Пацієнти були розділені на дві групи по 20 осіб. Всі пацієнти, що були включені до дослідження, мали синергічний тип відновлення, що був оцінений за шкалою Фугл – Маєр, високу оцінку спастичності в м'язах розгиначах стегна, коліна та плантарних згиначах стопи (оцінка здійснювалася за модифікованою шкалою Ашворта) та здатність здійснювати ходу. Дослідження проводилося відповідно до Гельсінської декларації. Пацієнти основної групи отримували заняття з фізичної терапії та заняття з роботизованою технологією, а пацієнти контрольної групи, лише заняття з фізичної терапії, що здійснювалося професійними спеціалістами. Рандомізоване дослідження виявило значні покращення параметрів ходи в пацієнтів основної групи. Використання роботизованої технології забезпечило оптимальну скоординовану взаємодію між суглобами нижньої кінцівки. Пацієнти основної групи продемонстрували кращі біомеханічні параметри ходи, зокрема збільшилася швидкість та знизилася спастичність у порівнянні з пацієнтами контрольної групи. Також в ході дослідження було встановлено взаємозв'язок між скутістю рухів та спастичністю [33, 65].

Система Локомот. У 2000 році Коломбо та співавтори запропонували систему для тренування ходьби у пацієнтів після перенесених мозкових інсультів, названу Lokomat, що складається з роботизованих ортезів для ходьби, системи підтримки тіла та бігову доріжку [66].

Унікальність роботизованих ортезів локомот полягає в тому, що керування здійснюється комп'ютером. Роботизовані ортези локомот, якими керує комп'ютер, точно синхронізовані зі швидкістю бігової доріжки і задають

ногам пацієнта траєкторію руху, яка формує патерн ходьби, близький до фізіологічного. Інтерфейс локомот дає змогу терапевту без особливих зусиль керувати системою і регулювати параметри тренування згідно з потребами кожного пацієнта, а наявність системи динамічної розгрузки, інтеграція з біговою доріжкою і багаторівневий біологічний зворотний зв'язок, у тім числі і розширена версія операційної системи, дозволяє в ігровій чи змагальній формі проводити високоточну фізичну терапію. Отже, пацієнт отримує можливість навчатися фізіологічного патерну ходьби протягом тривалого часу, а автоматизація процесу зменшує фізичне навантаження на фізичного терапевта і дає змогу проводити більш тривалі і ефективні заняття для пацієнтів[66].

У 2014 році з'явилася нова версія комплексу — Lokomat Freed, особливість виконання ротаційних рухів тазу, відведення і приведення в кульшових суглобах, а також зміщення у фронтальній площині системи динамічного розвантаження ваги, що дає змогу тренувати функцію рівноваги під час ходьби [66].

У дослідженні Husemann B., Muller F., Krewer C., 2007 [66] оцінювалася ефективність терапії за допомогою системи Lokomat у 30 хворих з постінсультними геміпарезами з давністю інсульту від 28 до 200 днів. Крім загальноприйнятих клінічних шкал, використовувалася оцінка ходьби за допомогою системи Paromed Neubeuern (Німеччина) аналізувався біоелектричний імпеданс м'яких тканин тіла, оцінювали м'язовий тонус за шкалою Ашворта і активність щоденного життя за допомогою індексу Бартела. Проведене дослідження виявило, що у хворих, які отримували тренування на системі локомот, збільшувалася тривалість одноопорної фази на паретичній нозі та підвищувалася м'язова маса. Водночас статистично значущих відмінностей по інших вимірах відзначено не було. Варто також зауважити, що в зазначених працях механізм поліпшення функції мобільності не описується [104].

У Науковому центрі неврології було проведено дослідження з вивчення ефективності застосування системи локомот у 40 пацієнтів, які перенесли

інсульт. Грунтуючись на результатах відеоаналізу ходьби до і після курсу тренувань на системі локомот, виявили значну зміну біомеханіки рухів. Аналіз отриманих даних свідчив про те, що роботизований комплекс локомот сприяє навчанню фізіологічно правильному патерну ходьби шляхом перебудови патологічних локомоторних патернів за рахунок, збільшення діапазону кутової швидкості згинання – розгинання в кульшовому і колінному суглобах, а також, що надзвичайно важливо, завдяки зменшенню діапазону кутової швидкості відведення – приведення у кульшовому суглобі, що виражається в зменшенні циркумдукції паретичної ноги. Також виявили тенденцію до зниження індексу визначеної синергії, що відповідає зменшенню вираженості патологічних компенсаторних механізмів. Підвищення мобільності під час ходи після застосування курсу тренувань на системі локомот може бути зв'язано з поліпшенням міжсуглобових взаємодій рухів в кульшовому та колінному суглобах [66]. Тренування на системі локомот особливо корисні на ранніх етапах відновлення, коли є проблеми з балансом, вираженим парезом і нестабільністю м'язового тонуусу. Також автори наголошують, що тренування на системі локомот ні в якому разі не замінить традиційну кінезіотерапію, а найперше полегшить навчання ходьбі пацієнтів з вираженим і грубим геміпарезом [66].

Також широко використовують методи роботизованого навчання. Робототехнічні пристрої забезпечують безпечну, інтенсивну та орієнтовану на завдання фізичну терапію. Пацієнтам з легкою та важкою неврологічною патологією використання робототехнічних пристроїв дає змогу об'єктивно отримувати кількісні показники ефективності ходи пацієнта. Такі пристрої зменшують необхідність у фізичній допомозі пацієнтам. Робототехнічні пристрої дають змогу краще виміряти пройдену відстань, довжину кроку, процентне співвідношення допомоги пацієнтам і тим самим точніше отримати оцінку кінематичних розладів [33, 65].

Особливості застосування методів гідрокінезотерапії, спрямованих на відновлення рівноваги та ходи. Під час системного аналізу було вивчено 3700

статей з даного напрямку дослідження, проте в дослідження було включено лише 11 статей. В ході аналізу було встановлено, що в дослідженнях прийняли участь 395 осіб зі скаргами на порушення рівноваги та ходи. Реабілітаційні втручання були спрямовані та збільшення сили, рівноваги та тренуванні ходи в басейні. Системний огляд встановив значні покращення балансу та рівноваги, збільшення сили та покращення якості ходи в усіх учасників дослідження, проте варто наголосити про низький рівень доказовості цих досліджень [63].

Метод індукованого обмеження рухів найбільш ефективний у відновленні рухів верхньої та нижньої паретичних кінцівок з синдромом центрального геміпарезу. Цей метод розробив Едвард Тауб і полягає в «виключені» здорової кінцівки з процесу тренування і повсякденної життєдіяльності. У заданих умовах хворому доводиться задіяти всі резервні можливості паретичної кінцівки. Ефективність застосування індукованого обмеження рухів можна порівняти зі заняттями з використанням апаратів робототехніки, що обмежують рухи в здорових кінцівках та здійснюють стимуляцію паретичних кінцівок [159]. Використовуючи цей метод у 2014 році було проведено дослідження «інноваційний метод корекції стереотипу ходьби у пацієнтів зі синдромом центрального геміпарезу шляхом індукційного обмеження» [19].

Метою дослідження була корекція функції ходьби з синдромом центрального геміпарезу використовуючи метод індукованого обмеження рухів [19]. Зрозуміло, що повністю виключити з ходьби одну нижню кінцівку неможливо, але можливо спробувати зробити паретичну ногу ведучою, «основною» під час ходьби.

Для вирішення мети дослідження здорова кінцівка хворого з синдромом центрального геміпарезу фіксувалась в апараті для кульшового суглоба з замковим шарніром. Спеціальними кріпленнями фіксували колінний суглоб так, що згинання в ньому ставало неможливим. Так, пацієнт міг виконувати рухи в кульшовому суглобі здоровою кінцівкою лише на 10 – 15 градусів і

використовувати її, як опору. Така фіксація змушує хворого опиратися на паретичну кінцівку і навантажувати її в більшій мірі під час ходьби [19].

У дослідження було включено 50 хворих у відновному періоді інсульту. Хворі були рандомізовані у дві групи методом випадкового вибору.

Пацієнти I групи (n = 25) отримували стандартну медикаментозну терапію, комплексну рухову нейрореабілітацію (кінезіореабілітація, заняття на велотренажері «Tera Vital», ходьба в костюмі пропріокорекції, масаж, фізіотерапія). Пацієнти II групи отримували фізичну терапію, в основі якої лежав обмежений індукований рух. Тривалість заняття становила 15 – 30хв., заняття проводили 1 раз на день протягом 15 днів. Пацієнти обох групи отримували стандартну медикаментозну терапію і комплексну рухову нейрореабілітацію [19].

В пацієнтів, що займалися по методу індукованого обмеження руху, хода покращилася за такими параметрами: довжина кроку, коефіцієнт просторової асиметрії, довжина паретичного кроку, стандартне відхилення довжини кроку. Тенденція до нормалізації цих показників відображає процес відновлення симетрії фаз ходьби. Поліпшилися просторові і часові параметри ходи. Також знизився ризик падіння [19].

Особливості застосування аеробних тренувань, спрямованих на відновлення ходи. В ході дослідження пацієнтів було поділено на дві групи. Основна група отримувала аеробне навантаження середньої інтенсивності, а контрольна – інтервальне тренування високої інтенсивності. Пацієнти обох груп отримали 36 занять протягом 12 тижнів, тривалістю 45 хвилин. Пацієнти могли використовувати свої ортези під час тренувань. Контроль над заняттями здійснювався фізичним терапевтом. Основним клінічним інструментом оцінки ходи виступив 6-ти хвилинний тест. Повторні обстеження проводилися на 4, 8 та 12 тижнях. Пацієнти, які отримували аеробне тренування середньої інтенсивності тренувалися на біговій доріжці. Контроль за ЧСС, яка потрібна для забезпечення тренування середньої інтенсивності здійснювалося за допомогою фізичного терапевта. Пацієнти, які належали до групи

високоінтенсивного інтервального тренування також тренувалися на біговій доріжці, проте основним маркером виступало не ЧСС, а швидкість з якою вони здійснювали ходу та інтервалами відпочинку зазначеними в дослідженні. В ході дослідження було встановлено, що пацієнти, які здійснювали тренування згідно моделі високоінтенсивного інтервального тренування, демонструють значно кращі результати за 6-ти хвилинним тестом ходи, ніж пацієнти, які займалися за програмою аеробного навантаження середньої інтенсивності [105].

Тренування на біговій доріжці. Тренування на біговій доріжці — спосіб, який поліпшує відновлення ходьби після інсульту. Він полягає у повторенні кроків, що може вплинути на час і послідовність рухового контролю нижньої кінцівки, силу та кардіотренування. Тренування на біговій доріжці можна застосовувати з підтримкою маси тіла чи без підтримки, або за допомогою фізіотерапевтів у крокуванні. Розробка бігової доріжки як програми базується на нейрофізіологічних дослідженнях на тваринах [49, 83].

Кокрейнівський огляд тренувань на біговій доріжці з підтримкою тіла не мав статистично значущого корисного впливу на швидкість руху. Була помітна тенденція до поліпшення рухової сфери в осіб, які вже вільно пересуваються. Було виявлено, що швидкість ходи під час тренувань на біговій доріжці покращується. Проте жодні дослідження не продемонстрували підвищення функціонального рівня ходьби. Доктор Френч [152] проводив дослідження з приводу впливу тренування на біговій доріжці, що спрямована на поліпшення ходи та встановив, що наведе тренування сприяє збільшенню швидкості ходи та має позитивний вплив на повсякденну активність. Доктор Ада [152] опублікував результати дослідження, в якому порівнювалися звичайні тренування ходи в приміщенні з тренування, що виконувалися в вуличних умовах [152]. Результати цього дослідження виявили, що особи, які тренувалися в вуличних умовах частіше набували самостійності у ходьбі за короткий час.

Тренування на біговій доріжці було досліджено в багатьох рандомізованих дослідженнях як один з способів поліпшення ходи або ж у

поєднанні з іншими втручаннями. Контрольні порівняння також були дуже різноманітними, враховуючи звичайне лікування, контроль уваги та наземне тренування. Оцінка була проведена в гострих, підгострих і хронічних хворих, також в осіб, які не ходять, у тих, хто має різні рівні здатності ходити. Рівні дозування (інтенсивність, частота і тривалість) тренування були дуже різними. Первинним досліджуваним результатом тренувань на біговій доріжці є швидкість ходи, а вторинними досліджуваними результатами були витривалість під час ходи, пересування або специфічна якість життя в разі настання інсульту. Пізніші дослідження також вивчали стійкість ходи після завершення терапії. Про несприятливі наслідки тренувальних програм на біговій доріжці повідомляють не постійно. З огляду на малі розміри вибірки, неоднорідність досліджень і варіабельність порівнянь контролю, результати досліджень суперечливі, однак узагальнення даних показує, що тренування на біговій доріжці може бути одним із засобів, який можна долучити до комплексу втручань для поліпшення ходьби. Проте, тренування на біговій доріжці може бути не кращим за втручання, які узгоджуються практикою, та за повторювані функціональні тренування. Застосування цієї практики залежатиме від конкретного пацієнта, чинників серцевого ризику та наявних ресурсів [29, 152].

Аналіз літературних джерел допоміг виявити різноманіття розладів осіб, які перенесли інсульт, серед яких ключовими є рухові порушення. Ходьба, як основна рухова активність людини порушується в осіб, що перенесли інсульт. В комплексну фізичну терапію після інсульту треба цілеспрямовано вводити стереотип ходьби у гострому періоді, а на наступних етапах продовжувати вдосконалювати компоненти ходьби. Основними засобами відновлення ходьби будуть спеціально підібрані вправи, які застосовують згідно з нормами теорії та програми фізичного виховання.

Висновки до розділу 1

1. У наукових літературних джерелах детально розглянута клінічна характеристика осіб, що перенесли мозковий інсульт. Значна частина наукової

літератури присвячена чинникам ризику виникнення мозкових інсультів, які не можна корегувати, та чинникам, що піддаються корегуванню. Широко висвітлені також наслідки перенесених мозкових інсультів, які призводять до інвалідизації: рухові порушення (парези і паралічі), зміна тону м'язів паретичних кінцівок, постінсультні, трофічні порушення, відлежани, порушення чутливості, центральний болючий синдром, проблеми ковтання (дисфагії), мовні порушення (афазії), зорові порушення, просторово-зорові порушення та розлади психіки.

2. Встановлено, що у вітчизняних працях, присвячених фізичній терапії хворих з наслідками перенесеного інсульту, багато уваги приділяється складанню реабілітаційних програм з урахуванням періодів захворювання і рухових режимів. У зарубіжних наукових працях висвітлено оцінку якості ходи у пацієнтів, що перебувають на фізичній реабілітації. Проте в проаналізованій нами літературі недостатньо обґрунтованими залишаються питання програми фізичної терапії, що містили б оцінювання якості ходи та способів її корекції засобами фізичної терапії.

3. Отже, програма удосконалення навиків ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі є недостатньо висвітлена та потребує подальшого вдосконалення засобів, методів і форм, що лягло в основу нашого дослідження.

Основні положення розділу відображено в роботах автора [8, 10, 11, 12, 13, 14]

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети і завдань у проведенні дослідження ми керувалися сучасними принципами та вимогами до вибору методів дослідження. Для забезпечення об'єктивності в роботі використовували такі методи.

Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури. При аналізі літературних джерел визначалась глибина висвітлення проблеми корекції ходи в осіб з наслідками перенесеного мозкового інсульту. На базі літературних джерел визначалась мета, завдання, а також актуальність та новизна обраної теми, оцінювався вклад фахівців у розробку та застосування відновлювальних заходів та їх ефективність.

Клініко-інструментальні методи дослідження включали збір анамнезу, оцінювання стадії відновлення нижньої кінцівки та стопи за Chedok McMaster, визначення рівня функціонування ходи, оцінювання рухових відхилень під час ходи, визначення рівня витривалості та швидкості за шестихвилинним та 10 – метровим тестами, оцінка рівня втоми за Боргом, оцінювання амплітуди рухів та сили м'язів в нижній кінцівці за допомогою гоніометрії та моторного контролю вертикалізації (upper motor control), тестування спастичності та пропріорецептивної чутливості за шкалами Ашфорда та ФуглМаєр.

Педагогічні: педагогічне спостереження. Педагогічні спостереження необхідні для корекції рухового навантаження і вдосконалення програми корекції ходи. Спостерігаючи за пацієнтом під час занять, вони уточнюють: функціональний стан організму, величину навантаження під час силових тренувань, особливості реакції організму при виконанні тієї чи іншої вправи, характер і перебіг відновлювальних процесів.

Методи математичної статистики (односторонній, двосторонній та парний t – критерії Стьюдента для порівняння середніх двох незалежних вибірок).

Збір анамнезу.

Він передбачав аналіз історій хвороби та опитування пацієнта та його родичів. Аналіз історії хвороби пацієнта визначав інформацію щодо нього: прізвище, ім'я, вік, стать, місце проживання, медичний діагноз, супутні захворювання та протипокази до фізичної терапії. Опитування родичів пацієнта допомогло визначити його буденний спосіб життя, виявити чинники ризику, що сприяли розвитку інсульту та шкідливі звички [31, 101, 116].

Тести та шкали, що використовувалися в ході дослідження представлені в табл. 2.1

Таблиця 2.1 – Тести та шкали дисертаційного дослідження

Тест	Параметр оцінки	Одиниця виміру
Шедок МакМастер	Тип відновлення	Бали
Спостережний аналіз ходи	Рухові порушення під час ходи	Бали
Функціональна класифікація ходи	Якість ходи	Бали
Моторний контроль вертикалізації	Сила м'язів нижніх кінцівок	Бали
Оцінка втоми за Боргом	Толерантність до навантаження	Бали
Гоніометрія	Амплітуда рухів в суглобах	Градуси
Оцінка спастичності	Оцінювання прояву спастичності	Бали
6-ти хвилинний тест ходи	Витривалість під час ходи	метри

Продовження таблиці 2.1

10-ти метровий тест ходи	Швидкість ходи	м/с
Встань і йди	Ризики падіння під час ходи	секунди
Шкала Фугл Маєр	Оцінка пропріорецептивної чутливості	Бали

Програма обстеження Chedoke – McMaster Stroke Assessment для визначення стадії відновлення ноги та стопи пацієнтів з геміпарезом (додатки И та К). Програма обстеження Chedoke – Mc Master Stroke дає змогу отримати чітку картину про стан хворих з геміпарезом.

В основу цієї програми покладено нейрофізіологічний підхід Сігне Брунстр, який базується на природньому перебігу одужання після інсульту і допомагає класифікувати типи наявних рухів у пістинсультних пацієнтів та визначити стадію відновлення [45]. Для визначення стадії відновлення пацієнтів, які перенесли інсульт, ми тестували наступні показники:

- стадія відновлення рухових функцій нижньої кінцівки (додаток И);
- стадія відновлення рухових функцій стопи (додаток К);

Кожний показник оцінювали за 7 бальною шкалою. Після опрацювання отриманих даних, виводили загальну стадію відновлення хворих з геміпарезом. Ця класифікація стадій відновлення ґрунтується на наявності інсультних синергій [45, 67].

Компоненти синергій або їхні основи забезпечують виконання руху у суглобах з певною амплітудою (див. табл. 2.2). Деякі м'язи, а саме чотириголовий м'яз і м'язи плантарні згиначі стопи, часто більш спастичні, ніж їхні антагоністи [45].

Вихідне положення для оцінки нижньої кінцівки стандартне: лежачи на спині, коліна зігнуті, підошви стоп на поверхні кушетки/ ліжка, кисті розслаблені та розташовані на животі, шкарпетки та взуття треба зняти, штани підкотити. Починали оцінювання з Стадії 4 [45].

Таблиця 2.2 – Інсультні синергії

Сегмент	Рух	<u>Синергічні рухи</u>
Нижня кінцівка	Згинання	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>згинання</u>, відведення зовнішня ротація кульшового суглоба 2. <u>згинання</u> коліна 3. дорсальне згинання (розгинання) інверсія надп'яtkово-гомiлкового суглоба
	Розгинання	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>розгинання</u>, <u>відведення</u> внутр. ротація кульшового суглоба 2. <u>розгинання</u> коліна 3. <u>плантарне</u> згинання, інверсія надп'яtkово-гомiлкового суглоба.

Вихідне положення для стопи немало визначеного стандартного положення. Спочатку проводять тестування усіх тих завдань, які потребують одного положення, а потім тестують усі завдання, що потребують іншого положення. Тобто, спочатку проводять усі можливі тестування для положення лежачи, а потім для положення сидячи. Заохочували підтримку правильного положення сидячи під час тестування (тобто стегна та коліна мають бути зігнуті на 90°) [45].

Стадія відновлення 1.

М'язових рефлексів розтягу (тобто глибокі сухожильні рефлекси) немає або гіпоактивні. Не відчувається жодної протидії пасивному рухові. Жодного активного руху не можна викликати ні рефлекторно (під дією стимулюючого подразника), ані вольовим зусиллям. Наявність атрофічного паралічу. Часово-фазові рефлекси відсутні або знижені. Активний рух не викликається ні рефлекторно на інструментальні подразники, ні внаслідок вольового зусилля [45].

Стадія відновлення 2.

Відчувається протидія пасивному рухові. З'являються компоненти синергій або їхні основи – це вольові спроби виконати рух. Згинальна синергія з'являється зазвичай скоріше. Спастика може бути не дуже вираженою. Наявність спастичності відчувається як опір пасивному рухові. Свідомих рухів

немає, але інструментальні подразники викликають рефлекторно синергії (подібні роботизовані рухи) кінцівок. Ці синергії кінцівок полягають в стереотипних згинаннях і розгинаннях [45].

Стадія відновлення 3.

Проявляється спастичність. Синергічні рухи можуть викликатися, але виконуються вимушено. В більшості випадків синергія згинання домінує в руці, синергія розгинання в нозі. Кожна синергія має сильні та слабкі компоненти. Згинальна і розгинальна синергії виконуються окремо без поєднань. Це головна ознака 3 стадії [45].

Стадія відновлення 4.

Зменшуються прояви спастики, а синергії поєднуються у корисні рухові комбінації. Характер синергій може помінятися на зворотний, якщо рух починається зі слабшого компонента. Рухи, які поєднують протилежні синергії, можуть виконуватися за умови, якщо головним рушієм руху є сильні компоненти синергії [45].

Стадія відновлення 5.

Спастичність незначна, проте проявляється у різких рухах і на межі діапазону рухливості. Характер синергій може змінюватися на зворотний, навіть якщо рух розпочинається з сильнішого компонента. Можуть виконуватися рухи, як основний рушій використовуються слабкі компоненти обох синергій. Характер рухів більш цілеспрямований. Відносна незалежність синергій і мало виражена спастика. Можуть виконуватись складніші рухові комбінації [45].

Стадія відновлення 6.

Координація та характер рухів близькі до нормальних. Спастичності як опору пасивного руху немає, можлива велика різноманітність типів цілеспрямованих рухів. Проте під час виконання складнокоординованих рухів спостерігається їхня неузгодженість [45].

Рухи виконуються добре як на здоровій стороні, і близькі до нормальних. Тепер стають можливими різноманітні поєднання рухів, однак за потреби

швидких або складнокоординованих рухів можуть з'являтися ненормальні типи рухів з неправильним узгодженням у часі [45].

Стадія відновлення 7.

Повне одужання. Нормальна різноманітність швидких, складнокоординованих рухів. Узгодженість діяльності усіх фізичних якостей. Немає ознак функціональних ушкоджень порівняно зі здоровою стороною. Сенсорно-перцептуально-моторна система в нормі [45].

Спостережний аналіз ходи (Rancho Observational Gait Anylasis).

Аналіз правильного патерну ходьби визначається за клінічним інструментом – Rancho observational gait analysis (додаток Л), що передбачає вісім фаз обстеження цієї функції. Фази ходи та їхню характеристику взяли з книги Медичного Центру Ранчо Лос Амігос "Спостережний аналіз ходи" (LAREI, 2001) і зібрали їх у лабораторії аналізу ходи. Подані дані отримали у лабораторіях ходи з використанням інструментального аналізу ходи, що охоплює аналіз руху за допомогою комп'ютерної обробки руху для кінематики, вмонтованих у підлогу пластин для виміру сили та тонкого дроту і поверхневої електроміографії (ЕМГ) для активації м'язів. Хоча ці дані взято з Центру Ранчо Лос Амігос, вони узгоджуються з даними інших лабораторій ходи по всій території США [120, 121, 147].

Мета спостережного аналізу ходи – визначити головні відхилення ходи пацієнта і пряме втручання стосовно тих порушень, які найбільше порушують ходу. Щоб зробити це спостереження, відхилення порівнюють з нормальними характеристиками ходи та їхньою функцією [34, 35, 40, 120].

Для того, щоб визначити чи наявні порушення у пацієнта під час ходьби, для фізичного терапевта не потрібно використовувати спеціально обладнані лабораторії. Достатньо знати правильний паттерн ходи та його порівняння з ходою пацієнта під час спостережного аналізу. Спостережний аналіз можна проводити безпосередньо під час ходи пацієнта або на відео, яке відзнято під час ходи пацієнта під відповідними ракурсами та у правильних площинах: у фронтальній площині (спереду та ззаду) у сагітальній (кінцівка, яка тестується,

ближче до камери). Пацієнт має йти босоніж, ноги мають бути оголені вище колін (вдягнути шорти або закатити штани), також звертати увагу на рухи таза та тулуба [120].

Тест «Встань і йди» (The timed get up and go). Цей тест (додаток М) дав змогу оцінити статичну та динамічну рівновагу пацієнта під час ходи. Пацієнту необхідно було з положення сидячи перейти в положення стоячи, пройти три метри вперед, розвернутися, пройти три метри в зворотньому напрямку та перейти в положення сидячи. Відлік часу ми починали після команди та з моменту, коли пацієнт намагався вставати, а зупинка часу відбувалась, коли пацієнт сідав на крісло. Пацієнтові надавали одну тренувальну спробу та три реальні. Під час ходи пацієнта ми спостерігали за довжиною кроку, за його статичною та динамічною рівновагою. Взуття пацієнта мало бути зручним і повсякденним для нього. Допускається використання звичних допоміжних засобів пацієнта для пересування [31, 34, 39].

Тест «Хода на 10 метрів» (10 Metre Walk Test). Тест (додаток Н) допоміг визначити швидкість ходи. Під час проведення даного тесту можуть бути використані допоміжні пристрої (ортези, палиці), але вони мають використовуватись під час повторного тестування. Фізична допомога пацієнту під час проходження тесту заборонена. Можна виконувати при бажаній швидкості руху або у швидкому темпі. Відлік часу ми починали після того, як пацієнт перетнув ногою лінію на позначці 2 метри. Зупиняли відлік часу після того, як пацієнт перетне ногою лінію на позначці 12 метрів. Використовували таке обладнання для виконання цього тесту: коридор; секундомір; підлога або стіна з позначками [37, 57].

Обчислення проводили за допомогою формули 10 метрів/год. Отримані результати відображали швидкість ходи у метрах на секунду. Дані ми порівнювали з таблицею «Нормальні показники» і відраховували відсоток від норми [37, 57].

Шестихвилинний тест ходи (The SixMinute Walk Test). Використовували для оцінки витривалості ходьби пацієнта. Перед початком

тесту пацієнт мав сидіти в кріслі, яке розташоване неподалік від стартової лінії. Перед початком проведення тесту пацієнт відпочивав 10хв. Для безпечного проведення тесту (додаток П), треба щоб перед початком проведення тесту пацієнт мав у спокої ЧСС не більше 120 уд/хв., систолічний АТ не більше 160 мм рт. ст. і діастолічний АТ не більше 100 мм рт. ст. Для проведення тесту пацієнт повинен був мати змогу безперешкодно ходити протягом 6 хвилин, без сторонньої допомоги. Пацієнти могли використовувати свої допоміжні засоби (палиці, ходунці, ортези) [31, 37].

Якщо пацієнт у першому обстеженні використовував допоміжні засоби, а до часу другого обстеження може ходити без них, то все одно він мав виконувати тест у таких самих умовах як і при першому обстеженні. Пацієнта мало бути зручне взуття та одяг та правильно проінструктований про виконання цього тесту [2[31, 37]].

Шкала втоми за Боргом. Для оцінки втоми ми використовували шкалу суб'єктивної оцінки фізичного навантаження (Rating of Perceived Exertion Scale, Borg RPE Scale®1), яку розробив професор Стокгольмського університету Гуннар Борг (Gunnar Borg). Це інструмент оцінки толерантності до фізичного навантаження (додаток Р) [31].

Функціональна класифікація ходи (Functional Ambulation Classification). Використовують для оцінки функціональної здатності до переміщення Цей тест (додаток С) поділяє пацієнтів на категорії відповідно до основних рухових можливостей, потрібних для переміщення (ходьби), але не оцінює їхню витривалість. Пацієнтів оцінювали за їхніми рівнями самостійності. Оцінювали лише їхню здатність ходити. Переміщення з положення сидячи в положення стоячи в оцінку не включалося. Визначали шість основних рівнів функціональної класифікації ходи: нефункціональний (не може ходити); залежний рівень 2 (потребує фізичної допомоги однієї особи); залежний рівень 1 (потребує не постійної допомоги); залежний нагляд (не потребує сторонньої допомоги під час ходи по рівній поверхні, проте

потребує нагляду); самостійний тільки по рівній поверхні; самостійний по рівній і не рівній поверхні [31].

Тест «Моторного контролю вертикалізації» (Upper Motor Control Test). Використовували для оцінки сили м'язів нижніх кінцівок, для утримання вертикального положення та для здійснення ходи. Цей тест (додаток Т) розроблений для пацієнтів, які не мають селективного контролю руху, але наявна м'язова синергія. Відсутність селективного контролю руху проявляється у випадках ураження верхнього мотонейрона внаслідок: інсульту, захворювань судин головного мозку, ЧМТ, церебрального паралічу або у пацієнтів з неповним ушкодженням спинного мозку вище рівня кінського хвоста [116].

Тест виконують у положенні стоячи. Для успішного проведення потрібні дві особи: одна підтримує пацієнта (не обов'язково фізичний терапевт), а інша демонструє тест і визначає оцінку. Також тестована особа має розуміти і виконувати вказівки [116].

У тесті проводиться оцінка згинання та розгинання суглобів ноги у положенні стоячи. Під час проведення рухів згинання у тесті усі суглоби виконують той самий для них рух, але оцінюються у цьому випадку окремо. Слід запобігати появі замінних рухів, таких як нахил тулуба або тазу назад чи вперед. Досвідчений терапевт може одразу виконувати оцінку всіх трьох суглобів під час одного згинального руху. Мета розгинання – обстежити здатність пацієнта утримувати стабільність стоячи на одній нозі. Якщо виконання завдання межує між двома показниками, то за оцінку беремо нижчий показник [116].

Отже, загалом тест має 6 пунктів (3 на згинання і 3 на розгинання), кожен пункт може оцінюватися на слабкий, середній, сильний та надмірний (лише для розгинання коліна та стопи) [116].

1. Згинання стегна — пацієнта просять тричі швидко підняти кінцівку, яка тестується, у кульшовому, колінному та надп'ятково-гомільковому суглобах. Під час згинання ми оцінюємо наскільки високо пацієнт здатен зігнути стегно, відповідно до висоти згинання ставимо оцінку [116].

2. Згинання коліна – пацієнт має тричі швидко зігнути стегно з одночасним згинанням коліна, оцінюється кут згинання коліна [116].

3. Дорзальне згинання стопи – пацієнт повинен тричі швидко зігнути стегно з одночасним згинанням коліна та стопи, увагу звертаємо на кут згинання стопи. Для тесту на згинання піднімається в гору кінцівка яка тестується [116].

4. Розгинання стегна – пацієнта просять підняти кінцівку, яка не тестується, увагу звертаємо на згинання тулуба. Оцінюється, в якому положенні перебуває тулуб під час згинання стегна, може бути перерозігнутий або завелике згинання [116].

5. Розгинання коліна – пацієнт має встати на обидві ноги зігнутими у колінах, підняти ногу, яка не тестується, після цього спробувати випрямити ногу, на якій стоїть. Оцінюється коліно, чи здатне втримати положення та випрямитись [116].

Розгинання стопи – пацієнта просять встати на двох ногах максимально рівно, підняти ногу, яка не тестується та втримати положення. Якщо пацієнт нормально тримає положення, то він повинен піднятися на носку вгору на носі, на яку здійснена опора. Оцінюється чи не підгинається коліно та здатність пацієнта піднятися на носку [116].

Гоніометрія (додаток У).

Вимірювання амплітуди руху у суглобах проводили за допомогою спеціального приладу – гоніометра, який складається з двох бранш (плечей) – рухомої та нерухомої, з'єднаних з вимірювальною шкалою, градусованою від 0° до 360° або 180° та виконувалося з визначеного нульового (вихідного) положення [101, 116].

Гоніометр розташовували, щоб вісь його накладалася поверх осі руху суглоба; стаціонарне (нерухоме) плече розміщувалося паралельно до повздовжньої осі зафіксованого проксимального сегмента суглоба і вказувало на віддалений кістковий виступ; рухоме – паралельно до дистального сегмента суглоба і також вказувало на віддалений кістковий виступ [101, 116].

Тестування спастичності м'язів за шкалою Ашфорда (додаток Ф).

Ступінь спастичності оцінювали за модифікованою 5 – ти бальною шкалою спастичності Ашфорда. Перед тестуванням спастичності методом пальпації визначали тонус м'язів – визначали їхню пружність, вдавлюваність, при цьому кінцівка була в положенні максимального розслаблення. Після цього проводили тестування спастичності – способом пасивного розтягу м'язів, у швидкому темпі визначаючи опір [114, 130, 138, 139, 150, 160].

Оригінальні оцінки шкали Ashworth:

0 (0) – немає збільшення тонусу; [114, 130, 138]

1 (1) – невелике збільшення тонусу, що відчувається, під час згинання та розгинання кінцівки; [114, 130, 138]

2 (2) – більш виражене збільшення тонусу, кінцівка легко зігнута; [114, 130, 138]

3 (3) – значне збільшення м'язового тонусу, пасивний рух виконується важко; [92]

4 (4) – ураженні кінцівки ригідні під час згинання та розгинання кінцівки. [114, 130, 138]

Modified Ashworth Scale (модифікована шкала Ашворта).

0 (0) – немає збільшення м'язового тонусу;

1 (1) – невелике збільшення м'язового тонусу, яке проявляється збільшенням або мінімальним опором у кінці діапазону руху, під час згинання або розгинання кінцівки; [114, 130, 138]

1+ (2) – невелике збільшення м'язового тонусу, яке проявляється збільшенням або мінімальним опором протягом решти (менше половини) діапазону руху;

2 (3) – більш помітне збільшення м'язового тонусу протягом усього діапазону руху;

3 (4) – значне збільшення м'язового тонусу, пасивний рух виконується важко;

4 (5) – ураженні кінцівки ригідні під час згинання та розгинання [114, 130, 138].

Тестування чутливості (додаток X). Тестування чутливості проводили білатерально. Оцінку пропріоцептивного відчуття або відчуття положення і руху визначали розпізнанням пацієнтом напряду пасивних рухів у суглобах. Рухи починали виконувати від дистального до проксимального кінця сегментів [116].

Пропріорецептивну чутливість оцінювали за трибальною шкалою:

0 – немає будь якого відчуття (анестезія);

1 – зменшене (часткове або змінене сприйняття, враховуючи гіперестезію);

2 – нормальне відчуття.

Коли у пацієнта спостерігалася сенсомоторна афазія, тестування чутливості не проводили у зв'язку з порушенням сприйняття та відтворення інформації (НТ – не тестовано) [116].

Методи математичної статистики. Для опрацювання результатів використовували операційну систему Microsoft Windows 10, програму Microsoft Excel 2016, IBM SPSS (англ. Statistical Package for the Social Sciences – «статистичний пакет для соціальних наук»).

Для визначення, чи підлягають отримані дані закону нормальному розподілу нами було використано критерій хі-квадрат χ^2 Пірсона.

Для оцінювання та порівняння середніх показників контрольної й основної груп пацієнтів, в яких є по 30 осіб і яких лікували за стандартною та розробленою програмою, застосуємо t – критерії Стьюдента. Зауважимо, що такі критерії є стійкими щодо невеликого відхилення розподілу спостережуваних даних від нормальності, тому попередню перевірку проводити не будемо. Припускаємо, що допустима ймовірність p похибки, тобто рівень значущості, для оцінки та порівнянні програм не перевищує 5%.

Перевіряючи ефект впливу програм, застосовують правосторонній і лівосторонній парні t – критерії Стьюдента у парних спостереженнях, бо

показники пацієнтів у групі до і після реабілітації є залежними даними. За цим правостороннім критерієм, якщо статистика критерію, тобто величина отримана за вибірками (спостерігаючи за показниками пацієнтів до і після реабілітації), більша за $t_{кр}$ — критичне значення, що вибирається за таблицями квантилів розподілу Стюдента, то спостерігається ефект від застосування програми. Чим більше значення статистики, тим значніший ефект від впровадження програми. Для лівостороннього критерію, щоб відбувався ефект від програми, значення статистики має бути меншим за $-t_{кр}$. Для обох односторонніх критеріїв у зазначених параметрах, тобто в обсязі вибірок 30 та $p=5\%$, критичне значення $t_{кр}=1,699$.

Для того, щоб порівняти ефекти впровадження стандартної і розробленої програм, відповідно, у контрольній та основній групах пацієнтів, потрібно спочатку перевірити чи ці групи мають однаковий рівень досліджуваних показників перед фізичною терапією. Мається на увазі, що показники з погляду статистики суттєво не відрізняються. Для цього застосуємо двосторонній t – критерій Стюдента для порівняння середніх двох незалежних вибірок, що у нашому випадку означає порівняння середніх показників у контрольній та основній групах пацієнтів. За цим критерієм, щоб групи вважались однорідними, необхідно, щоб статистика критерію за абсолютною величиною була менша від критичного значення, яке у цьому випадку становить 2,000.

Далі, щоб порівняти ефект від впровадження стандартної та розробленої програм у контрольній та основній групах пацієнтів, застосуємо односторонні t – критерії Стюдента для порівняння середніх двох незалежних вибірок. Оцінка порівняння ефекту від впровадження програм виконується подібно одностороннім парним t – критеріям Стюдента, але критичне значення за заданих параметрах становить 1,671.

Оскільки у t – критерії Стюдента для порівняння середніх двох незалежних вибірок передбачається, що дисперсії вибірок хоч і не відомі, але рівні, то для коректності застосування критерію потрібно перевірити чи вибіркові дисперсії, які є статистичними оцінками відповідних дисперсій мало

відрізняються. Для цього застосовують двосторонній критерій про рівність дисперсій незалежних вибірок. За статистику цього критерію без втрати загальності можна обрати максимум відношення вибірових дисперсій. Це дає змогу користуватися лише верхньою критичною точкою у таблиці квантилів розподілу Фішера. Якщо статистика критерію менша за критичне значення, то дисперсії вибірок вважають рівними.

Для коректного застосування вище зазначеного t – критерію Стьюдента проведемо спочатку перевірку умови рівності дисперсій двох незалежних вибірок, тобто показників пацієнтів контрольної й основної груп. Зауважимо, що в обсязі 30 (кількість пацієнтів 30) обох вибірок і за рівня значущості 0,05, критичне значення критерію становило 2,100.

Перевірка гіпотези та достовірність отриманих результатів використовували за допомогою критерію Стьюдента для зв'язаних і незв'язаних вибірок. При перевірці даних і вірогідності було взято 5% рівень значимості.

Для статистичної обробки результатів дослідження, які не мали нормального розподілу було використано U -критерій Манна-Уїтні. Нормальному закону розподілу не підгягали такі параметри: показники гоніометрії, показники по шкалі «функціональна хода», показники шестихвилинного тесту ходи.

Для перевірки даних в межах однієї групи було використано розрахунок критерію Вілкінсона для оцінки відмінності результатів до лікування та після лікування. Даний критерій не вимагає наявності нормального розподілу сукупностей, що порівнюються. Він використовується для оцінки відмінностей між двома рядами вимірювань, що виконано для одного пацієнта, але в різних умовах або в різний час.

2.2. Організація дослідження

Перевірка гіпотези, вирішення поставлених завдань, апробація результатів та впровадження програми проведено в три етапи. Усі дослідження проведено відповідно до положень «Рекомендації комітетам з етики, які здійснюють експертизу біоетичних досліджень».

На першому етапі (2017 – 2019 р.) був проведений аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел, що дозволив визначити методи обстеження фізичної терапії для обраного контингенту хворих з подальшою розробкою авторської програми удосконалення навиків ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту.

На другому етапі (2019 – 2021 р.) був проведений аналіз історій хвороби та підібрано інструментальні методи оцінки ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту. На основі реабілітаційного обстеження визначено тип порушення ходи. Вибрано тип реабілітаційного втручання згідно з причинами рухових дисфункцій, що встановлено моделями порушення ходи. Проведено практичну частину дослідження.

Дослідження проводилося на базі Комунального Некомерційного підприємства 5-та міська клінічна лікарня. Пацієнтів, які брали участь в експерименті методом випадкової вибірки, поділили на дві групи по 30 осіб: групу порівняння й основну групу.

Коли у неврологічне відділення поступає пацієнт, лікар – невролог встановлює медичний діагноз, призначає медикаментозне лікування та скеровує на фізичну терапію.

З 268 пацієнтів з діагнозом мозковий інсульт у 98 хворих спостерігався лише парез верхньої кінцівки, 73 – вікова категорія не відповідала визначеним критерієм, 17 пацієнтів – відмовилися брати участь в дослідженні, а 20 – мали когнітивні порушення.

Пацієнти, які потрапили до нашого дослідження, відповідали визначеним нами критеріям включення в дослідження. Головні критерії включення

пацієнтів на дослідження: наявність в анамнезі діагнозу інсульт, другий зрілий вік (чоловіки 36 – 60 р. та жінки 36 – 57 р.) порушення рухової функції нижньої кінцівки, скарги пацієнта на порушення ходи (табл. 2.3) Головні критерії виключення пацієнтів з дослідження були наступними: відмова від участі в дослідженні, наявність когнітивних порушень та протипокази до фізичної терапії.

Таблиця 2.3 – Критерії включення та виключення пацієнтів

Критерії включення пацієнтів в дослідження	Критерії виключення пацієнтів з дослідження
Наявність скерування на фізичну терапію	Відмова від участі в дослідженні
Діагноз мозковий інсульт	Наявність когнітивних порушень
Другий зрілий вік	Наявність протипоказів до фізичної терапії
Наявність рухового порушення нижньої кінцівки	
Скарги на порушення ходи	

Середня тривалість перебування у стаціонарі для пацієнтів групи порівняння та основної групи становила 30 календарних днів.

Пацієнти основної групи займалися за авторською програмою. Пацієнти групи порівняння отримували курс фізичної терапії, що складався з наступних частин: ввідної, основної та заключної. Ввідна частина передбачає активізацію серцево-судинної та дихальної систем. Основна частина включає в себе вирішення конкретних терапевтичних завдань. Вона мала на меті тренування навички ходи. Тренування передбачало: ходу в горизонтальній площині, ходу по сходах, тренування правильного положення нижньої кінцівки під час ходи, збільшення сили м'язів ніг в лежачому положенні, присідання біля шведської

стілки, активні та пасивні вправи в суглобах нижніх кінцівок, що спрямовані на збільшення амплітуди руху (кульшовий суглоб, колінний суглоб, надп'яtkово-гомільковий суглоб) в системі підвісної терапії Угол та заняття велотренажері – мотомед. Заключна частина передбачала відновлення показників серцево-судинної та дихальної систем. Загальна тривалість заняття пацієнтів групи порівняння складала від 30–60 хв, 5 разів на тиждень. Пацієнти основної групи займалися 5 разів на тиждень, загальною тривалістю одного заняття 45 – 60 хв.

На третьому етапі (2021 – 2024 р.) перевірено ефективність розробленої програми фізичної терапії для пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту, проведено порівняльний аналіз результатів першого і повторного обстеження основної і групи порівняння, обробка матеріалів, оформлення дисертації та підготовка її до захисту.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМА ОЦІНКИ ЯКОСТІ ХОДИ ТА СПОСОБИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ В ОСІБ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ

3.1 Алгоритм програми оцінювання якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту

Розроблена нами програма – це оцінка якості ходи та способи її поліпшення. Вона охоплює такі компоненти, що мають певну послідовність застосування: оцінка вихідного рівня стану пацієнта; ідентифікація видимих обмежень рухової функції під час ходи; аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи; вибір типу порушення ходи; вибір типу реабілітаційного втручання; реабілітаційне втручання відповідно до мети та типів порушення ходи; оцінка ефективності реабілітаційної програми (рис. 3.1).

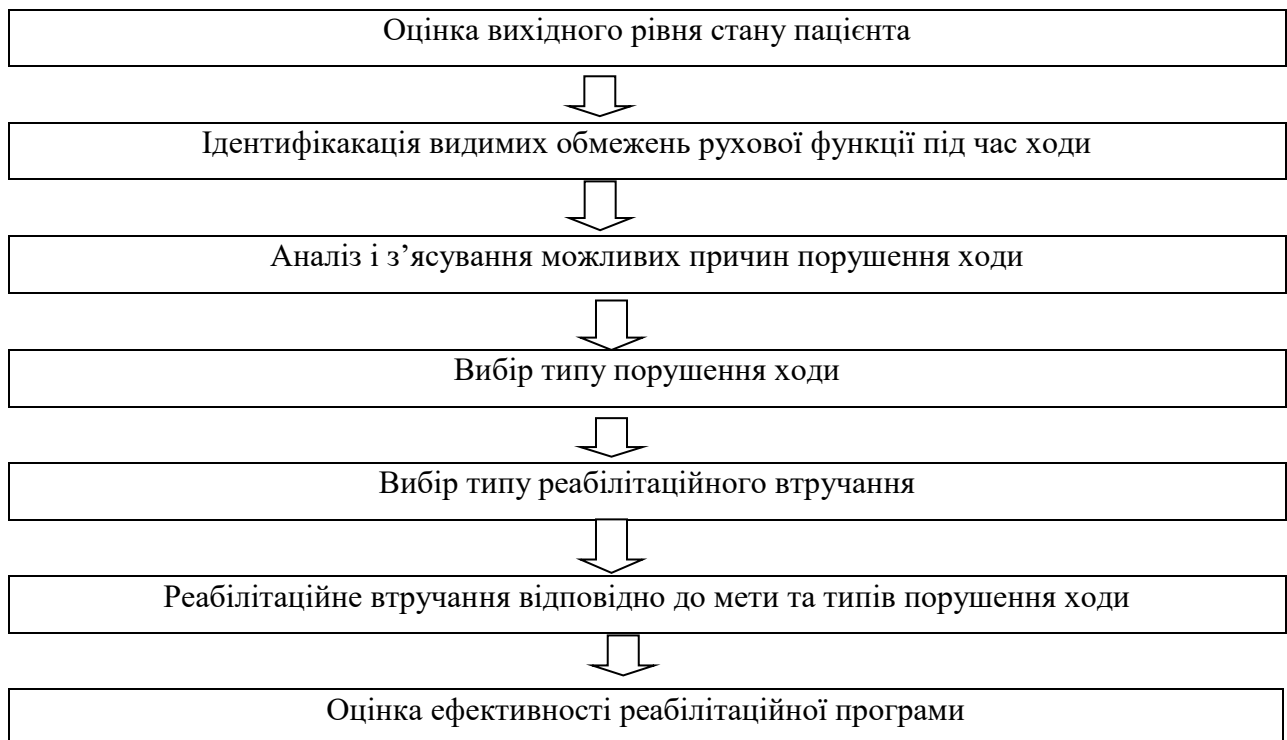


Рисунок 3.1 – Алгоритм програми оцінки якості ходи та способів її поліпшення

Перший компонент нашої програми передбачав збір даних для оцінки вихідного рівня стану пацієнта. Це набір тестів, які виконують відповідно до розробленого нами алгоритму (рис. 3.1).

До нього увійшли такі тести: Функціональна класифікація ходи; шкала оцінки сенсомоторної функції Шудок МакМастер (Chedok McMaster); тест моторного контролю вертикалізації (Upper Motor Control Test); 6-ти хвилинний тест; 10 метровий тест; гоніометрія; спостережний аналіз ходи (Ranco Observational Gait Anylasis); встань і йди; оцінка пропріорецептивної чутливості за шкалою Фугл Маер; оцінка втоми за Боргом та оцінка спастики за Ашвортом [59]. Функціональна класифікація ходи визначила вихідний рівень якості ходи. Важливим було визначити рівень сенсомоторної функції за шкалою Шудок МакМастер (рис. 3.2).

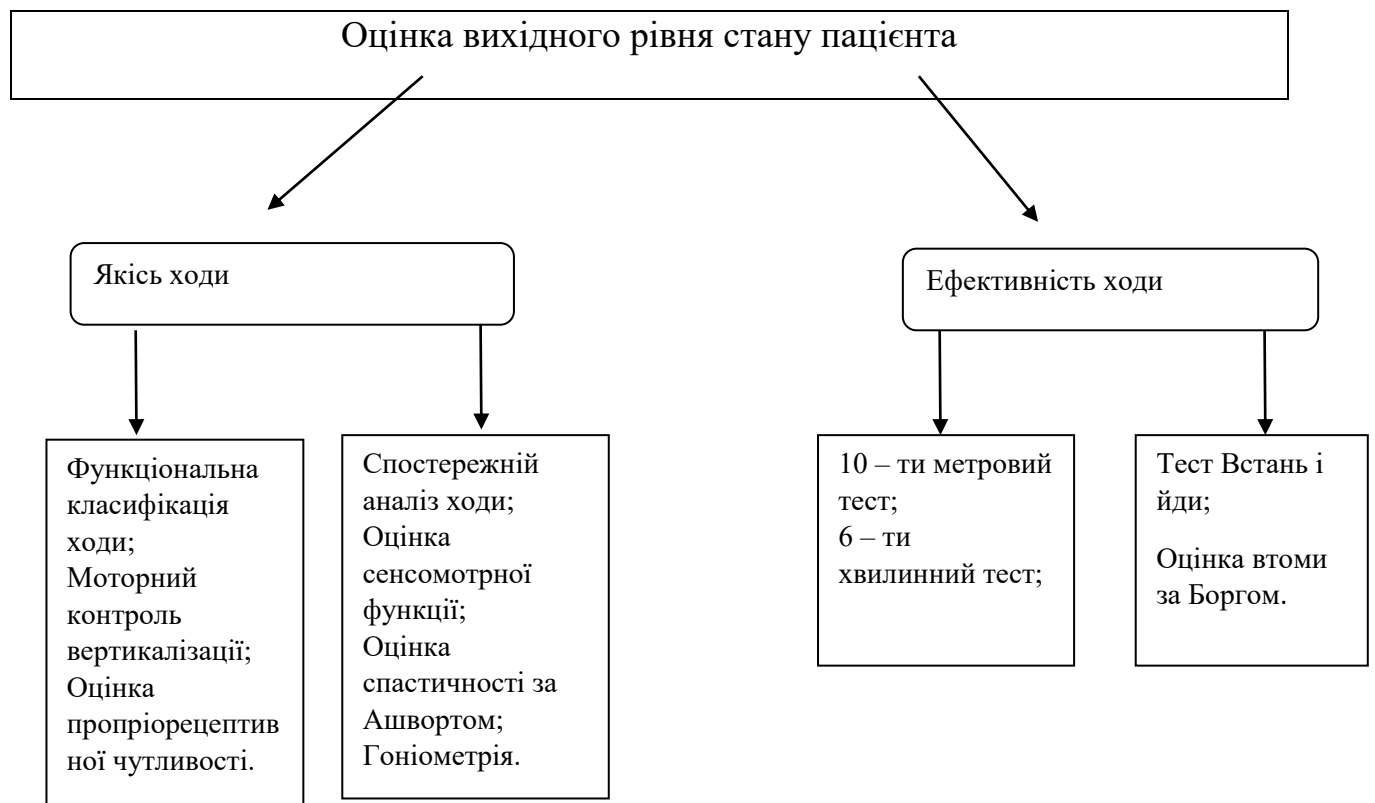


Рисунок 3.2 – Алгоритм оцінки вихідного рівня стану пацієнта

Постінсультні пацієнти відновлюються за двома типами: синергічним та селективним. За умови синергічного типу відновлення пацієнта ми визначали силу м'язів за допомогою тесту моторного контролю вертикалізації і тренували

силу, за необхідності, лише в синергії. Оцінка м'язової сили важливий і ключовий момент ходи. Оцінка пропріорецептивної чутливості необхідна оскільки можемо спостерігати рухове порушення ходи, що не викликане спастичністю, м'язовою слабкістю чи контрактурою, а саме порушенням м'язово – суглобового відчуття. Визначення та встановлення спастичності є важливим індикатором видимого рухового порушення ходи, вона також має вплив на якість ходи. Показник функціональної класифікації ходи дав нам змогу оцінити саме якість ходи, бо у пацієнтів з видимим руховим порушенням стереотипу ходи, її якість може бути високою. Для оцінки витривалості пацієнтів під час ходи ми використовували 6-ти хвилинний тест, який допоміг з'ясувати чи здатний пацієнт пересуватися на довгі дистанції. Тест встань і йди дав змогу оцінити швидкість пацієнтів під час ходи, з'ясувати чи безпечно пацієнт може переходити вулицю[100, 101].

Після оцінки вихідного рівня ходи ми визначали видимі обмеження рухової функції під час ходи за допомогою стандартизованої програми, спостережного аналізу ходи *rancho observational gait analysis*. Він допоміг визначити основні відхилення ходи від норми. Під час кожної з фаз ходи спостерігалися певні розлади, і нашим завданням було встановити та записати, на якій фазі ходи вони спостерігалися. На фазі початкового контакту (момент у часі, коли п'ятка контактує з підлогою) траплялися такі порушення лише в стопі: контакт пальцями і контакт усією стопою. Під час фази етапу завантаження (коли нога швидко опускається на землю під контролем ексцентричної активності дорсальних згиначів) виникали такі порушення в стопі: підняття п'ятки, надмірне плантарне та дорсальне згинання; в коліні та стегні траплялися такі рухові розлади: швидке перерозгинання, обмежене та надмірне згинання в колінному суглобі та обмежене та надмірне згинання в стегні, а в тазі відбувалося контрлатеральне опадання. Під час середини опорної фази (вага тіла переміщується вперед до стабільної ноги, що утримує вагу, а стабільність стопи і коліна забезпечується плантарними згиначами) ми спостерігали такі рухові порушення в стопі: підняття п'ятки, надмірне

плантарне та дорсальне згинання; в коліні та стегні: швидке та надмірне згинання коліна та надмірне згинання стегна та контрлатеральне опадання таза. На четвертій фазі завершального етапу опорної фази (коли вага тіла переміщується на передню частину стопи та відбувається так зване замикання стопи, що ініціює рух гомілки допереду та спричиняє відривання п'ятки від землі) ми помітили такі порушення в стопі: відсутність підняття п'ятки, надмірне плантарне та дорсальне згинання; в коліні та стегні швидке та надмірне згинання коліна та надмірне згинання стегна та контрлатеральне опадання таза.

На п'ятій фазі, фазі підготовчого етапу махової ноги ми спостерігали такі порушення ходи в стопі: відсутність піднімання п'ятки та надмірне дорсальне згинання й обмежене згинання в коліні. Рухові порушення в стегні та тазі не є ключовими на цій фазі ходи. На початковому етапі махової фази (шоста фаза) визначили такі порушення: волочіння та надмірне плантарне згинання стопи, обмежене згинання коліна та стегна та піднімання таза. На сьомій фазі середнього етапу махової ноги виявили такі порушення: волочіння та надмірне плантарне згинання стопи, піднімання таза та надмірне згинання стегна. Порушення в коліні не є ключовими на цій фазі ходи. Під час завершального етапу махової фази ми визначили волочіння та намірне плантарне згинання стопи, надмірне згинання коліна, піднімання таза та ретракцію й обмежене згинання стегна. В тулубі на перших чотирьох фазах ходи ми бачили нахили вперед і вбік. На останній з чотирьох фаз ходи в тазі спостерігали лише нахили тулуба вправо та вліво.

Наступний крок розробленої нами методи оцінки якості ходи та способів її поліпшення – ідентифікація причин рухових порушень ходи. Для глибокого розуміння кінетичного розладу треба було аналізувати ходу, її фази та ключові моменти. Навантаження вагою, одноопорна фаза та переміщення вперед махової ноги є основними ключовими моментами ходи.

Як відомо, ключовий момент навантаження вагою охоплює дві фази ходи: початковий контакт і завантаження стопи. У цих фазах ходи у пацієнтів

виникали такі порушення: контакт передньою частиною та всією підошвою стопи, тремтіння та перерозгинання гомілки в колінному суглобі.

Контакт передньою частиною стопи був обумовлений надмірним плантарним згинанням, обмеженим згинанням у кульшовому та колінному суглобі під час фази завантаження стопи. Виникало це порушення за відсутності руху гомілки до переду.

Контакт передньою та всією підошвою стопи виникав за рахунок контрактури надп'яtkово–гомілкового суглоба, спастики чи гіпертонусу плантарних згиначів, слабкості дорсальних згиначів і чотириголового м'яза стегна, пропріорецептивних розладів та болю в стопі.

Скажімо, тремтіння в коліні виникало за невідповідності згинання та розгинання у колінному суглобі під час однієї з фаз ходьби. Результатом тремору – втрата стабільності та швидке перерозгинання коліна. Перерозгинання в коліні здебільшого розпочинається під час завантаження стопи.

До основних причин тремору та перерозгинання коліна належать порушення моторного контролю, слабкості та спастичності чотириголового м'яза, спастичності плантарних згиначів стопи.

Одноопорна фаза охоплює середину опорної фази та завершальний етап опорної фази. До головних порушень під час одноопорної фази ходьби належить: надмірне плантарне та дорсальне згинання стопи, надмірне згинання стегна та колінного суглоба, контрлатеральне опадання таза, нахил тулуба вперед та вбік.

За умови повного контакту стопи з підлогою такі розлади ходьби: надмірне дорсальне згинання стопи, надмірне згинання стегна та коліна є причинами усіх трьох відхилень, бо коліно зігнуте у наведеній вище фазі спрямовує реакцію дію сили опори попереду кульшового суглоба та позаду коліна. Ці зміни викликають м'язеву активність чотириголового м'язу, який в середині опорної фази немає активності.

До основних причин надмірного дорсального згинання та надмірного згинання в стегні і в коліні належать слабкість плантарних згиначів, контрактура колінного та кульшового суглоба, спастичність м'язів згиначів коліна.

Надмірне плантарне згинання може супроводжуватися швидким перерозгинанням і перешкоджатиме руху тіла вперед. Воно зумовлене контрактурою надп'яtkово–гомількового суглоба, спастичністю плантарних згиначів, розладами пропріорецептивної чутливості та слабкості чотириголового м'яза. Якщо надмірне плантарне згинання виникає в фазі Опори, коли п'ятка піднята над поверхнею землі, воно спричиняє контрактурою надп'яtkово–гомількового та колінного суглоба, спастичністю плантарних згиначів стопи, спастичністю згиначів гомілки та різниці довжини ніг.

Контрлатеральне опадання таза. Таке порушення виникає у фазі опори за рахунок слабкості відвідних м'язів стегна. Нестабільність у тазі збільшує енергетичні витрати пацієнта та може бути однією з причин бокового нахилу тулуба, цей компенсаторний рух може свідчити також і про інші проблеми. Він залежить від фази ходьби, на якій виникає, та сторони, на якій відбувається. Атипові, тривалі рухи в тулубі призводять до болю в попереку. Виникає боковий нахил у тулубі за рахунок іпсилатерального болю в кульшовому суглобі, компенсаторного руху для допомоги контрлатеральній кінцівці в маховій фазі та слабкості відвідних м'язів стегна.

Нахил тулуба допереду часто супроводжується на всіх фазах ходьби. Цей розлад ініціює порушення координації пацієнта та збільшує енергетичні затрати. Виникає за рахунок слабкості м'язів, розгиначів стегна, контрактура в кульшовому суглобі, компенсаторний рух через розлади пропріорецепції.

Переміщення вперед махової ноги є останнім ключовим моментом ходьби та охоплює такі фази: підготовчий етап махової фази, початковий етап махової фази, середній і завершальний етап махової фази. Обмежене згинання коліна на підготовчій і початковій фазах ходьби, надмірне згинання гомілки під час завершальної фази ходи.

Обмежене згинання коліна на підготовчій фазі махової ноги зумовлено спастичністю чотириголового м'яза, порушенням селективного контролю, слабкістю плантарних згиначів і болю в надп'яtkово-гомiлковому суглобі. Таке відхилення зумовлене зазвичай за відсутності достатнього плантарного згинання та передує надмірному дорсальному згинанню на завершальному етапі опорної фази.

Обмежене згинання коліна на початковому етапі махової фази зазвичай розпочинається з підготовчої фази та є першочерговим механізмом забезпечення кліренсу стопи, проте треба диференціювати причини надмірного плантарного згинання, оскільки воно також може бути спричинене розладами функцій стопи. До найбільш імовірних причин обмеженого згинання коліна зачисляють причини, які виникають на підготовчому етапі махової фази, слабкість м'язів стабілізаторів кульшового та колінного суглобів, спастичність м'язів розгиначів стегна.

Недостатнє розгинання в колінному суглобі на завершальному етапі махової фази є основним розладом, що має вплив на довжину кроку. Під час діагностики ходьби важливо виявити основні причини цього порушення, до якого належить: слабкість чотириголового м'яза стегна, розгинальна контрактура колінного суглоба, порушення моторного контролю, компенсаторні механізми. Вкрай рідко недостатнє розгинання в колінному суглобі зумовлене надмірною ротацією тазу у горизонтальній площині. Це спричинено деформацією кісток таза і реабілітація таких процесів потребує оперативного втручання.

Наведені вище проблеми потребували створення типів порушення ходи.

3.2 Типи порушення патерну ходи

Тип надмірного плантарного згинання стопи порушення ходи. Такий тип може виникати з таких причин:

- слабкість м'язів, дорсальних згиначів стопи, а саме переднього великогогомількового м'яза, що забезпечує дорсальне згинання стопи та її кліренс;

- обмеження пасивної амплітуди руху в надп'ятково-гомільковому суглобі. Контрактури в надп'ятково-гомільковому суглобі ми поділили на м'які та жорсткі. М'які спричинені вкороченням литкового та камбалоподібного м'язів. Для того, щоб визначити, який саме м'яз має змінену довжину, ми згинали ногу в колінному суглобі на 30 – 40 градусів та виконували пасивне дорсальне згинання стопи. Якщо ми спостерігали приріст амплітуди дорсального згинання стопи, то ідентифікували контрактуру, що спричинена вкороченням литкового м'яза;

- спастичність литкового та камбалоподібного м'язів. Оцінювали спастичну за допомогою тесту Ашворта. Спастичність ініціювала надмірне плантарне згинання стопи, навіть за умови наявності м'язів дорсальних згиначів стопи;

- активне, селективне (контрольоване) надмірне плантарне згинання стопи виникало за наявності болю на підшвенній ділянці стопи, як наслідок такого явища пацієнт намагається уникати болю шляхом надмірного згинання стопи.

Під час фази початкового контакту стопи можемо спостерігати надмірне плантарне згинання, що виникало за рахунок розігнутої ноги в колінному суглобі чи надмірного згинання стопи. Під час фази завантаження стопи можливе перерозгинання колінного суглоба через відсутність просування гомілки допереду. На середині опорної фази будь – яке обмеження дорсального згинання стопи призводить до коротшого кроку протилежної кінцівки. Для пацієнтів з таким порушенням характерний нахил тулуба вперед і хитання колінного суглоба. На завершальному етапі махової фази рух тіла пацієнта обмежується, завдяки зменшенню по довжині кроку. Під час підготовчого етапу махової фази розвивається підйом п'ятки на протилежній кінцівці для того, щоб підготовчий етап махової фази був ініційований. На цьому етапі

характерний контакт пальцями на ураженій кінцівці з підлогою. На середньому етапі махової фази характерне надмірне згинання стегна за рахунок надмірного плантарного згинання стопи для просування ураженої кінцівки вперед. Це компенсаторний рух для забезпечення довжини кроку. Зазвичай на завершальному етапі махової фази трапляється волочіння стопи, що спричинене надмірним плантарним згинанням стопи. Незалежно від причин надмірного плантарного згинання стопи, під час спостережного аналізу ходи ми будемо бачити лише надмірне плантарне згинання стопи. Проте важливо визначити саме причини надмірного плантарного згинання стопи, бо фізична реабілітація буде спрямована саме на корекцію чи компенсацію причини надмірного плантарного згинання стопи.

Тип надмірного дорсального згинання стопи. Надмірне дорсальне згинання стопи є нормою лише на середині опорної фази та на завершальному етапі махової фази, у всіх інших випадках це патологічна хода. Під час початкового контакту стопи надмірне дорсальне згинання стопи ініціює збільшений нахил п'ятки до переду, що сприяє значному нахилу великогомілкової кістки вперед і, у підсумку надмірному згинанню колінного суглоба та нестабільності в коліні. Етап завантаження стопи за умови надмірного дорсального згинання стопи блокує 5 градусів плантарного згинання стопи, що є в нормі та призводить до надмірного просування гомілки допереду, спричинюючи надмірному згинанню в колінному суглобі. На середині опорної фази надмірне дорсальне згинання стопи, що на попередніх фазах призвело до надмірного згинання в колінному суглобі, стає причиною надмірної роботи чотириголового м'яза, що в цій ситуації забезпечує стабільність колінного суглоба. Підчас завершального етапу опорної фази за наявності надмірного дорсального згинання спостерігаємо підйом п'ятки та відсутність блокування стопи плантарними згиначами стопи, а у підсумку надмірне згинання коліна, стегна та нахил тулуба вперед, що призводить до нестабільності кінцівки, зменшенню довжини кроку та ризику падіння. Під час підготовчого, початкового, середнього та завершального етапів махової фази

надмірне дорсальне згинання стопи не є ключовим і не ініціює патологічну ходу.

Причини надмірного дорсального згинання стопи. Перша причина надмірного дорсального згинання стопи – слабкість литкового та камбалоподібного м'язів, які забезпечують стабілізацію великогомілкової кістки (так зване блокування стопи). Через втрату контролю цими м'язами над великогомілковою кісткою вона швидко переміщується вперед, що призводить до надмірного дорсального згинання стопи. Другою причиною надмірного дорсального згинання стопи є неправильно підібраний ортез, який перешкоджає плантарному згинанню стопи, тому призводить до згинання гомілки в колінному суглобі з тією самою швидкістю, що і дорсальне згинання стопи, а не на половину швидше, як під час фізіологічної ходи. До третьої причини надмірного дорсального згинання стопи призводить надмірне згинання в колінному суглобі. Причина надмірного дорсального згинання стопи – спроба тіла вирівняти вектор для забезпечення балансу тіла під час стояння. Четверта причина надмірного дорсального згинання стопи є згинальна контрактура в надп'ятково-гомілковому суглобі.

Тип перерозгинання колінного суглоба. Згинання в колінному суглобі є ключовим на таких фазах ходи: етап завантаження стопи; підготовчий етап махової фази; початковий і середній етапи махової фази. Під час етапу завантаження стопи перерозгинання в колінному суглобі призводить до щільно укладеного положення суглоба і у підсумку мікротравматизації суглоба та його інертних структур. Підготовчий етап махової фази, який потребує 40 градусів згинання колінного суглоба, характеризується збільшенням енергозатрат організму, бо треба забезпечити згинання в суглобі для ініціації початкового етапу махової фази. На цьому етапі за відсутності адекватного згинання в колінному суглобі спостерігаємо волочіння стопи з неможливістю просування кінцівки вперед. На середньому етапі махової фази надмірне перерозгинання колінного суглоба компенсується надмірним згинанням стегна.

Причини перерозгинання колінного суглоба:

- слабкість чотиригодового м'яза. Функція чотиригодового м'яза полягає в підтримці зігнутого коліна, саме тому, що є втрата м'язевої сили внаслідок парезу, відбувається компенсаторний механізм замикання колінного суглоба (його перерозгинання) для забезпечення стійкості тіла і запобігання падінню;

- біль. Перерозгинання колінного суглоба забезпечується тими самими механізмами, що і при слабкості чотиригодового м'яза. Мета перерозгинання колінного суглоба – уникнення ковзання в суглобі та зменшення сили тиску від скорочувальних структур на інертні, щоб уникнути болю;

- спастичність чотиригодового м'язу. Спастичність зумовлена швидким пасивним згинанням в колінному суглобі. Оцінювати спастичність необхідно лише в положенні стоячи, бо зі зміною положення тіла змінюється тонус м'язів;

- надмірне плантарне згинання стопи. Гіперекстензія в надп'ятково-гомілковому суглобі призводить до відсутності просування великогомілкової кістки вперед, що ініціює обмежене згинання в колінному суглобі;

- слабкість згиначів стегна. Забезпечують рух стегна вперед, якщо вони недостатньо сильні для забезпечення цієї функції, організм ініціює компенсаторний механізм, що базується на законах інерції руху великогомілкової кістки шляхом перерозгинання колінного суглоба;

- розгинальна контрактура в колінному суглобі. Як зазвичай це міогенні контрактури зумовлені відсутністю згинання в колінному суглобі.

Тип надмірного згинання в колінному суглобі. Розлади біомеханіки колінного суглоба є ключовим на двох фазах ходи: етапі завантаження стопи та середньому етапі махової фази ходи. Як звичайно під час етапу завантаження стопи має бути 15 градусів згинання колінного суглоба. Більше 15 градусів гіперекстензії коліна спостерігається за умови швидкого руху великогомілкової кістки вперед. На середньому етапі махової фази надмірне згинання коліна є вторинною проблемою, що спричинена надмірним згинанням стегна.

Причини надмірного згинання гомілки в колінному суглобі:

- згинальна контрактура в колінному суглобі. Найчастіше пов'язана з вкороченням двоголового, напівсухожильного та напівперетинчастого м'язів. Також можливі артрогенні контрактури. Для виявлення такого типу контрактури використовуємо метод дослідження кінцевого відчуття. Якщо кінцеве відчуття в кінці наявної амплітуди руху є кістка до кістки, то скоріш за все ми маємо справу з артрогенною контрактурою;

- слабкість плантарних згиначів стопи. Литковий і камбалоподібний м'язи забезпечують стабілізацію великогомілкової кістки та контролюють швидкість просування її вперед. Якщо ці м'язи слабкі то вони не забезпечують контролю над рухом великогомілкової кістки до переду, що ініціює надмірне згинання в колінному суглобі;

- слабкість чотириголового м'яза. Квадрицепс забезпечує розгинання гомілки в колінному суглобі, якщо він недостатньо сильний, то відбуватиметься надмірне згинання коліна. Варто зазначити, що силу чотириголового м'яза треба оцінювати за допомогою ММТ (мануальний м'язевий тест за Лоуветом) за наявності селективного руху та тесту моторного контролю вертикалізації за наявності синергічного типу відновлення.

Тип порушення розгинання стегна. Не розгинання стегна в кульшовому суглобі порушує здатність тіла зберігати баланс та в рази збільшує ризик падіння. Розгинання стегна є ключовим на середині опорної фази та на завершальному етапі махової фази. Не розгинання стегна на середині опорної фази характеризується нахилом тазу вперед, збільшенням поперекового лордозу та згинанням гомілки в колінному суглобі. Це компенсаторні рухи, що спрямовані на вирівнювання вектора тіла для забезпечення рівноваги пацієнта. Згинання коліна відбувається за рахунок розгинання стегна, проте це в рази збільшує навантаження на чотириголовий м'яз, бо тепер він забезпечує стабілізацію колінного суглоба.

Причини типу порушення розгинання стегна в кульшовому суглобі:

- згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Контрактури в кульшовому суглобі поділяються на м'які, жорсткі та вкорочення м'яза натягача широкої фасції. До м'яких контрактур належать вкорочення сухожиль, м'язів і зв'язковий апарат кульшового суглоба. Для ідентифікації участі в обмеженні руху м'яза натягача широкої фасції, нам треба покласти пацієнта на спину, відвести стегно і спостерігати за розгинанням стегна до нейтрального положення, якщо є такий рух у кульшовому суглобі, то можна стверджувати, що обмеження зумовлено вкороченням м'яза натягача широкої фасції;

- спастика м'язів згиначів стегна. Є вісім м'язів, які згинають стегно. Ідентифікувати, який саме м'яз є ініціатором спастичності вкрай важко. Тому ми лише можемо константувати, що таке обмеження зумовлене спастичністю;

- біль. Артрити, артрози, синовіїти, будь-які запальні процеси в суглобі спричиняють рефлекторне згинання стегна на 30 – 40 градусів, оскільки за такого нещільно укладеного положення є найменший тиск у суглобі, за умови меншої компресії на запалені м'які тканини та суглоб, тому менший біль;

- Надмірне плантарне згинання стопи. Надмірне згинання стегна спричинене компенсаторно для забезпечення руху кінцівки вперед, щоб уникнути волочіння стопи під час ходи та для забезпечення стійкості тіла.

Тип порушення згинання стегна. Під час фази початкового контакту стопи обмежене згинання стегна ініціює зменшення довжини кроку та обмежує згинання гомілки в колінному суглобі. На середині опорної, підготовчому, початковому, середньому етапі махових фаз далі спостерігається різке обмеження довжини кроку та перерозгинання колінного суглоба.

Причини обмеженого згинання стегна:

- слабкість м'язів, згиначів стегна. М'язи передньої поверхні стегна, а саме, клубово-поперековий і пряма головка чотириголового м'яза забезпечують згинання стегна в кульшовому суглобі. Для правильної оцінки їхньої м'язової сили необхідно за умови селективного типу відновлення використовувати

мануальний м'язевий тест за Лоуветом і за наявності синергічного типу відновлення тест моторного контролю вертикалізації;

- артродез кульшового суглоба. Артродез – це хірургічна операція, яка має на меті повне знерухомлення суглоба, за умови неможливості ендопротезування та консервативного лікування. Дане оперативне втручання показано пацієнтам з наявністю сильного болю в ділянці кульшового суглоба;

- надмірна аддукція стегна в кульшовому суглобі. Надмірне приведення стегна зумовлене спастичністю довгого та короткого привідних м'язів стегна. При цьому руховому порушенні спастика зумовлене активним згинанням стегна, що є ініціатором опору м'яза до розтягу, і залежить від швидкості розтягу. Також надмірна аддукція стегна може спостерігатися за умови слабкості відвідних м'язів стегна. Зазвичай за слабкості відвідних м'язів стегна ми будемо також спостерігати контрлатеральне опадання таза, оскільки м'язи абдуктори забезпечують фіксацію таза під час ходи.

Тип надмірного відведення стегна. Надмірна абдукція стегна часто спостерігається під час збільшення площі опори та для більшої стійкості тіла під час ходи.

Причини надмірного відведення стегна:

- зменшення довжини м'яза широкого натягача фасції. Вкорочення цього м'яза ініціює обмеження розгинання стегна, саме тому, щоб забезпечити нейтральне положення, стегна пацієнт виконує компенсаторний абдуктивний рух, що сприяє виведенню стегна у відповідне положення для забезпечення стійкості тіла;

- спастичність відвідних м'язів стегна. Під час згинання стегна в кульшовому суглобі відбувається швидкий розтяг відвідних м'язів, що спричинює їхню спастичність;

- зменшення довжини кінцівки. В цьому випадку відведення стегна є чітким компенсаторним механізмом для забезпечення рівноваги;

- контрлатеральна контрактура в кульшовому суглобі. Вкорочена контрлатеральна кінцівка спричиняє іпсилатеральний підйом таза, що сприяє

видовженню кінцівки та включення компенсаторних механізмів таких: згинання в колінному суглобі та відведення в кульшовому;

- Ротація таза. Вона буде сприяти надмірному відведенню стегна. Для з'ясування участі ротації таза, як ініціатора надмірної абдукції стегна, необхідно виключити наведені вище причини цього порушення та поміряти кут тазу.

Тип надмірної ротації стегна в кульшовому суглобі. Порушення рухової функції в кульшовому суглобі чи тулубі спричиняють надмірну ротацію в кульшовому суглобі. Ротація в кульшовому суглобі буває внутрішня та зовнішня.

Причини надмірної зовнішньої ротації стегна:

- спастичність великого сідничного м'яза. Як звичайно таке рухове порушення спостерігається під час махової фази, оскільки відбувається натяг м'язів розгиначів стегна;

- надмірне плантарне згинання стопи. Надмірне плантарне згинання стопи ініціює зовнішню ротацію стегна в кульшовому суглобі для забезпечення повного контакту стопи з підлогою.

Причини надмірної внутрішньої ротації стегна:

- спастичність внутрішніх ротаторів і привідних м'язів стегна в кульшовому суглобі. Збільшений опір цих м'язів до розтягу, що залежить від швидкості розтягу й охоплює активний м'язовий компонент, який є інгібітором внутрішньої ротації стегна в кульшовому суглобі;

- слабкість чотириголового м'яза стегна. Внутрішня ротація в кульшовому суглобі виникає (в цьому випадку) для забезпечення розгинання гомілки в колінному суглобі, бо чотириголовий м'яз слабким і не може виконати цієї функції.

Тип надмірного руху тазу вперед. Порушення руху таза в сагітальній площині трактують, як надмірний рух до переду. Зміщення вперед відбувається за рахунок підвищення кута сагітальної осі таза.

Причини надмірного руху тазу вперед:

- слабкість м'язів, розгиначів стегна. Під час ходи у відповідь на навантаження таз зміщується до переду за умови слабкості великого сідничного м'яза, який виконує функцію його утримання;

- згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Згинальні контрактури, що перевищують 40 градусів обмеження розгинання, спричиняють надмірний рух таза вперед;

- спастичність м'язів згиначів стегна. Спастика клубово-поперекового м'яза трапляється рідше, ніж прямої головки чотириголового м'яза. Механізм надмірного згинання стегна, зумовлений включенням у роботу великого сідничного м'яза, що намагається виконати рух таза назад спричиняє швидкий розтяг м'язів згиначів стегна та ініціює спастичну.

Тип контрлатерального та іпсилатерального опадання таза. Опадання таза на протилежній стороні відбувається тоді, коли йде етап завантаження ураженої кінцівки масою тіла.

Причини контрлатерального опадання таза:

- слабкість відвідних м'язів стегна. За умови оцінки нижче 3 за мануальним м'язовим тестом, відвідні м'язи стегна нездатні виконати функцію стабілізації таза. Оскільки маса тіла є медіальною стосовно опорного кульшового суглоба, то відбувається контрлатеральне опадання таза;

- привідна контрактура в кульшовому суглобі та спастичність відвідних м'язів стегна. Під час середини опорної фази таз опускається вниз, але за умови надмірної вертикальної позиції кінцівки, зумовленої спастикою чи контрактурою, ініціюється контрлатеральне опадання таза.

Причини іпсилатерального опадання таза:

- слабкість відвідних м'язів стегна на контрлатеральній кінцівці. Це відбувається тоді, коли необхідно виконати крок не ураженою кінцівкою, а м'язи стабілізатори таза не мають достатньої сили для забезпечення фіксації таза;

- вкорочення довжини ураженої кінцівки. Дуже часто причиною зменшення довжини кінцівки є перелом шийки стегнової кістки та ендопротезування кульшового суглоба;

- слабкість плантарних згиначів стопи. Відсутність підйому п'яти сприяє вкороченню кінцівки, і у підсумку, підйому таза для забезпечення довжини кінцівки;

- сколіоз. Деформація хребта спричиняє статичне порушення рухів у тазі та може бути причиною контрлатерального та іпсилатерального опадання таза.

Тип надмірного нахилу тулуба назад. Нахил тулуба назад головню спричинений недостатньою силою м'язів нижніх кінцівок і порушенням постурального контролю.

Причини надмірного нахилу тулуба назад:

- слабкість м'язів, розгиначів стегна. Це компенсаторний нахил тулуба назад для забезпечення стійкості тіла та компенсація руху таза назад;

- надмірний поперековий лордоз. Він зміщує основу хребта стосовно кульшових суглобів, і у підсумку, нахил тулуба назад збільшується;

- слабкість м'язів, згиначів стегна. За умови слабкості клубово – поперекового м'яза для забезпечення просування ураженої кінцівки вперед відбувається компенсаторний рух тулуба до заду.

Тип надмірного нахилу тулуба вперед. Зміщення вектора тіла до переду зумовлено компенсаторним механізмом, який передбачає збереження балансу та рівноваги пацієнта.

Причини надмірного нахилу тулуба вперед:

- надмірне плантарне згинання стопи. Надмірне плантарне згинання стопи, що спостерігається на середньому етапі та на завершальному етапі опорної фази ходи, ініціює нахил тулуба до переду для розміщення вектора маси тіла над стопою, щоб забезпечити рівновагу пацієнта;

- слабкість чотириголового м'яза стегна. В цьому випадку надмірний нахил тулуба вперед створює пасивне розгинання гомілки в колінному суглобі

та забезпечує щільноукладене положення колінного суглоба для адекватного перенесення ваги тіла на уражену кінцівку для ініціації кроку здоровою ногою;

- слабкість м'язів, розгиначів стегна. Слабкість великого сідничного м'яза продукує випадіння таза вперед, що для підтримки рівноваги тіла ініціює рух тулуба до переду;

- згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Вона обмежує розгинання стегна, що забезпечує рух таза вперед і нахил тулуба до переду, як компенсаторний механізм для стабілізації тіла.

Тип бокового нахилу тулуба. Нахил тулуба під час ходи може бути з іпсилатеральної чи контрлатеральної сторони. Найчастіше боковий нахил тулуба спостерігається під час стояння чи поворотів.

Причини бокового нахилу тулуба:

- слабкість відвідних м'язів стегна. М'язи абдуктори стабілізують таз і забезпечують його підйом, коли треба виконати крок. Якщо слабе забезпечення підйому таза, то крок відбувається завдяки квадратному м'язу попереку, який ініціює іпсилатеральний нахил тулуба;

- контрактура в кульшовому суглобі. Є два типи контрактур, які можуть спричинити іпсилатеральний нахил тулуба. Перший тип – це міогенна контрактура м'яза натягача широкої фасції. Вкорочення цього м'яза ініціює опускання таза вниз і для його підйому потрібен іпсилатеральний нахил тулуба. Другий тип контрактур пов'язаний із зменшенням довжини відвідних м'язів. Вкорочені м'язи – аддуктори сприяють також опусканню таза донизу та продукують боковий нахил тулуба. Як бачимо, механізм бокового нахилу тулуба за умови, що ініціатором є контрактура, то типи втручання будуть кардинально відрізнятися один від одного;

- зменшення довжини кінцівки. Боковий нахил тулуба є компенсаторним механізмом для ліпшого перенесення ваги тіла та більшого кроку за умови зменшеної довжини ураженої кінцівки;

- сколіоз. Торсія хребта продукує статичний нахил тулуба вперед;

- розлади пропріорецепції. Порушення м'язово-суглобового відчуття часто спостерігається у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту по гемітипу. Хворі з такими розладами часто не розуміють де є уражена частина тіла і так компенсують недостатність цієї інформації боковим нахилом тіла, щоб, на їхню думку, забезпечити баланс тіла.

Тип надмірної ротації тулуба. Надмірна ротація тулуба, зазвичай має незначне функціональне значення та на якість ходи особливо не впливає. Це зумовлено не патологічними показниками, а функціональними:

- слабкість м'язів, згиначів стегна. Надмірна ротація таза є компенсаторним рухом заміщення слабкості клубово-поперекового м'яза та полегшення кроку;

- синергія в поєднанні з верхньою кінцівкою під час ходи. Синергія – це просторово-часова послідовність діяльності м'язів, які змушені працювати в поєднанні. На синергічний рух ми не можемо впливати.

Типи порушення ходи потребують створення типів реабілітаційного втручання спрямованих на корекцію таких рухових розладів [9, 59].

3.3 Типи реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію ходи

Тип реабілітаційного втручання спрямованого на корекцію надмірного плантарного згинання стопи. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на терапію причин даного рухового порушення. До першої причини цього рухового розладу ми зачислили м'язову слабкість переднього великогомілкового м'яза.

Фізична реабілітація буде містити в собі два напрямки терапії. Перший напрям – це тренування м'язової сили переднього великогомілкового м'яза. Силове тренування дорсального згинача стопи передбачало:

- підйом на п'ятки;
- ходьбу на п'ятках, сто метрів за 6 хв;
- ходьба з копанням коробки вагою 2 кг, пройти сто метрів за 3 хв.

Другий напрям передбачав підбір ортезу для надп'яtkово–гомiлкового суглоба, щоб забезпечити правильний стереотип ходи. Для пацієнтів з парезом переднього великогомілкового м'язу рекомендовано металевий ортез AFO з DAAJ зі сприянням дорсальному згинанню стопи. Такий ортез містить пружинку та шарнір. Шарнір блокує плантарне згинання, пружинка допомагає дорсальним згиначам стопи [9].

До другої причини надмірного плантарного згинання стопи ми зарахували обмеження пасивної амплітуди в надп'яtkово-гомiлковому суглобі. Ідентифікацію типу контрактури оцінювали відповідно до кінцевих відчуттів у кінці наявної амплітуди руху суглоба. За наявності міогенної контрактури плантарних згиначів стопи фізична реабілітація передбачала такі засоби спрямовані на розтяг литкового та камбаловидного м'язів:

- пасивний розтяг (виконаний фізичним терапевтом) литкового та камбаловидного м'язів. За наявності болю треба зменшити амплітуду розтягу м'язу;
- інгібує гiпсування. Це довготривалий пасивний розтяг, який виконується з використанням спеціальних дихаючих гіпсів, що забезпечують положення безболісного дорсального згинання стопи;
- пасивний розтяг під вагою власного тіла. Треба розмістити ногу пацієнта на планці під кутом 30 градусів, він має перенести вагу тіла на уражену кінцівку. За наявності болю припинити виконання вправи.

До третьої причини надмірного плантарного згинання стопи ми зарахували спастичність литкового та камбалоподібного м'язів. Фізична реабілітація цього рухового порушення передбачає використання жорсткого ортеза AFO з DAAJ з обмеженням плантарного згинання та 5 градусів дорсального згинання для забезпечення перекату стопи з п'ятки на носок. Четверта причина цього рухового розладу виникає через біль на підошвеній ділянці стопи. Реабілітація передбачає з'ясування причин цього болю та вирішення, ідентифікація причини належить до компетенції лікуючого лікаря.

Тип фізичної терапії спрямованої на корекцію надмірного дорсального згинання стопи. Перша причина надмірного дорсального згинання стопи – слабкість плантарних згиначів стопи. Фізична реабілітація спрямована на збільшення сили литкового та камбалоподібного м'язів. Вона передбачає таке реабілітаційне втручання:

- активна фізична вправа, до якої входить підйом на пальці, три підходи по десять разів;
- ходьба на пальцях, 100 метрів за 6 хв;
- катання м'яча стопою по підлозі, 2 хв. Максимально швидко;
- підйом на пальцях, стоячи на баланс платформі.

Наступна причина надмірного дорсального згинання стопи неправильно підібраний ортез. Реабілітаційне втручання охоплює повторну оцінку ходи за допомогою стандартизованої програми Ranco Observational Gait Analysis і за умови виключення інших причин надмірного дорсального згинання, підбір правильного ортеза для надп'яtkово–гомiлкового суглоба. До третьої причини надмірного дорсального згинання стопи належить надмірне згинання в колінному суглобі. Фізична терапія спрямована на корекцію такого порушення описана в типі реабілітаційного втручання нижче. Четверта причина надмірного дорсального згинання стопи є розгинальна контрактура в надп'яtkово-гомiлковому суглобі. Реабілітаційне втручання охоплює такі засоби фізичної терапії:

- пасивний розтяг переднього великогомілкового м'яза; інгібує гіпсування, що спрямоване на пасивне плантарне згинання стопи;
- шарнірний ортез, який має змогу регулювати амплітуду руху надмірного плантарного згинання стопи;
- ходьба на пальцях, 100 метрів за 6 хв.

Тип фізичної терапії спрямованої на корекцію перерозгинання гомілки в колінному суглобі. До першої причини такого рухового порушення належить слабкість чотириголового м'язу стегна. Реабілітаційне втручання за

умови такої причини ініціації перерозгинання буде спрямоване на збільшення сили чотириголового м'яза стегна й охоплюватиме:

- присідання на двох ногах. Амплітуда присідання корелюється залежно від можливості пацієнта самостійно повернутися у вихідне положення, 3 підходи по 10 разів;
- присідання на ураженій кінцівці, три підходи по десять разів;
- ходьба по сходах ввєрх. Пацієнт повинен проходити два поверхи за 8 хв. Обов'язкова умова страхування пацієнта;
- утримання статичного положення на напівзігнутих ногах у колінних суглобах на двадцять – тридцять градусів, умовно, 1 хв.

Друга причина перерозгинання гомілки в колінному суглобі – біль у коліні. Реабілітаційні заходи будуть спрямовані на зменшення болю в коліні та охоплюватимуть такі засоби фізичної терапії:

- пасивне й активне згинання та розгинання в колінному суглобі, амплітудою двадцять п'ять і п'ятдесят відсотків від наявної безболісної амплітуди руху в суглобі;
- суглобова гра за першим і другим ступенем (нейтралізація тиску в суглобі та роз'єднання суглобових поверхонь);
- дренажне положення для колінного суглоба, що спрямоване на зменшення набряку;
- зневантаження колінного суглоба, використовуючи палиці під час ходи та зменшення навантаження на колінний суглоб шляхом скорочення щоденної активності пацієнта наполовину.

Наступна причина перерозгинання гомілки в колінному суглобі є спастичність чотириголового м'яза. Ми (як фізичні терапевти) не можемо зменшувати спастичність, тому на неї не маємо жодного впливу. Четверта причина перерозгинання в колінному суглобі – це надмірне плантарне згинання стопи. Реабілітаційне втручання такого рухового порушення повністю дублюється першою моделлю реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію надмірного плантарного згинання стопи. Наступною причиною перерозгинання

колінного суглоба є слабкість м'язів згиначів стегна. Реабілітаційне втручання спрямоване на збільшення сили клубово-поперекового м'яза, використовуючи такі засоби фізичної терапії:

- хода з обтяженням на сто метрів з вагою в два кілограми за 3 хв;
- копання коробки вагою два кілограми на відстань сто метрів за 3 хв;
- випад ураженої кінцівки на степ платформу, 3 підходи по 15 разів.

Шоста причина перерозгинання в колінному суглобі – це розгинальна контрактура коліна. Реабілітаційне втручання буде складатися з засобів фізичної терапії, що спрямовані на відновлення амплітуди руху в колінному суглобі, які охоплюють:

- пасивне й активне згинання та розгинання в колінному суглобі амплітудою сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної амплітуди руху в суглобі;
- суглобова гра за третім ступенем (справжній розтяг м'язів тканин);
- інгібуюче гіпсування для збільшення амплітуди згинання в колінному суглобі на ніч.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного згинання в колінному суглобі. Перша причина такого рухового порушення – це розгинальна контрактура в колінному суглобі. Реабілітаційне втручання враховує такі засоби фізичної терапії, спрямованої на відновлення втраченої амплітуди руху:

- пасивне й активне згинання в колінному суглобі амплітудою сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної амплітуди руху в суглобі;
- суглобова гра за третім ступенем (справжній розтяг м'язів тканин);
- інгібуюче гіпсування для збільшення амплітуди розгинання в колінному суглобі на ніч.

Друга причина надмірного згинання гомілки в колінному суглобі – слабкість плантарних згиначів стопи. Реабілітаційне втручання складається з таких засобів:

- ходьба на пальцях;
- активне вставання на пальці;

- катання по землі м'яча, 2 хв., максимально швидко.

Наступною причиною надмірного згинання коліна є слабкість чотириголового м'яза. Тренування сили квадріцепса передбачає використання таких засобів фізичної терапії:

- хода по сходах. Пацієнт повинен проходити два поверхи за 8 хв;
- використання обтяжувачів вагою два кілограми. З ними треба копати коробку вагою в два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- присідання на обох ногах, три підходи по десять разів кожен;
- присідання на ураженій кінцівці, 3 підходи по 15 разів.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію обмеженого розгинання стегна. Перша причина обмеженого розгинання стегна – згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Працюючи з таким типом контрактури, ми використовували наступні засоби фізичної терапії:

- міогенна контрактура м'яза натягача широкої фасції стегна. Працюючи з таким типом контрактури треба відвести стегно на тридцять – сорок градусів і використовувати такі засоби фізичної терапії: пасивне й активне розгинання в кульшовому суглобі по амплітуді сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної та суглобову гру за третім ступенем;

- міогенна контрактура таких м'язів: великого сідничного та двоголового м'яза. Необхідно використовувати наведені вище засоби фізичної терапії, що і при вкороченні натягача широкої фасції за винятком одного, непотрібно відводити стегно.

Наступна причина обмеженого розгинання стегна в кульшовому суглобі – спастика клубово-поперекового м'яза. На зменшення спастики ми вплинути не можемо. До третьої причини такого рухового порушення ми зачислили біль у ділянці кульшового суглоба. Реабілітаційне втручання охоплювало такі засоби, що були спрямовані саме на зменшення болю:

- пасивне й активне згинання та розгинання в кульшовому суглобі, амплітудою двадцять п'ять і п'ятдесят відсотків від наявної безболісної амплітуди руху в суглобі;

- суглобова гра за першим та другим ступенем (нейтралізація тиску в суглобі та роз'єднання суглобових поверхонь);
- дренажне положення для кульшового суглоба, що спрямоване на зменшення набряку;
- зневантаження кульшового суглоба, шляхом використання палиці під час ходи та зменшення навантаження на колінний суглоб шляхом скорочення щоденої активності пацієнта наполовину.

Наступна причина обмеження розгинання стегна в кульшовому суглобі – це надмірне плантарне згинання стопи. Реабілітаційне втручання цього рухового порушення збігається з моделлю фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного плантарного згинання стопи.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію обмеженого згинання стегна. До першої причини такого рухового порушення належить слабкість м'яза, згинача стегна. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на збільшення сили клубово-поперекового м'яза, та охоплюватиме такі засоби фізичної терапії:

- ходьба з тягарцем, вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- ставити паретичну кінцівку на степплатформу, три підходи по 15 разів;
- копати коробку вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв.

Друга причина обмеженого згинання стегна – артродез кульшового суглоба. Хірургічне втручання призводить до анкілозу кульшового суглоба. Відновити амплітуду руху в такому суглобі засобами фізичної терапії неможливо. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на забезпечення просування ураженої кінцівки допереду шляхом компенсаторних рухів у тазі. Наступна причина обмеженого згинання стегна – спастичність привідних м'язів. Зменшувати спастичність засобами фізичної терапії – неможливо, проте стратегія фізичної терапії буде охоплюватиме засоби фізичної терапії, що спрямовані на збільшення сили м'язів антагоністів стосовно спастичних м'язів. Це будуть такі засоби:

- хода боком, сто метрів за 6 хв;
- хода боком з тягарцем вагою два кілограми, сто метрів за 10 хв;
- ставити ногу на степ платформу, стоячи боком до неї, 3 підходи по 15 разів;
- йти ураженим боком по сходах, два поверхи за 8 хв.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного відведення стегна. До першої причини надмірного відведення стегна належить – вкорочення м'яза натягача широкої фасції. Працюючи з таким типом контрактури треба відвести стегно на тридцять – сорок градусів і використовувати на ступні засоби фізичної терапії: пасивне й активне розгинання в кульшовому суглобі по амплітуді сімдесят п'ять та сто відсотків від наявної та суглобову гру за третім ступенем. Друга причина такого рухового розладу – це спастичність відвідних м'язів стегна. Зменшити чи ліквідувати спастичку методами фізичної терапії недосяжно, проте збільшити силу привідних м'язів стегна для протидії спастичним м'язам можна. Засоби фізичної терапії будуть такими:

- хода ноги навхрест;
- хода ноги навхрест з вантажем в два кілограми, сто метрів за 6 хв.;
- копати коробку вагою в два кілограми. Умова – уражена нижня кінцівка має бути в позиції зовнішньої ротації, увесь час під час переміщення коробки.

Наступна причина надмірного відведення стегна – це вкорочення довжини латеральної та контрлатеральної кінцівок. Реабілітаційне втручання буде охоплювати використання спеціального ортопедичного взуття з каблуком для компенсації довжини вкороченої кінцівки. До четвертої причини надмірного відведення стегна належить ротація таза. Фізична терапія таких рухових порушень описана в типі фізичної терапії, спрямованій на корекцію надмірної ротації таза.

Тип фізичної терапії спрямованої на корекцію надмірної ротації стегна в кульшовому суглобі. Надмірна ротація стегна в кульшовому суглобі

буває внутрішня та зовнішня. Перша причина надмірної зовнішньої ротації стегна – це спастичність великого сідничного м'яза. Реабілітаційне втручання буде спрямована на збільшення сили м'язів антагоністів стосовно спастичних, бо засобами фізичної терапії зменшення спастики є неможливо. Фізична терапія такого рухового порушення складатиметься з таких засобів:

- ходьба з тягарцем, вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- ставити паретичну кінцівку на степ платформу, 3 підходи по 15 разів;
- копати коробку вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв.

До наступної причини надмірної зовнішньої ротації стегна належить надмірне плантарне згинання стопи в надп'ятково-гомільковому суглобі. Реабілітаційне втручання цього рухового порушення повністю відповідає типу фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного плантарного згинання стопи в надп'ятково-гомільковому суглобі. До причин надмірної внутрішньої ротації стегна в кульшовому суглобі належить: спастичність внутрішніх ротаторів стегна в кульшовому суглобі та слабкість чотириголового м'яза. Реабілітаційне втручання спрямоване на менеджмент спастичності й охоплює збільшення сили м'язів зовнішніх ротаторів стегна для протидії спастичності. Ми використовували такі засоби фізичної терапії для вирішення цього завдання:

- активна зовнішня ротація стегна в положенні стоячи з вантажем вагою два кілограми.

Для вирішення питання щодо слабкості чотириголового м'яза стегна ми використовували такі засоби фізичної терапії:

- хода по сходах. Пацієнт повинен проходити два поверхи за 8 хв;
- використання обтяжувачів вагою два кілограми. З ними потрібно копати коробку вагою в два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- присідання на обох ногах, три підходи по десять разів кожен;
- присідання на ураженій кінцівці, три підходи по десять разів.

Тип фізичної терапії спрямованої на корекцію надмірного руху таза вперед. До першої причини наведеного вище рухового порушення належить

слабкість м'язів, розгиначів стегна. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на збільшення сили великого сідничного м'язу та охоплюватиме такі засоби фізичної терапії:

- хода спиною назад з тягарем вагою два кілограми, три підходи по десять разів;
- присідання на ураженій кінцівці;
- копати коробку, вагою в два кілограми спиною назад, сто метрів за 10 хв.

До наступної причини надмірного руху таза вперед належить згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Реабілітаційне втручання буде складатиметься з таких засобів:

- пасивне й активне розгинання в кульшовому суглобі по амплітуді сімдесят п'ять та сто відсотків від наявної;
- суглобова гра за третім ступенем (справжній розтяг м'яких тканин).

До третьої причини надмірного руху таза вперед належить спастичність м'язів згиначів стегна. Менеджмент спастики буде спрямований на збільшення сили м'язів, згиначів стегна для протидії спастичним м'язам. Засоби фізичної терапії такі:

- ходьба з тягарцем, вагою два кілограми, сто метрів за 10 хв;
- ставити паретичну кінцівку на степ платформу, 3 підходи по 15 разів;
- копати коробку вагою два кілограми, сто метрів за хв.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію контрлатерального опадання таза. До першої причини наведеного вище рухового порушення належить слабкість відвідних м'язів стегна. Фізична терапія буде спрямована на збільшення сили слабких м'язів і охоплюватиме такі засоби:

- хода боком з вантажем два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- стоячи боком, ставити ногу на степ платформу, 3 підходи по 15 разів;
- хода по сходах боком, 2 хв, максимально швидко;

Друга причина контрлатерального опадання таза зумовлена привідною контрактурою в кульшовому суглобі. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на відновлення втраченої амплітуди руху та складатимуться з таких засобів фізичної терапії:

- пасивне й активне приведення та відведення в кульшовому суглобі, амплітудою сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної безболісної амплітуди руху в суглобі;
- Постізометрична релаксація привідних м'язів стегна;
- Суглобова гра за третім ступенем (справжній розтяг м'яких тканин);
- хода боком, 2 хв, максимально швидко.

Третя причина наведеного вище рухового порушення – це спастичність відвідних м'язів стегна. Зменшити чи ліквідувати спастичку методами фізичної терапії неможливо, проте ми можемо керувати спастикою шляхом збільшуючи сили антагоністів щодо спастичних м'язів для активної протидії спастичі. Менеджмент охоплюватиме такі засоби фізичної терапії:

- хода ноги навхрест, сто метрів за 6 хв.;
- хода ноги навхрест з вантажем в два кілограми. Йти 2 хв., максимально швидко;
- копати коробку вагою в два кілограми. Умова – уражена нижня кінцівка має бути в позиції зовнішньої ротації, весь час під час переміщення коробки.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію іпсилатерального нахилу таза. Перша причина цього рухового розладу – слабкість відвідних м'язів стегна. Реабілітаційне втручання – це засоби фізичної терапії, що описані в типі фізичної терапії спрямованої на корекцію контрлатерального опадання таза в частині зі збільшення сили відвідних м'язів стегна. Наступна причина рухового порушення – це вкорочення довжини кінцівки з боку, де спостерігається іпсилатеральне опадання таза. Реабілітаційне втручання охоплюватиме засоби, що спрямовані на підбір ортопедичного взуття з високим

каблуком для компенсації довжини вкороченої кінцівки. Третя причина, що спричиняє таке рухове порушення, зумовлена слабкістю плантарних згиначів стопи. Реабілітаційне втручання, що спрямоване на збільшення сили плантарних згиначів стопи, має такі засоби:

- активна фізична вправа – підйом на пальці, 3 підходи по 15 разів;
- ходьба на пальцях, сто метрів за 6 хв.;
- катання м'яча стопою по підлозі;
- підйом на пальцях, стоячи на баланс платформі.

До четвертої причини іпсилатерального нахилу таза належить сколіоз. Виправити торсії хребців засобами фізичної терапії неможливо. За умови болю чи тиску на внутрішні органи треба скерувати пацієнта до нейрохірурга [9, 59].

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного нахилу тулуба назад. До першої причини цього рухового порушення належить слабкість згиначів і розгиначів стегна. Реабілітаційне втручання буде спрямоване на збільшення сили клубово – поперекового та великого сідничного м'язів і матиме такі засоби:

- копати коробку вперед і спиною назад вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- хода по сходах лицем вперед і спиною назад, два поверхи подолати максимально швидко;
- присідання на ураженій кінцівці, 3 хв. Виконувати максимально швидко;
- вантаж вагою в два кілограми закріпити на ураженій кінцівці та з ним ставити ногу на степ латформу.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірного руху тулуба вперед. Перша причина надмірного руху тулуба вперед – надмірне плантарне згинання стопи. Фізична терапія, що спрямована на терапію наведеної вище причини рухового порушення, описана в типі фізичної терапії, що спрямована на корекцію надмірного плантарного згинання стопи.

Наступна причина такого рухового розладу спричинена слабкістю розгиначів стегна та гомілки в колінному суглобі. Фізична терапія спрямована на збільшення сили великого сідничного та чотириголового м'язів і з таких засобів фізичної терапії:

- копати коробку вперед і спиною назад вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- хода по сходах лицем вперед і спиною назад, два поверхи подолати максимально швидко;
- присідання на ураженій кінцівці, 3 хв. Виконувати максимально швидко;
- присідання на баланс платформі на двох ногах.

До наступної причини надмірного нахилу тулуба вперед належить згинальна контрактура в кульшовому суглобі. Реабілітаційне втручання охоплює такі засоби фізичної терапії:

- пасивне й активне згинання та розгинання в кульшовому суглобі амплітудою сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної безболісної амплітуди руху в суглобі;
- постізометрична релаксація м'язів згиначів стегна;
- Суглобова гра за третім ступенем (справжній розтяг м'яких тканин).

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію бокового нахилу тулуба. Перша причина рухового порушення – слабкість відвідних м'язів стегна. Реабілітаційне втручання складається з засобів фізичної терапії, що спрямовані на збільшення сили відвідних м'язів стегна:

- хода боком з вантажем два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- стоячи боком, ставити ногу на степ платформу, 4 хв., максимально швидко;
- хода по сходах боком, необхідно пройти два прольоти максимально швидко.

Наступна причина бокового нахилу тулуба – міогенна контрактура м'яза натягача широкої фасції та відвідних м'язів стегна. Фізична терапія складатиметься з таких засобів, що спрямовані на відновлення амплітуди руху в кульшовому суглобі:

- пасивне й активне приведення та відведення в кульшовому суглобі амплітудою сімдесят п'ять і сто відсотків від наявної безболісної амплітуди руху в суглобі;
- постізометрична релаксація відвідних м'язів стегна;
- при роботі з міогенною контрактурою м'яза натягача широкої фасції потрібно відвести стегно на тридцять – сорок градусів і використовувати такі засоби фізичної терапії: пасивне й активне розгинання в кульшовому суглобі по амплітуді сімдесят п'ять та сто відсотків від наявної.

До наступної причини бокового нахилу тулуба належить вкорочення довжини ураженої нижньої кінцівки. Менеджмент такого роду рухового порушення передбачає підбір ортопедичного взуття, щоб компенсувати довжину нижньої кінцівки. Третя причина бокового нахилу тулуба – сколіоз. Торсія хребців продукує статичний боковий нахил тулуба. На торсію хребців засобами фізичної терапії вплинути неможливо. Пацієнтам з такими руховими порушеннями необхідна консультація невролога та нейрохірурга.

Тип фізичної терапії, спрямованої на корекцію надмірної ротації тулуба. До першої причини такого роду рухового порушення належить слабкість клубово-поперекового м'яза стегна. У цьому випадку надмірна ротація тулуба спричинена компенсаторним механізмом слабкості згиначів стегна. Фізична терапія складатиметься з таких засобів, що будуть спрямовані на збільшення сили клубово-поперекового м'яза стегна:

- підйом ураженої кінцівки на степ латформу, три підходи по вісім – десять разів;
- копати коробку вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв;
- хода з тягарцем вагою два кілограми, сто метрів за 3 хв.

До наступної причини надмірної ротації тулуба належить синергічний тип відновлення пацієнта. Синергія – це просторово-часова послідовність діяльності м'язів, що змушені працювати в поєднанні. Синергічний тип відновлення пацієнта зумовлений ураженням кірково-спинномозкового шляху. Фізична терапія не може досягнути селективного руху за наявності синергії, її головна мета – збільшити силу в синергічному русі. Схема взаємодії типів порушення ходи з типами корекції ходи представлені в додатку Ф.

Дозування фізичного навантаження виконувалося згідно обраних нами наступних критеріїв:

- втрата уваги та концентрації;
- ризик падіння;
- наявність помилок при виконанні фізичної вправи;
- скарги на наявність втоми;
- значне порушення координації рухів;
- скарги на погане самопочуття.

Практичне значення розроблених нами типів порушення ходи з типами реабілітаційного втручання полягає в тому, що за умови наявності будь – якого типу порушення ходи, клінічний фахівець може швидко встановити, ідентифікувати рухове порушення, з'ясувати його причину, виконати реабілітаційне втручання, впливаючи саме на причину рухового порушення, а не на його прояв. Важливо розуміти, які типи порушення ходи взаємодіють з моделями реабілітаційного втручання. Схему вибору типів реабілітаційного втручання відповідно до типів порушення ходи подано в додатку Ц. В ній наведено не тільки вибір типів реабілітаційного втручання, а й причини рухової дисфункції ходи та реабілітаційні засоби, що мають вплив саме на причину рухового порушення.

Останнім компонентом розробленої нами програми є повторна оцінка якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. Вона охоплює такі інструментальні методи дослідження: Функціональна класифікація ходи; шкала оцінки сенсомоторної функції Фугл Маєр; гоніометрія; спостережний аналіз

ходи; моторний контроль вертикалізації; 6-ти хвилинний тест; 10-ти метровий тест; тест Встань і йди; оцінка втоми за Боргом та оцінка спастики за Ашвортом.

Програма була сформована згідно з дотриманням принципів фізичної терапії: ранній початок реабілітаційних заходів; індивідуальність реабілітаційних заходів; безперервність реабілітаційних заходів; комплексність реабілітаційних заходів; необхідність реабілітації у колективі; повернення хворого чи інваліда до активної праці.

Також ми не проводили фізичну терапію з пацієнтами, які мали деякі протипокази до занять з фізичної реабілітації у відновному періоді: відсутність контакту з пацієнтом (коматозний стан); тяжкий стан внаслідок ураження життєво – важливих центрів; підвищення артеріального тиску понад на 20 одиниць від робочих показників; висока температура ($38,5^{\circ}\text{C}$ і вище); нестабільна стенокардія; погане самопочуття; больовий синдром в уражених кінцівках; зростання серцево – судинної недостатності; ортостатичне пониження артеріального тиску на 20 мм рт. ст.; неконтрольований цукровий діабет; ортопедичні проблеми, які не давали змоги виконати навантаження; тромбофлебіт. Протипокази до занять з фізичної терапії ми визначили за допомогою аналізу історії хвороб наших пацієнтів.

Висновки до розділу 3

1. Авторська програма фізичної терапії хворих після перенесеного мозкового інсульту, в основі якої лежить оцінювання якості ходи та способи її корекції. Перший компонент включав визначення вихідного рівня стану пацієнта шляхом застосування стандартизованих шкал та тестів. Другий компонент передбачав визначення видимих рухових порушень шляхом аналізу патерну ходи. Наступний компонент містив ідентифікацію ймовірних причин розладів ходи. Четвертий та п'ятий компоненти мали на меті визначення вибору типу порушення ходи та вибору реабілітаційного втручання. Шостим

компонентом виступало безпосереднє застосування засобів фізичної терапії відповідно до визначеного типу порушення ходи. Останнім компонентом передбачалося визначення ефективності реабілітаційної програми.

2. В основі розробленої нами програми поліпшення ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту лежить диференційований підхід ідентифікації причини рухового розладу. Авторська програма передбачає: вибір типу порушення ходи, що встановлює саме причину рухової дисфункції, а не її прояв, та підбір типу реабілітаційного втручання, що містить в собі засоби, які впливають на причину, котра ініціює рухове порушення. При розробці програми дотримувались основних принципів фізичної терапії, враховували клінічний перебіг захворювання, протипокази і застереження лікуючого лікаря.

Основні положення розділу відображені в роботах автора [9, 58, 59].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ПОРУШЕННЯМ НАВИКІВ ХОДИ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО МОЗКОВОГО ІНСУЛЬТУ

З метою оцінювання ефективності авторської програми фізичної терапії планове обстеження пацієнтів з визначенням усіх досліджуваних параметрів проводилося на початку експерименту для отримання вихідних показників та відповідно через один місяць по завершенню дослідження.

У формувальному експерименті обстежені пацієнти після перенесеного мозкового інсульту з розладами ходи були розділені на ОГ і ГП. До основної і групи порівняння ввійшло 30 пацієнтів. Відзначимо, що при початковому обстеженні за результатами статистичного аналізу ОГ та ГП не мали достовірних відмінностей за усіма досліджуваними показниками (U – критерій Манна – Уїтні, рівень статистичної значущості був $p > 0,05$).

4.1 Зміна клініко-інструментальних показників у пацієнтів з порушенням навиків ходи після перенесеного мозкового інсульту

Стадії відновлення нижньої кінцівки та стопи оцінювали за Chedok McMaster. В основі цієї програми є нейрофізіологічний підхід Сігне Брунстр, який базується на природньому перебігу одужання після інсульту та дає змогу класифікувати типи наявних рухів у постінсультних пацієнтів і визначити стадію відновлення. Кожний показник оцінювали за 7 – ми бальною шкалою.

Вихідне положення для оцінки нижньої кінцівки було стандартним. Пацієнти перебували в положенні лежачи на спині, коліна зігнуті, підшви стоп на поверхні кушетки/ліжка, кисті розслаблені та розташовані на животі, шкарпетки та взуття зняти, а штани закочені.

Вихідне положення для стопи немало визначеного стандартного положення. Спочатку проводилися тестування усіх тих завдань, які потребували одного положення, а потім тестували усі завдання, що потребували іншого положення, тобто спочатку проводилися усі можливі тестування для положення лежачи, а потім для положення сидячи. Пацієнти утримували правильне положення сидячи під час тестування: стегна та коліна були зігнутими на 90° .

Аналіз результатів стадії відновлення нижньої кінцівки за Chedok McMaster виявив, що під час першого тестування середній сумарний бал у пацієнтів основної групи становив $\bar{x}=4,667$; $S=0,661$ балів, а у пацієнтів групи порівняння $\bar{x}=4,567$; $S=0,626$ балів, що було менше від показників норми приблизно удвічі. Оцінка стадії відновлення стопи за Chedok McMaster виявила середній сумарний бал під час первинного обстеження у пацієнтів основної групи – $\bar{x}=3,433$; $S=0,626$ балів і 3, $\bar{x}=733$; $S=0,691$ балів – групи порівняння.

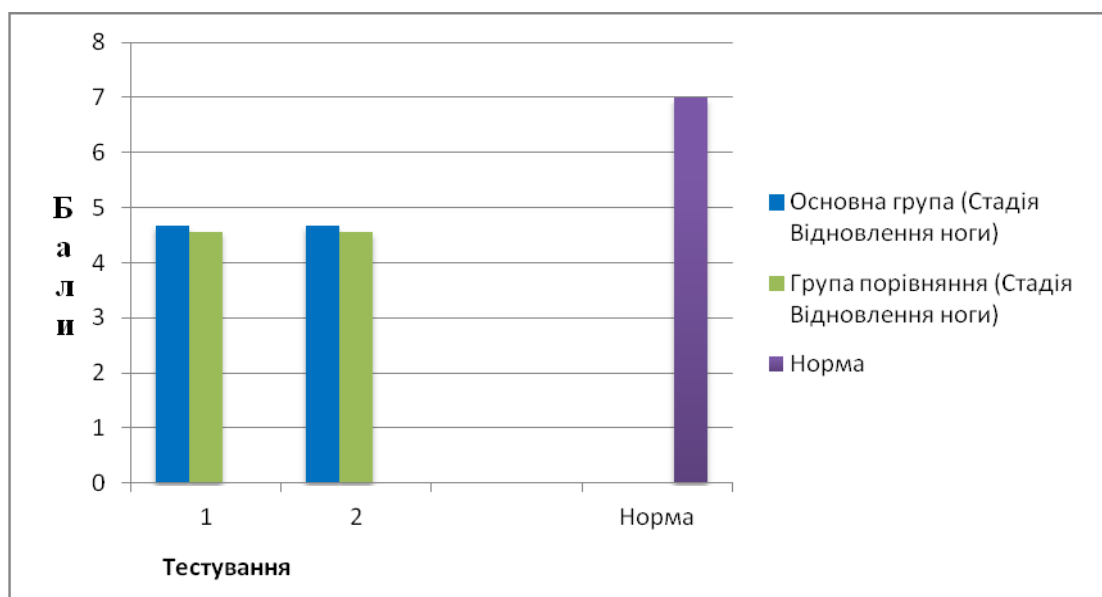


Рисунок 4.1 – Зміна показників стадії відновлення нижньої кінцівки та порівняння з нормою (в балах)

Як видно з рис. 4.1, сумарні показники стадії відновлення нижньої кінцівки пацієнтів основної групи та групи порівняння є менші від показників норми. Ми не знайшли істотної різниці у сумарних показниках стадії

відновлення нижньої кінцівки та стопи у пацієнтів основної групи, так групи порівняння, які становили $\bar{x}=4,677$; $S=0,661$ і $4,567$; $S=0,629$, відповідно (U – критерій Манна – Уїтні, $P=0,559$).

Також не було виявлено істотної різниці у показниках стадії відновлення стопи (рис.4.2), у пацієнтів основної та групи порівняння вони становили $\bar{x}=3,433$; $S=0,626$ та $\bar{x}=3,733$; $S=0,691$, відповідно (U – критерій Манна – Уїтні, $P=0,72$).

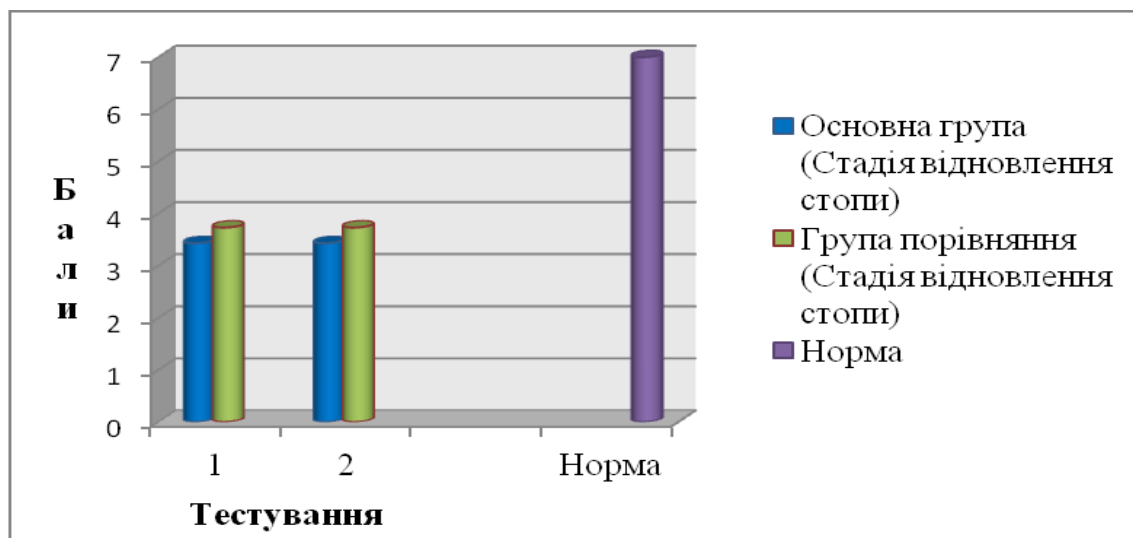


Рисунок 4.2 – Зміна показників відновлення стопи та їх порівняння з нормою

Після другого тестування показники стадії відновлення нижньої кінцівки (рис. 4.1) та стопи (рис. 4.2) не змінилися. Нижня кінцівка залишилась на стадії 4, що характеризувалося рухами, які поєднували протилежні синергії, за умови сильного компонента синергічного руху. Стадія відновлення стопи також залишилась не змінною. Її прояви характеризувалися спастичністю, свідомими синергічними рухами, які виконували вимушено, синергічні рухи здебільшого спостерігалися в м'язах розгиначах стопи.

Для встановлення зміни стадії відновлення ноги та стопи за Chedok Mc. Master використовували критерій Вілкоксона (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Застосування критерію Вілкоксона щодо змін показників пацієнтів за тестом Chedok Mc. Master

№	Група	Стадія відновлення (1–7)	До експерименту		Після експерименту		Достовірність відміностей до та після експерименту
			Me	25; 75	Me	25; 75	
1	Основна	Ноги	5	4; 6	4,5	4; 4	$p>0,05$
2	Порівняння	Стопи	5	4; 6	4	3; 5	$p>0,05$

Як видно з табл. 4.1, показники стадії відновлення ноги та стопи не зазнали змін після проведення експерименту. Визначеність стадій нижньої кінцівки та стопи та її необхідність важливе для підбору інструментальних методів оцінки м'язової сили та правильного підбору засобів фізичної терапії.

Дослідження показників пасивної амплітуди руху у пацієнтів основної групи та групи порівняння виявило, що під час першого тестування у названих групах було обмеження амплітуди руху. Під час першого вимірювання амплітуди руху в основній групі сумарні показники згинання стегна становили $\bar{x}=116,40^{\circ}$; $S=4,65^{\circ}$ для правого та $\bar{x}=118,03^{\circ}$; $S=3,11^{\circ}$ – лівого, розгинання правого стегна – $\bar{x}=26,63^{\circ}$; $S=4,62^{\circ}$, лівого – $28,50^{\circ}$; $S=2,73^{\circ}$, відведення стегна становило – $40,83^{\circ}$; $S=5,48^{\circ}$ для правого та $\bar{x}=41,03^{\circ}$; $S=5,14^{\circ}$ для лівого, приведення стегна – $\bar{x}=34,76^{\circ}$; $S=0,93^{\circ}$ для правого та $\bar{x}=34,76^{\circ}$; $S=0,97^{\circ}$ для лівого, внутрішня ротація правого стегна становила $\bar{x}=43,30^{\circ}$; $S=2,18^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=42,50^{\circ}$; $S=3,49^{\circ}$, зовнішня ротація правого стегна становила – $\bar{x}=43,83^{\circ}$; $S=2,84^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=42,43^{\circ}$; $S=3,47^{\circ}$, згинання прямої правої ноги – $\bar{x}=85,53^{\circ}$; $S=13,17^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=89,50^{\circ}$; $S=2,01^{\circ}$, згинання правої гомілки склало – $\bar{x}=122,26^{\circ}$; $S=28,25^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=132,66^{\circ}$; $S=5,37^{\circ}$, розгинання правої гомілки – $\bar{x}=0,90^{\circ}$; $S=2,28^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=2,10^{\circ}$; $S=3,84^{\circ}$, дорсальне згинання правої стопи – $\bar{x}=9,86^{\circ}$; $S=33,79^{\circ}$ та лівої – $\bar{x}=2,56^{\circ}$; $S=34,73^{\circ}$, плантарне згинання правої стопи – $\bar{x}=49,36^{\circ}$; $S=1,77^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=49,53^{\circ}$; $S=1,57^{\circ}$. Під час первинного обстеження амплітуди руху в групі порівняння було виявили такі сумарні

показники: згинання правого стегна – $\bar{x}=117,43^{\circ}$; $S=3,86^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=119,30^{\circ}$; $S=2,16^{\circ}$, розгинання правого стегна становило – $28,33^{\circ}$; $S=3,56^{\circ}$ та лівого – $\bar{x}=28,80^{\circ}$; $S=2,23^{\circ}$, відведення правого стегна становило – $41,96^{\circ}$; $S=4,18^{\circ}$ та $41,90^{\circ}$; $S=3,71^{\circ}$ для лівого, приведення стегна становило $\bar{x}=34,83^{\circ}$; $S=0,91^{\circ}$ для правого та $34,63^{\circ}$; $S=1,35^{\circ}$ – лівого, внутрішня ротація правого стегна – $43,70^{\circ}$; $S=3,04^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=43,36^{\circ}$; $S=3,13^{\circ}$, зовнішня ротація правого стегна – $\bar{x}=44,23^{\circ}$; $S=2,20^{\circ}$, а лівого – $43,63^{\circ}$; $S=3,26^{\circ}$, згинання прямої правої ноги – $\bar{x}=87,60^{\circ}$; $S=9,26^{\circ}$, а лівої – $89,86^{\circ}$; $S=1,50^{\circ}$, згинання правої гомілки становило – $\bar{x}=126,10^{\circ}$; $S=24,24^{\circ}$, а лівої – $133,00^{\circ}$; $S=3,86^{\circ}$, розгинання правої гомілки – $1,13^{\circ}$; $S=3,08^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=1,90^{\circ}$; $S=3,78^{\circ}$, дорсальне згинання правої стопи становило $-5,30^{\circ}$; $S=28,94^{\circ}$ та лівої – $2,60^{\circ}$; $S=34,73^{\circ}$, плантарне згинання правої стопи – $\bar{x}=49,53^{\circ}$; $S=1,61^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=49,56^{\circ}$; $S=1,69^{\circ}$. Показники гоніометрії в надп'ятково-гомілковому суглобі під час дорсального згинання стопи суттєво відрізнялися від норми в обох групах. Ми не знайшли істотної різниці у сумарних показниках гоніометрії у пацієнтів групи порівняння та основної групи при первинному обстеженні (U – критерій Манна – Уїтні, поріг статистичної значущості був $p>0,05$).

Кінцеве обстеження амплітуди руху в основній групі виявило такі сумарні показники: згинання правого стегна – $\bar{x}=119,33^{\circ}$; $S=1,26^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=119,60^{\circ}$; $S=1,27^{\circ}$, розгинання правого стегна становило $29,00^{\circ}$; $S=1,78^{\circ}$, а лівого – $29,93^{\circ}$; $S=0,82^{\circ}$, відведення стегна – $\bar{x}=43,83^{\circ}$; $S=2,18^{\circ}$ для правого та $44,36^{\circ}$; $S=1,65^{\circ}$ для лівого, приведення стегна $\bar{x}=34,83^{\circ}$; $S=0,91^{\circ}$ для правого та $\bar{x}=34,86^{\circ}$; $S=0,73^{\circ}$ – лівого, внутрішня ротація правого стегна становила – $\bar{x}=44,16^{\circ}$; $S=2,01^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=44,20^{\circ}$; $S=1,75^{\circ}$, зовнішня ротація правого стегна становила – $\bar{x}=44,86^{\circ}$; $S=0,57^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=44,63^{\circ}$; $S=1,09^{\circ}$, згинання прямої правої ноги – $89,26^{\circ}$; $S=5,00^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=90,76^{\circ}$; $S=1,54^{\circ}$, згинання правої гомілки – $\bar{x}=126,90^{\circ}$; $S=22,46^{\circ}$, а лівої – $134,36^{\circ}$; $S=1,99^{\circ}$, розгинання

правої гомілки становило – $\bar{x}=0,20^{\circ}$; $S=0,92^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=0,86^{\circ}$; $S=1,83^{\circ}$, дорсальне згинання правої стопи становило – $16,86^{\circ}$; $S=10,49^{\circ}$, а лівої $\bar{x}=17,83^{\circ}$; $S=9,37^{\circ}$, плантарне згинання правої стопи становило – $\bar{x}=49,83^{\circ}$; $S=0,74^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=49,93^{\circ}$; $S=0,12^{\circ}$.

Кінцевим вимірюванням амплітуди руху в групі порівняння було виявлено такі сумарні показники: згинання правого стегна – $\bar{x}=119,16^{\circ}$; $S=1,74^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=119,80^{\circ}$; $S=0,92^{\circ}$, розгинання правого стегна – $\bar{x}=28,76^{\circ}$; $S=2,44^{\circ}$ та лівого $29,53^{\circ}$; $S=0,97^{\circ}$, відведення стегна становило $\bar{x}=43,33^{\circ}$; $S=2,64^{\circ}$ для правого та $\bar{x}=43,36^{\circ}$; $S=2,37^{\circ}$ для лівого відповідно, приведення правого стегна становило $\bar{x}=34,86^{\circ}$; $S=0,73^{\circ}$ та $34,70^{\circ}$; $S=1,02^{\circ}$ – лівого, внутрішня ротація правого стегна – $\bar{x}=44,03^{\circ}$; $S=2,37^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=43,86^{\circ}$; $S=2,51^{\circ}$, зовнішня ротація правого стегна – $44,83^{\circ}$; $S=0,64^{\circ}$, а лівого – $\bar{x}=44,46^{\circ}$; $S=1,50^{\circ}$, згинання прямої правої ноги – $\bar{x}=88,83^{\circ}$; $S=5,63^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=90,06^{\circ}$; $S=1,11^{\circ}$, згинання правої гомілки становило – $\bar{x}=127,93^{\circ}$; $S=20,44^{\circ}$, а лівої – $\bar{x}=134,13^{\circ}$; $S=2,36^{\circ}$, розгинання правої гомілки – $\bar{x}=0,50^{\circ}$; $S=1,30^{\circ}$, а лівої – $0,90^{\circ}$; $S=1,88^{\circ}$, дорсальне згинання правої стопи становило $\bar{x}=4,23^{\circ}$; $S=15,14^{\circ}$, а лівої $\bar{x}=11,76^{\circ}$; $S=12,53^{\circ}$, плантарне згинання правої стопи – $\bar{x}=49,80^{\circ}$; $S=0,92^{\circ}$, а лівої – $49,93^{\circ}$; $S=0,12^{\circ}$.

Простежувалась вірогідна різниця ($p<0,05$) між згаданими показниками у пацієнтів основної та групи порівняння, що свідчило про позитивні результати застосування нашої програми. Зміна сумарних показників гоніометрії нижніх кінцівок пацієнтів групи порівняння та основної групи представлені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Зміна сумарних показників гоніометрії нижніх кінцівок пацієнтів групи порівняння та основної групи

Назва руху	Середній показник норми		Амплітуди руху у пацієнтів, $^{\circ}\bar{x} \pm S$			
			Основна група		Група порівняння	
			До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Згинання стегна	$0^{\circ} - 120^{\circ}$	п	116,40±4,65	119,33±1,26	117,43±3,86	119,16±1,74
		л	118,03±3,11	119,60±1,27	119,30±2,16	119,80±0,92
Розгинання стегна	$0^{\circ} - 30^{\circ}$	п	26,63±4,62	29,00±1,78	28,33±3,56	28,76±2,44
		л	28,50±2,73	29,93±0,82	28,80±2,23	29,53±0,97
Відведення стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$	п	40,83±5,48	43,83±2,18	41,96±4,18	43,33±2,64
		л	41,03±5,14	44,36±1,65	41,90±3,71	43,36±2,37
Приведення стегна	$0^{\circ} - 35^{\circ}$	п	34,76±0,93	34,83±0,91	34,83±0,91	34,86±0,73
		л	34,76±0,97	34,86±0,73	34,63±1,35	34,70±1,02
Внутрішня ротація стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$	п	43,30±2,18	44,16±2,01	43,70±3,04	44,03±2,37
		л	42,50±3,49	44,20±1,75	43,36±3,13	43,86±2,51
Зовнішня ротація стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$	п	43,83±2,84	44,86±0,57	44,23±2,20	44,83±0,64
		л	42,43±3,47	44,63±1,09	43,63±3,26	44,46±1,50
Згинання прямої ноги	$0^{\circ} - 110^{\circ}$	п	85,53±13,17	89,26±5,00	87,60±9,26	88,83±5,63
		л	89,50±2,01	90,76±1,54	89,86±1,50	90,06±1,11
Згинання гомілки	$0^{\circ} - 135^{\circ}$	п	122,26±28,25	126,90±22,46	126,10±24,24	127,93±20,44
		л	132,66±5,7	134,36±1,99	133,00±3,86	134,13±2,36
Розгинання гомілки	$135^{\circ} - 0^{\circ}$	п	0,90±2,28	0,20±0,92	1,13±3,08	0,50±1,30
		л	2,10±3,84	0,86±1,83	1,90±3,78	0,90±1,88
Розгинання стопи	$0^{\circ} - 20^{\circ}$	п	-9,86±33,79	16,86±10,49	-5,30±28,94	4,23±15,14
		л	-2,56±34,73	17,83±9,37	-2,60±34,73	11,76±12,53
Згинання стопи	$0^{\circ} - 50^{\circ}$	п	49,36±1,77	49,83±0,74	49,53±1,61	49,80±0,92
		л	49,53±1,57	49,93±0,12	49,56±1,69	49,93±0,12

При дослідження груп пацієнтів після проведення експерименту виявилось, що хоча у кожній з них для вказаних у попередній таблиці

показників і були виявлені ефекти від впровадження обох програм, при порівнянні ці ефекти практично не відрізняються для дев'яти типів руху, окрім дорсального згинання стопи, де встановлений значний вплив авторської програми. Для виявлення ефективності впливу авторської та програми лікувального закладу застосовували U – критерій Манна-Уїтні, поріг статистичної значущості був $p > 0,05$ (див. табл. 4.3). Як видно з табл. 4.3, статистично значущими ($p < 0,05$) були показники гоніометрії відведення стегна, згинання прямої ноги та дорсальне згинання лівої ноги.

Таблиця 4.3 – Застосування U – критерій Манна – Уїтні для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення експерименту

№	Назва руху	Група порівняння		Основна група	
		$\bar{x} \pm S^\circ$	Значення критерію	$\bar{x} \pm S^\circ$	Значення критерію
1	Згинання стегна	119,33±1,26	0,776	28,76±2,44	0,284
2	Розгинання стегна	119,60±1,27	0,929	29,53±0,97	0,054
3	Відведення стегна	29,00±1,78	0,332	43,33±2,64	0,031*
4	Приведення стегна	29,93±0,82	0,981	43,36±2,37	0,313
5	Внутрішня ротація стегна	43,83±2,18	0,553	34,86±0,73	0,563
6	Зовнішня ротація стегна	44,36±1,65	0,986	34,70±1,02	0,930
7	Згинання прямої ноги	34,83±0,91	0,173	44,03±2,37	0,025*
8	Згинання гомілки	34,86±0,73	1,000	43,86±2,51	0,466
9	Розгинання гомілки	44,16±2,01	0,394	44,83±0,64	0,837
10	Розгинання стопи	44,20±1,75	0,544	44,46±1,50	0,030*
11	Згинання стопи	44,86±0,57	0,986	88,83±5,63	1,000

Примітка. $p < 0,05$.

Дослідження груп пацієнтів після проведення експерименту виявило, що хоча у кожній з них для зазначених у попередній таблиці показників і були виявлені ефекти від впровадження обох програм, але при порівнянні ці ефекти практично не відрізняються для дев'яти типів руху, крім дорсального згинання стопи де виявили значний вплив авторської програми.

Під час першого тестування ходи за шкалою Функціональна класифікація ходи показники пацієнтів групи порівняння й основної групи не відрізнялися один від одного ($p > 0,05$), але суттєво відрізнялися від норми. Для порівняння однорідності груп за середніми показниками до проведення фізичної терапії застосовували U – критерій Манна – Уїтні, і $p = 0,987$ (табл. 4.4).

Згідно з даними, які зображені у табл. 4.4, пацієнти групи порівняння та основної за середніми показниками до проведення фізичної терапії за шкалою «Функціональна хода» перебувають на однаковому рівні, а тому показники пацієнтів цих груп можна порівнювати після реабілітації за програмою лікувального закладу та розробленою програмами (табл. 4.4)

Таблиця 4.4 – Застосування U – критерій Манна – Уїтні для порівняння різниці між групами до проведення фізичної терапії за шкалою «Функціональна хода» до та після дослідження

Група порівняння $\bar{x} \pm S$, бали		Основна група $\bar{x} \pm S$, бали		Рівень статистичної значущості p	
на початку	наприкінці	на початку	наприкінці	на початку	наприкінці
3,567±0,114	4,967±0,076	3,533±0,093	4,500±0,104	0,987	0,001

Первинне обстеження Функціональної ходи (табл. 4.4) виявило, що медіана, і в основній групі, і в групі порівняння склала 4. Пацієнти обох груп потребували постійної фізичної допомоги під час ходи по рівній поверхні у вигляді підтримки за допомогою рук для підтримання балансу та координації. Якщо на початку дослідження групи були однаковими і між ними не було

виявлено статистично різниці, то кінцеве обстеження зафіксувало статистичну значиму різницю між групами, що вказує на ефективність авторської програми. Кінцеві обстеження також виявили поліпшення результатів в обох групах. Результати другого обстеження свідчать, що пацієнти основної й порівняльної групи можуть виконувати самостійну ходу по рівній поверхні та потребують нагляду у доланні сходів та нерівної поверхні. Отримані результати є кращими у пацієнтів основної групи, які займалися за авторською програмою. Для виявлення ефективності впливу авторської та програми лікувального закладу на пацієнтів основної та групи порівняння, ми використовували представлення міри центральної тенденції медіана та стандартне відхилення, оскільки шкала «Функціональна хода» є порядковою цифровою шкалою. Дані табл. 4.5 свідчать, що обидві програми мали значний ефект у своїх групах за шкалою «Функціональна хода», причому при впровадженні розробленої програми ефект був дещо більшим (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Представлення міри центральної тенденції для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення фізичної терапії за шкалою «Функціональна хода»

№	Групи	Медіана		Квартілі 25 та 75	
		до	після	до	після
1	Основна	4	5	3; 5	4; 5
2	Порівняння	4	4	3; 5	3; 5

Показники, які отримані за шкалою Функціональна класифікація ходи, у пацієнтів основної та групи порівняння відрізняються від показників норми. У пацієнтів, які займалися за розробленою нами програмою фізичної терапії, більш наближені до норми (рис. 4.3).

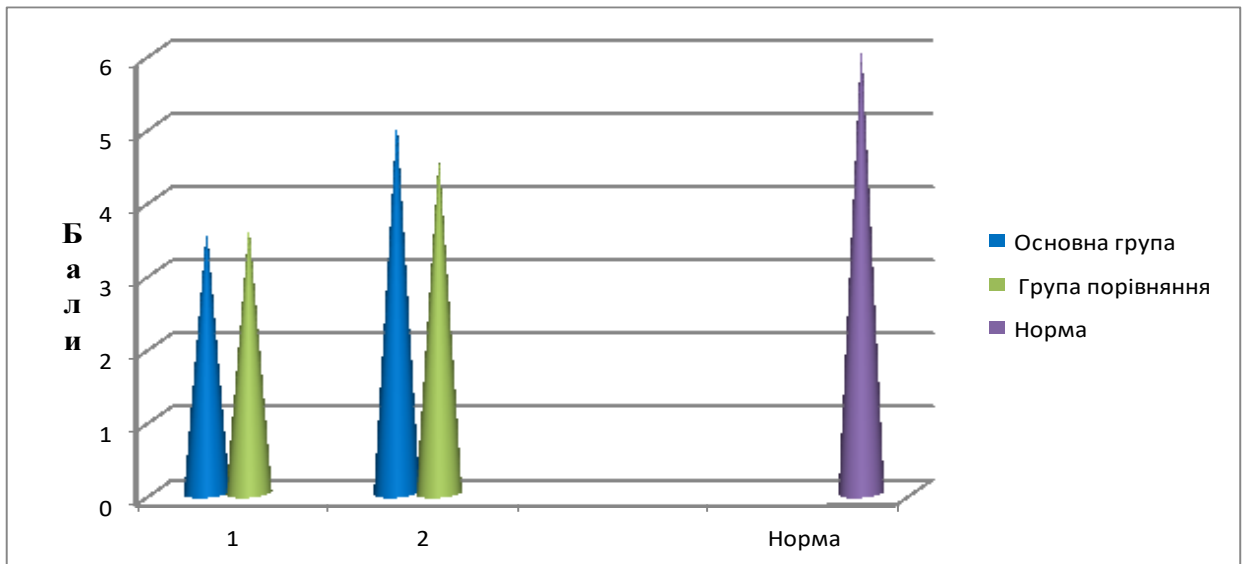


Рисунок 4.3 – Зміна сумарних показників Функціональної ходи у пацієнтів основної та групи порівняння (у балах) порівняно з нормою (в балах)

Тест Моторного контролю вертикалізації використовували для оцінки сили м'язів нижньої кінцівки та стопи. Тест виконували у положенні стоячи. Для його проведення потрібні дві особи: одна підтримувала пацієнта (не обов'язково фізичний терапевт), а інша проводила тест і визначала оцінку. Також кожна тестована особа не мала когнітивних порушень і чітко розуміла спосіб виконання кожного завдання.

У тесті ми оцінювали силу м'язів згиначів і розгиначів нижньої кінцівки та стопи в положенні стоячи. Під час оцінки сили м'язів згиначів нижньої кінцівки та стопи виконується той самий рух, проте оцінювали їх окремо. Необхідно було запобігати появі замінних рухів, нахилу тулуба або таза назад чи вперед. Мета оцінювання сили м'язів розгиначів нижньої кінцівки та стопи розгинання було визначити здатність пацієнтів утримувати стабільність у положенні стоячи на одній нозі.

Перше тестування за тестом моторного контролю вертикалізації виявило, що сумарні показники м'язової сили в обох групах суттєво відрізняються від норми. Отже, можна стверджувати, що групи за середніми показниками є однорідними – рівень вірогідності $p < 0,05$.

Зокрема в основній групі сумарні показники сили м'язів, згиначів стегна становили $\bar{x}=1,633$; $S=0,482$ бала, м'язів, згиначів гомілки – $\bar{x}=1,400$; $S=0,611$ бала, м'язів, дорсальних згиначів стопи – $0,833$; $S=0,522$ бала, м'язів, розгиначів стегна $\bar{x}=1,600$; $S=0,611$ бала, м'язів, розгиначів гомілки – $\bar{x}=1,433$; $S=0,668$ бала та м'язів плантарних згиначів стопи $\bar{x}=1,033$; $S=0,407$ бали. В групі порівняння аналіз первинного обстеження сили м'язів нижньої кінцівки виявили такі сумарні показники: м'язи, згиначі стегна – $\bar{x}=1,567$; $S=0,496$ бала; м'язи, згиначі гомілки – $\bar{x}=1,300$; $S=0,640$; м'язи, дорсальні згиначі стопи – $0,733$; $S=0,512$ бала; м'язи, розгиначі стегна $1,467$; $S=0,618$ бала; м'язи, розгиначі гомілки $1,300$; $S=0,640$ бала та м'язи, плантарні згиначі стопи – $\bar{x}=1,067$; $S=0,442$ бала. Для порівняння однорідності груп за середніми показниками ми застосовували двосторонній t – критерій Стьюдента, попередньо використавши перевірку гомогенності дисперсії в обох групах для підтвердження нормального розподілу (табл. 4.6).

Таблиця 4.6 – Застосування двостороннього t – критерію Стьюдента для порівняння однорідності груп пацієнтів за середніми показниками

№	Тестовані м'язи	Основна група $\bar{x} \pm S$, бали	Група порівняння $\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію	Критичне значення
1	М'язи, згиначі стегна	1,633±0,482	1,567±0,496	0,519	2,000
2	М'язи, згиначі гомілки	1,400±0,611	1,300±0,640	0,608	2,000
3	М'язи, дорсальні згиначі стопи	0,833±0,522	0,733±0,512	0,737	2,000
4	М'язи, розгиначі стегна	1,600±0,611	1,467±0,618	0,826	2,000
5	М'язи, розгиначі гомілки	1,433±0,668	1,300±0,640	0,776	2,000
6	М'язи, плантарні згиначі стопи	1,033±0,407	1,067±0,442	-0,299	2,000

У табл. 4.6 статистика використаного t – критерію менша за відповідне критичне значення, що свідчить про однаковий рівень контрольної й основної груп до проведення експерименту, що дає змогу порівнювати ефективність програм після впровадження реабілітації.

Аналіз отриманих результатів першого тестування за тестом моторного контролю вертикалізації виявив, що пацієнти обох груп мають слабкі показники м'язової сили дорсальних згиначів стопи й середні показники сили усіх інших тестованих м'язів.

Під час другого тестування ми виявили різницю сумарних показників м'язової сили між пацієнтами основної та порівняльної груп. Зміна показників м'язової сили за тестом моторного контролю вертикалізації подано в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Зміна сумарних показників м'язової сили за тестом моторного контролю вертикалізації

Тестовані м'язи	Показник м'язової сили за тестом моторного контролю вертикалізації $\bar{x} \pm S$, бали			
	Основна група		Група порівняння	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
М'язи, згиначі стегна	1,633±0,482	1,900±0,300*	1,567±0,496	1,733±0,423
М'язи, згиначі гомілки	1,400±0,611	1,833±0,373	1,300±0,640	1,633±0,482
М'язи, дорсальні згиначі стопи	0,833±0,522	1,400±0,611*	0,733±0,512	0,967±0,706
М'язи, розгиначі стегна	1,600±0,611	1,867±0,334	1,467±0,618	1,600±0,490

Продовження таблиці 4.7

М'язи, розгиначі гомілки	1,433±0,668	1,867±0,427	1,300±0,640	1,533±0,618
М'язи, плантарні згиначі стопи	1,033±0,407	1,700±0,526*	1,067±0,442	1,300±0,526

Примітка. Оцінювання проводиться в балах, де 0 – слабкий м'язевий показник, 1 – середній, 2 – сильний. * – $p < 0,05$.

З табл. 4.7 видно, що сумарні показники м'язової сили в основній групі та групі порівняння поліпшились. Проте різниця середніх показників другого обстеження в основній і групі порівняння була вірогідною ($p < 0,05$). Так, показники м'язів, згиначів стегна збільшилися на 0,267 бала, м'язів, згиначів гомілки на 0,433 бала, м'язів, дорсальних згиначів стопи на 0,567 бала, м'язів, розгиначів стегна на 0,267 бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,434 бала та м'язів, плантарних згиначів стопи на 0,667 бала. У групі порівняння показники м'язів, згиначів стегна збільшилися на 0,166 бала, м'язів, згиначів гомілки на 0,333 бала, м'язів, дорсальних згиначів стопи на 0,234 бала, м'язів, розгиначів стегна на 0,133 бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,233 бала та м'язів, плантарних згиначів стопи на 0,233 бала.

Для виявлення ефективності впливу програм на пацієнтів основної та групи порівняння використовували правосторонній парний t – критерій Стьюдента, попередньо використавши перевірку гомогенності дисперсії в обох групах для підтвердження нормального розподілу (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 – Застосування правостороннього парного t – критерію Стьюдента для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення фізичної терапії

№	Тестовані м'язи	Основна група	Група порівняння
---	-----------------	---------------	------------------

Продовження таблиці 4.8

		$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію	$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію
1	М'язи, згиначі стегна	1,900±0,300	2,504	1,567±0,496	1,720
2	М'язи, згиначі гомілки	1,833±0,373	4,176	1,300±0,640	3,010
3	М'язи, дорсальні згиначі стопи	1,400±0,611	5,461	0,733±0,512	2,249
4	М'язи, розгиначі стегна	1,867±0,334	2,523	1,467±0,618	1,161
5	М'язи, розгиначі гомілки	1,867±0,427	3,791	1,300±0,640	2,971
6	М'язи, плантарні згиначі стопи	1,700±0,526	7,616	1,067±0,442	1,882

Примітка. Оцінювання проводиться в балах, де 0 – слабкий м'язовий показник, 1 – середній, 2 – сильний.

Зауважимо, що при застосуванні правостороннього парного t – критерію Стьюдента для дослідження ефекту впливу реабілітації за програмою лікувального закладу у групі порівняння виявилось, що для п'яти груп м'язів ефект спостерігається, для м'язів, розгиначів стегна такого ефекту немає. Ефективність авторської програми підтверджена у всіх досліджуваних м'язових групах. Зазначимо, що для кожної групи м'язів ефективність впливу авторської програми більша від програми лікувального закладу, зокрема для м'язів дорсальних згиначів стопи та м'язів розгиначів стегна ефект значно більший, а для м'язів плантарних згиначів стопи – особливо помітна різниця. Вище сказане підтверджується значеннями статистик критерію для порівняльної й основної груп, які наведено у табл. 4.9. Аналіз отриманих результатів показав, що сумарні показники сили м'язів нижньої кінцівки є кращими у пацієнтів основної групи, що займалися за розробленою нами програмою.

На відновному етапі фізичної терапії ми спостерігали невелике збільшення м'язового тону у обох групах (табл. 4.9). Оцінка проявів спастичності виконувалась за шкалою Ашворта. У пацієнтів основної групи та групи порівняння спостерігалися прояви спастичності, але статистичної різниці між середніми показниками обох груп не було $p > 0,05$, що свідчить про їх однорідність.

Таблиця 4.9 – Зміна сумарних показників м'язового тону у пацієнтів основної та групи порівняння (у балах)

Тестований м'яз	Тестування тону м'язів у пацієнтів $\bar{x} \pm S$			
	Основна група		Група порівняння	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Клубово-поперековий м'яз	0,100±0,403	0,100±0,403	0,100±0,305	0,100±0,305
Великий сідничний м'яз	0,233±0,504	0,233±0,504	0,367±0,669	0,367±0,669
Привідні м'язи стегна	0,667±0,802	0,667±0,802	0,700±0,837	0,700±0,837
Відвідні м'язи стегна	0,267±0,583	0,267±0,583	0,233±0,626	0,233±0,626
Чотириголовий м'яз	1,267±0,785	1,267±0,785	1,167±0,747	1,167±0,747
М'язи, згиначі гомілки	0,633±0,765	0,633±0,765	0,833±0,913	0,833±0,913

Продовження таблиці 4.9

М'язи, дорсальні згиначі стопи	0,167±0,531	0,167±0,531	0,167±0,379	0,167±0,379
М'язи, плантарні згиначі стопи	1,700±0,651	1,700±0,651	1,533±0,571	1,533±0,571

Примітка. Показник норми тонуусу м'язів за шкалою Ашворда відповідає 0 балів.

Сумарні показники м'язового тонуусу після другого обстеження не змінилися. Для визначення рівності й однорідності дисперсій показників м'язового тонуусу двох незалежних груп використовували двосторонній t – критерій Стьюдента (табл. 4.10).

Таблиця 4.10 – Застосування критерію щодо рівності дисперсій показників м'язового тонуусу двох незалежних груп пацієнтів

Тестований м'яз	Тестування тонуусу м'язів у пацієнтів			
	Основна група		Група порівняння	
	$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію до та після експерименту	$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію до та після експерименту
Клубово – поперековий м'яз	0,100±0,403	1,741	0,100±0,305	1,741
Великий сідничний м'яз	0,233±0,504	1,760	0,367±0,669	1,760
Привідні м'язи стегна	0,667±0,802	1,088	0,700±0,837	1,088
Відвідні м'язи стегна	0,267±0,583	1,152	0,233±0,626	1,152

Продовження таблиці 4.10

Чотириголовий м'яз	1,267±0,785	1,105	1,167±0,747	1,105
М'язи, згиначі гомілки	0,633; S=0,765	1,424	0,833±0,913	1,424
М'язи, дорсальні згиначі стопи	0,167±0,531	1,960	0,167±0,379	1,960
М'язи, плантарні згиначі стопи	1,700±0,651	1,299	1,533±0,571	1,299

Примітка. Оцінювання проводиться в балах, показник норми тонузу м'язів за шкалою Ашворда відповідає 0 балів.

Як видно з табл. 4.9 та 4.10, показники обох груп не зазнали жодних змін після закінчення експерименту ($P>0,05$). Це пояснюється тим, що спастичність зумовлена ураженням пірамідного шляху і є проявом сталого неврологічного дефіциту внаслідок органічного ураження головного мозку ішемічним інсультом.

Статичні та динамічні показники балансу та рівноваги під час ходи оцінювали за допомогою тесту Встань і йди. Перше обстеження координації під час ходи пацієнтів основної й порівняльної групи показало переважно незалежну здатність до переміщення.

Зокрема сумарні показники першого тестування становили $\bar{x}=16,13$; $S=\bar{x}=3,08$ с в основній групі та $\bar{x}=15,10$; $S=2,73$ с в порівняльній групі відповідно. Для визначення однорідності основної та порівняльної груп ми використовували двосторонній t – критерій Стьюдента за середніми показниками.

Зокрема статистика критерію становила 1,374, а критичне значення – 2,000. Оскільки значення статистики критерію значно менше за критичну точку, то група порівняння й основна група за середніми показниками до проведення дослідження відповідно до шкали «Встань і йди» були достатньо однорідними ($p>0,05$), а тому для порівняння показників пацієнтів після

експерименту допустиме застосування відповідного t – критерію. Зміна сумарних показників у секундах за тестом Встань і йди зображена в рис. 4.4.

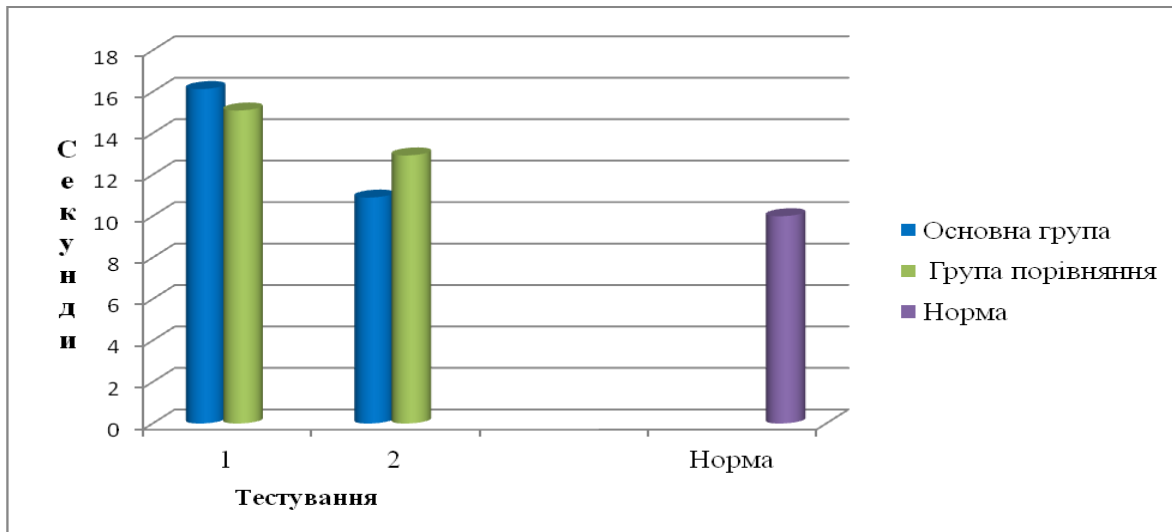


Рисунок 4.5 – Зміна сумарних показників в секундах за тестом Встань і йди

З рис. 4.5 видно, що зведені показники пройдені відстані в секундах за тестом Встань і йди змінилися в обох групах. Аналіз отриманих результатів виявив, що після другого тестування середнє значення становило $\bar{x}=10,90$; $S=2,18$ с в основній групі та $\bar{x}=12,93$; $S=2,81$ с у групі порівняння.

Для оцінювання рівня груп за середніми показниками після завершення дослідження ми використовували лівосторонній t – критерій Стюдента. Статистика критерію становила $-3,124$, а критичне значення критерію $-1,671$. Значення статистики лівостороннього t – критерію Стюдента менше за критичне значення критерію ($p<0,05$), тому авторська програма ефективніша, ніж стандартизована.

В основній групі, що займалася за авторською програмою, зведені показники більше наближені до норми ніж у групі порівняння, що свідчить про її ефективність (табл.4.11).

Таблиця 4.11 – Зміна сумарних показників пройденої відстані в секундах за тестом Встань і йди

Тест Встань і йди (пройдена відстань в секундах) $\bar{x} \pm S$			
Основна група		Група порівняння	
До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
16,13± 3,08	10,90± 2,18	15,10± 2,73	12,93±2,81

Примітка. <10 с – Вільна здатність до переміщення; 10 – 20 с – Переважно незалежна здатність до переміщення; >20 с – Порушена здатність до переміщення.

Для оцінювання втоми ми використовували шкалу суб'єктивної оцінки фізичного навантаження (Rating of Perceived Exertion Scale, Borg RPE Scale®1), яку розробив професор Стокгольмського університету Гуннар Борг (Gunnar Borg).

Шкала – це інструмент оцінки толерантності до фізичного навантаження. Сумарні показники оцінки втоми під час першого тестування виявили такі результати: $\bar{x}=4,267$; $S=1,081$ бала в пацієнтів основної групи та $\bar{x}=4,000$; $S=1,339$ бала в пацієнтів групи порівняння відповідно.

Наведені дані свідчать про те, що показник втоми у пацієнтів обох груп складав <4 бала та відповідав оцінці дещо сильна втома за Боргом. Для порівняння однорідності груп застосовували двосторонній t – критерій Стьюдента.

Статистика критерію становила 0,849, а критичне значення 2,000. Отримані результати за статистикою критерію та критичного значення однорідні, тому отримані показники можна порівнювати між собою ($p > 0,05$).

Наявність втоми у пацієнтів основної та порівняльної групи пояснюється тим, що організм пацієнтів обох груп був не готовий до фізичного навантаження. Оцінку втоми ми проводили в кінці першого та останнього заняття. Зміна показників втоми зображена на рис. 4.5.

З рис. 4.5 видно, що показники втоми зменшилися в обох групах після занять з фізичної терапії, зокрема пацієнти основної групи свій рівень оцінювали на $\bar{x}=1,300$; $S=1,055$ бала, а пацієнти групи порівняння на $\bar{x}=2,167$; $S=1,487$ бала.

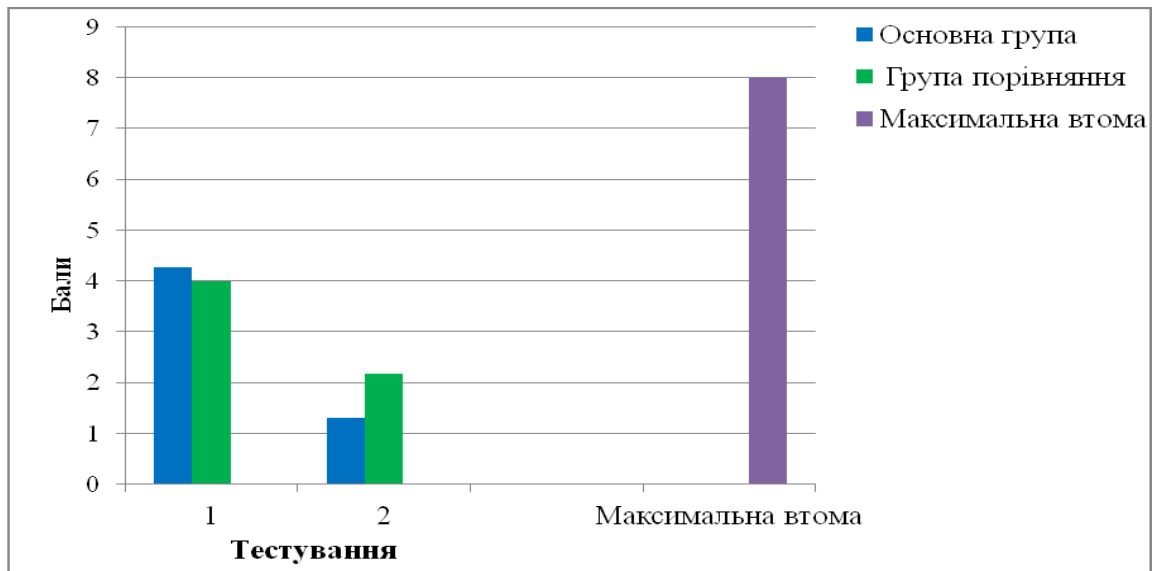


Рисунок 4.5 – Зміна сумарних показників втоми в балах за суб'єктивною шкалою оцінки Борга

Для виявлення ефективності впливу програм на пацієнтів основної та порівняльної груп після проведення реабілітаційних втручань ми застосовували лівосторонній парний t – критерій Стьюдента (табл. 4.12).

Таблиця 4.12 – Застосування лівостороннього парного t – критерію Стьюдента для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення фізичної терапії за оцінкою втоми

№	Групи	Середнє значення, бали	Стандартне відхилення, бали	Розрахункове значення критерію	Критичне значення
1	Порівняння	2,167	1,487	-5,350	-1,699
2	Основна	1,300	1,055	-11,803	-1,699

Пацієнти, які входили до групи порівняння, відчували легку втому, а пацієнти основної групи – дуже легку втому. Отже, пацієнти основної групи

були втомлені менше, ніж пацієнти групи порівняння, що свідчить про вищий рівень толерантності до фізичного навантаження, різниця середніх показників другого обстеження в основній і групі порівняння була вірогідною ($p < 0,05$).

Оцінку пропріорецептивного відчуття або відчуття положення і руху визначали розпізнанням пацієнтом напрямку пасивних рухів у суглобах. Рухи починали виконувати від дистального до проксимального кінця сегментів. Сумарні показники пропріорецептивного відчуття в ділянці кульшового суглоба становили $\bar{x} = 1,867$; $S = 0,346$ бала в основній групі та $\bar{x} = 1,667$; $S = 0,479$ бала в групі порівняння, в ділянці колінного суглоба – $\bar{x} = 1,700$; $S = 0,466$ бала в основній групі та $\bar{x} = 1,567$; $S = 0,504$ бала в групі порівняння, в ділянці надп'яtkово – гомілкового суглоба $\bar{x} = 1,400$; $S = 0,498$ бала в основній групі та $\bar{x} = 1,200$; $S = 0,407$ бала в групі порівняння, в ділянці суглобів пальців стопи $\bar{x} = 1,333$; $S = 0,479$ бала в основній та $\bar{x} = 0,900$; $S = 0,662$ бала в порівняльній, відповідно. Після першого тестування пропріорецептивна чутливість була порушена в обох групах, проте групи за середніми показниками є однорідними – рівень вірогідності $p > 0,05$.

Найбільші порушення такої чутливості спостерігали в ділянці пальців стопи.

Таблиця 4.13 – Зміна сумарних показників пропріорецептивної чутливості у пацієнтів основної групи та групи порівняння (у балах)

Пропріорецептивна чутливість	Тестування пропріорецептивної чутливості у пацієнтів			
	Основна група $\bar{x} \pm S$, бали		Група порівняння $\bar{x} \pm S$, бали	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту

Продовження таблиці 4.13

Ділянка кульшового суглоба	1,867±0,346	1,867±0,349	1,667±0,479	1,667±0,479
Ділянка колінного суглоба	1,700±0,466	1,700±0,466	1,567±0,504	1,567±0,504
Ділянка надп'ятко – гомілкового суглоба	1,400±0,498	1,400±0,498	1,200±0,407	1,200±0,407
Ділянка суглобів пальців стопи	1,333±0,479	1,333±0,479	0,900±0,662	0,900±0,662

Примітка. 2 – нормальне пропріорецептивне відчуття; 1 – сумнівне пропріорецептивне відчуття; 0 – відсутнє пропріорецептивне відчуття.

З табл. 4.13 видно, що сумарні показники в балах пропріорецептивного відчуття не змінилися після другого тестування ($p > 0,05$).

Для визначення рівності та однорідності дисперсій оцінки пропріорецептивного відчуття за шкалою ФуглМаєр двох незалежних груп пацієнтів використовували t – критерій Стьюдента (табл. 4.14). Для порівняння середніх показників груп для оцінки пропріорецептивної чутливості за умов застосування t – критерію були виконані згідно з даними табл. 4.14. Отримані результати не зазнали жодних змін після реабілітаційного втручання.

Таблиця 4.14 – Оцінка достовірностей відмінностей показників пропріорецептивної чутливості двох груп пацієнтів до та після експерименту

Пропріорецептивна чутливість	Тестування пропріорецептивної чутливості у пацієнтів					
	Основна група			Група порівняння		
	До експерименту, бали	Після експерименту, бали	Рівень значущості	До експерименту, бали	Після експерименту, бали	Рівень значущості

Продовження таблиці 4.14

Ділянка кульшового суглоба	1,87±0,35	1,87±0,35	p>0,05	1,67±0,48	1,67±0,48	p>0,05
Ділянка колінного суглоба	1,70±0,47	1,70±0,47	p>0,05	1,57±0,50	1,57±0,50	p>0,05
Ділянка надп'яtkово – гомілковий суглоба	1,40±0,50	1,40±0,50	p>0,05	1,20±0,41	1,20±0,41	p>0,05
Ділянка суглобів пальців стопи	1,33±0,48	1,33±0,48	p>0,05	0,90±0,66	0,90±0,66	p>0,05

Для порівняння середніх показників груп для оцінки пропріорецептивної чутливості за умов застосування U-критерію Манна-Уїтні були виконані згідно з даними табл. 4.14. Отримані результати не зазнали жодних змін після реабілітаційного втручання.

Оцінювання рухових порушень ходи ми проводили за Rancho Observahional Gait Anylasis. Під час обстеження ми встановлювали присутність чи відсутність ключових моментів, що є важливими маркерами фізіологічної ходи.

Перше тестування спостережного аналізу ходи за Rancho Observahional Gait Anylasis виявило такі показники: ключовий момент контакт п'ятою спочатку становив $\bar{x}=0,100$; $S=0,305$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,133$; $S=0,346$ у порівняльній; ключовий момент стабільність стегна – $\bar{x}=0,267$; $S=0,450$ бала в основній та $0,233$; $S=0,430$ в групі порівняння; ключовий момент – контроль згинання коліна – $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ бала в основній і $\bar{x}=0,400$; $S=0,498$ в порівняльній групі відповідно; ключовий момент плантарне згинання стопи – $\bar{x}=0,433$; $S=0,504$ бала в основній та $\bar{x}=0,467$; $S=0,507$ бала в групі порівняння;

ключовий момент контрольоване просування гомілки вперед – $\bar{x}=0,400$; $S=0,498$ бала в основній групі та $0,433$; $S=0,504$ бала в групі порівняння; ключовий момент контрольоване дорсальне згинання і підйом п'яти – $\bar{x}=0,600$; $S=0,498$ бала в основній та $0,167$; $S=0,379$ бала в групі порівняння; ключовий момент задня випрямлена позиція – $\bar{x}=0,333$; $S=0,479$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,300$; $S=0,466$ бала в групі порівняння; ключовий момент – 40° пасивного згинання коліна – $\bar{x}=0,600$; $S=0,498$ в основній групі та $\bar{x}=0,533$; $S=0,507$ бала в групі порівняння; ключовий момент – згинання стегна на 15° – $0,400$; $S=0,498$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ бала в групі порівняння; ключовий момент – згинання коліна на 60° – $\bar{x}=0,433$; $S=0,504$ бала в основній та $\bar{x}=0,467$; $S=0,507$ в групі порівняння; ключовий момент – згинання стегна до 25° – $\bar{x}=0,267$; $S=0,450$ бала в основній і $\bar{x}=0,267$; $S=0,450$ бала в групі порівняння; ключовий момент – дорсальне згинання стопи на 0° – $\bar{x}=0,133$; $S=0,346$ в основній та $\bar{x}=0,200$; $S=0,407$ в групі порівняння; ключовий момент – розгинання коліна від 0° до 5° – $\bar{x}=0,533$; $S=0,507$ бала в основній та $\bar{x}=0,133$; $S=0,346$ бала в групі порівняння. Отже хода була порушена у пацієнтів обох груп, проте можна стверджувати, що групи за середніми показниками є однорідними – рівень вірогідності $p > 0,05$.

Зміни сумарних показників ключових моментів ходи за Rancho Observahional Gait Anylasis подано в табл. 4.15.

Таблиця 4.15 – Зміна сумарних показників ключових моментів ходи за Rancho Observahional Gait Anylasis (в балах)

Ключовий момент	Основна група $\bar{x} \pm S$		Група порівняння $\bar{x} \pm S$	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту

Продовження таблиці 4.15

Контакт п'ятою спочатку	0,100±0,305	0,367±0,490	0,133±0,346	0,167±0,379
Стабільність стегна	0,267±0,450	0,767±0,430	0,233±0,430	0,333±0,479
Контроль згинання коліна	0,367±0,490	0,700±0,466	0,400±0,498	0,467±0,507
Плантарне згинання стопи	0,433±0,504	0,833±0,379	0,467±0,507	0,567±0,504
Контрольоване просування гомілки вперед	0,400±0,498	0,800±0,407	0,433±0,504	0,533±0,507
Контрольоване дорсальне згинання та підйом п'яти	0,600±0,498	0,367±0,490	0,167±0,379	0,200±0,407
Задня випрямлена позиція	0,333±0,479	0,600±0,498	0,300±0,466	0,367±0,490
40° пасивного згинання коліна	0,600±0,498	0,567±0,504	0,533±0,507	0,467±0,507
Згинання стегна на 15°	0,400±0,498	0,667±0,479	0,367±0,490	0,433±0,504
Згинання коліна на 60°	0,433±0,504	0,733±0,450	0,467±0,507	0,500±0,509
Дорсальне згинання стопи на 0°	0,133±0,346	0,800±0,407	0,200±0,407	0,233±0,430
Розгинання коліна від 0° до 5°	0,533±0,507	0,867±0,346	0,133±0,346	0,667±0,479

Примітка. 0 – немає ключового моменту, 1 – є ключовий момент.

З таблиці 4.15 видно, що сумарні показники ключових моментів за Rancho Observahional Gait Anylasis зазнали змін в обох групах. Проте різниця

середніх показників другого обстеження в основній і групі порівняння була вірогідною ($p < 0,05$).

Зокрема, сумарні показники після другого (кінцевого) обстеження становили на ключовому моменті контакт п'ятою спочатку становили – $\bar{x} = 0,367$; $S = 0,490$ бали в основній групі та $\bar{x} = 0,167$; $S = 0,379$ бала в групі порівняння, на стабільності стегна – $0,767$; $S = 0,430$ бала в основній і $\bar{x} = 0,333$; $S = 0,479$ бали в групі порівняння, на контролі згинання коліна – $0,700$; $S = 0,466$ бали в основній та $\bar{x} = 0,467$; $S = 0,507$ бала в групі порівняння, на плантарному згинанні стопи – $\bar{x} = 0,833$; $S = 0,379$ в основній групі та $\bar{x} = 0,567$; $S = 0,504$ бала в групі порівняння, на контрольованому просуванні гомілки вперед – $\bar{x} = 0,800$; $S = 0,407$ в основній та $\bar{x} = 0,533$; $S = 0,507$ бала в групі порівняння, на контрольованому дорсальному згинанні та підйомі п'ятки – $\bar{x} = 0,367$; $S = 0,490$ бала в основній групі та $\bar{x} = 0,200$; $S = 0,407$ бали в групі порівняння; на задній випрямленій позиції – $\bar{x} = 0,600$; $S = 0,498$ бала в основній та $\bar{x} = 0,367$; $S = 0,490$ в групі порівняння, на 40° пасивного згинання коліна – $\bar{x} = 0,567$; $S = 0,504$ бала в основній групі та $\bar{x} = 0,467$; $S = 0,507$ бала в групі порівняння, на згинанні стегна на 15° – $\bar{x} = 0,667$; $S = 0,479$ бала в основній та $\bar{x} = 0,433$; $S = 0,504$ бали в групі порівняння, на згинанні коліна на 60° – $0,733$; $S = 0,450$ бали в основній групі та $0,500$; $S = 0,509$ в групі порівняння, на згинанні стегна до 25° – $\bar{x} = 0,833$; $S = 0,379$ бала в основній та $0,400$; $S = 0,498$ в групі порівняння, на дорсальному згинанні стопи на 0° – $\bar{x} = 0,800$; $S = 0,407$ бала в основній групі та $\bar{x} = 0,233$; $S = 0,430$ в групі порівняння, на розгинанні коліна від 0° до 5° – $\bar{x} = 0,867$; $S = 0,346$ в основній і $\bar{x} = 0,667$; $S = 0,479$ в групі порівняння.

Аналіз отриманих результатів дає змогу стверджувати, що показники довжини кроку, кліренсу стопи (дорсальне згинання стопи), забезпечення задньої випрямленої позиції та контрольованого просування гомілки вперед кращі у пацієнтів основної групи, які займалися за авторською програмою ніж у пацієнтів групи порівняння.

Для встановлення ефективності авторської та програми лікувального закладу ми використовували односторонній парний t – критерій Стьюдента (табл.4.16)

Таблиця 4.16 – Застосування одностороннього парного t – критерію Стьюдента для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення фізичної терапії за оцінкою ключових моментів ходи

№	Ключові моменти ходи	Основна група		Група порівняння	
		$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію	$\bar{x} \pm S$, бали	Розрахункове значення критерію
1	Контакт п'ятою спочатку	0,367±0,490	3,247	0,167±0,379	1,000
2	Стабільність стегна	0,767±0,430	5,385	0,333±0,479	1,795
3	Контроль згинання коліна	0,700±0,466	3,808	0,467±0,507	1,439
4	Плантарне згинання стопи	0,833±0,379	3,890	0,567±0,504	1,795
5	Контрольоване просування гомілки вперед	0,800±0,407	4,397	0,533±0,507	1,795
6	Контрольоване дорсальне згинання і підйом п'яти	0,367±0,490	5,757	0,200±0,407	1,000
7	Задня випрямлена позиція	0,600±0,498	3,247	0,367±0,490	1,439

Продовження таблиці 4.16

8	40° пасивного згинання коліна	0,567±0,504	-1,000	0,467±0,507	-1,000
9	Згинання стегна на 15°	0,667±0,479	3,247	0,433±0,504	1,439
10	Згинання коліна на 60°	0,733±0,450	3,525	0,500±0,509	1,000
11	Згинання стегна до 25°	0,833±0,379	6,158	0,400±0,498	2,112
12	Дорсальне згинання стопи на 0°	0,800±0,407	7,616	0,233±0,430	1,000
13	Розгинання коліна від 0° – 5°	0,867±0,346	3,808	0,667±0,479	1,439

Примітка. Оцінювання проводиться в балах, де 0 – відсутність ключового моменту, 1 – присутність ключового моменту.

Проаналізуємо статистичні результати, які подано у табл. 4.16. Зауважимо, що для дослідження ефекту впливу програм на дві групи пацієнтів після проведення реабілітації за тестуванням ключових моментів ходи застосовувались правосторонній і лівосторонній парні t – критерії Стьюдента. З'ясувалось, що при тестуванні щодо 40° пасивного згинання коліна ефекту не виявився ні у групі порівняння, ні в основній групі ($p > 0,05$). У групі порівняння ефект від стандартної програми був для чотирьох з тринадцяти ключових моментів ходи, а саме для стабільності стегна, плантарного згинання стопи, контрольованого просування гомілки вперед і згинання стегна до 25°. Ефект впровадження реабілітації за розробленою програмою був підтверджений під час тестування всіх досліджуваних ключових моментів ходи. Зазначимо, що цей ефект був значнішим, ніж для стандартної програми у кожному випадку, де ефект від стандартної програми спостерігався ($p < 0,05$). Особливо ефект від впровадження розробленої програми помітний у тестуванні для чотирьох ключових моментів ходи, а саме стабільності стегна, контрольованого

дорсального згинання та підйому п'яти, згинанні стегна до 25° , дорсального згинання стопи на 0° .

Для оцінки витривалості пацієнта під час ходи ми використовували 6-ти хвилинний тест, який передбачав безперешкодну ходьбу протягом відведеного часу. Пацієнти обох груп під час ходи використовували чотириточкові палиці.

Перед початком тесту усі пацієнти сиділи в кріслі, що було розташоване біля стартової лінії. Перед початком проведення тесту усі пацієнти відпочивали протягом 10 хв. Перед початком проведення тесту усі пацієнти мали у спокої частоту серцевих скорочень не більше 120 уд/хв. Пацієнти мали виконувати ходу протягом 6 хвилин, без сторонньої допомоги. Використовували свої допоміжні засоби (палиці, ходунці, ортези). Усі пацієнти мали зручне взуття та одяг, були проінструктовані щодо правильного виконання цього тесту.

Під час першого тестування сумарні показники в обох групах були менші від показників норми в чотири рази. Зокрема, у пацієнтів основної групи, показники пройденої відстані в метрах становили $\bar{x}=88,767$; $S=42,392$ м. Сумарні показники пацієнтів групі порівняння під час первинного обстеження становили $\bar{x}=95,000$; $S=39,375$ м. Для встановлення однорідності та груп пацієнтів ми використовували U-критерій Манна-Уїтні (табл. 4.17).

Таблиця 4.17 – Застосування U-критерій Манна-Уїтні для порівняння статистичної відмінності груп пацієнтів за середніми показниками до проведення фізичної терапії за шестихвилинним тестом ходи

№	Групи	Середнє Значення, бали	Стандартне Відхилення, бали	Рівень значущості
1	Порівняння	95,000	39,375	$p>0,05$
2	Основна	88,767	42,392	$p>0,05$

Примітка. Оцінювання в метрах.

Оскільки значення статистики критерію у таблиці 4.18 значно менше за критичну точку, то група порівняння й основна група за середніми показниками до проведення фізичної терапії згідно зі шкалою «шестихвилинний тест ходи» статистично достовірно не відрізняються ($p>0,05$), тому для порівняння показників пацієнтів цих груп після реабілітації за стандартною та розробленою програмами можна застосовувати відповідний критерій.

Кінцеве обстеження виявило, що отримані результати за шестихвилинним тестом ходи в пацієнтів основної групи становили $\bar{x}=149,500$; $S=56,468$ м, а в пацієнтів групі порівняння вони становили $\bar{x}=120,43$; $S=47,454$ м. При оцінюванні рівня груп за середніми показниками ми використовували U-критерій Манна-Уїтні (табл. 4.18).

Таблиця 4.18 – Застосування U-критерій Манна-Уїтні при оцінюванні статистичної відмінності рівня груп за середніми показниками після проведення фізичної терапії за 6 – хвилинним тестом ходи

№	Групи	Середнє значення	Стандартне відхилення	Рівень значущості
1	Порівняння	120,433	47,454	$p>0,05$
2	Основна	149,500	56,468	$p>0,05$

Примітка. Оцінювання здійснювалося в метрах.

З табл. 4.18 видно, що значення U-критерій Манна-Уїтні більше за граничне значення критерію, а тому за шкалою «шестихвилинний тест ходи» впровадження розробленої програми для реабілітації пацієнтів дає ліпший ефект ($p<0,05$), ніж впровадження стандартної програми.

Для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів за середніми показниками після проведення фізичної терапії за шестихвилинним тестом ходи ми використовували U-критерій Манна-Уїтні (табл.4.19).

Таблиця 4.19 – Застосування U-критерій Манна-Уїтні для виявлення ефекту впливу програм на групи пацієнтів після проведення фізичної терапії за 6 – хвилинним тестом ходи

№	Групи	Середнє значення	Стандартне відхилення	Рівень значущості
1	Порівняння	120,433	47,454	$p>0,05$
2	Основна	149,500	56,468	$p>0,05$

Примітка. Оцінювання здійснювалося в метрах.

Згідно з вище зазначеним критерієм дані табл. 4.19 свідчать, що обидві програми мали значний ефект у своїх групах за шестихвилинним тестом ходи, причому при впровадженні розробленої програми ефект був помітнішим, бо статистичні дані основної групи більше, ніж вдвічі перевищують статистичні дані в групі порівняння. За отриманими результатами можна стверджувати про значне збільшення показників загальної витривалості під час ходи у пацієнтів основної групи, ніж у пацієнтів групи порівняння, що свідчить про ефективність авторської програми.

Для оцінки швидкості ходи ми використовували 10 – метровий тест. Швидкість ходи є необхідним показником для переходу вулиць, бо вони оснащені світлофорами, які надають лімітований час для переходу. Виконуючи цей тест, пацієнти використовували допоміжні пристрої (ортези, палиці), як під час первинного, так і кінцевого тестування. Фізична допомога пацієнту під час проходження тесту була заборонена. Для забезпечення проведення такого тесту нам були потрібні: коридор, секундомір та підлога з позначками. Обчислення ми проводили за допомогою формули 10метрів/час. Отримані результати відображали швидкість ходи у метрах на секунду. Після першого тестування отримали такі сумарні показники швидкості ходи під час повільного темпу: $\bar{x}=1,342$; $S=0,067$ м/с в основній групі, а в пацієнтів групи порівняння вони становили $\bar{x}=1,348$; $S=0,077$ м/с, відповідно.

Таблиця 4.20 – U-критерій Манна-Уїтні при оцінюванні статистичної відмінності рівня груп під час повільної ходи

№	Групи	Середнє значення		Стандартне відхилення		Рівень значущості
		До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	
1	Основна	1,342	2,231	0,067	0,187	$p < 0,05$
2	Порівняння	1,348	1,687	0,077	0,181	$p > 0,05$

Примітка. Оцінювання здійснювалося в м/с.

Для повизначення однорідності основної та групи порівняння під час повільної ходи за 10-ти метровим тестом використовували двосторонній t – критерій Стьюдента. Згідно з даними табл. 4.20, пацієнти групи порівняння та основної групи за середніми показниками до проведення експерименту перебували на статистично однаковому рівні ($p > 0,05$), тому показники пацієнтів цих груп можна порівнювати.

Після завершення експерименту ми отримали такі результати під час повільного темпу ходи: $\bar{x} = 2,231$; $S = 0,187$ м/с в основній групі, а в пацієнтів групи порівняння вони становили $\bar{x} = 1,687$; $S = 0,181$ м/с. Статистика правостороннього t – критерію Стьюдента у таблиці значно перевищує критичне значення критерію ($p < 0,05$), що свідчить про більш виражений вплив авторської програми порівняно з програмою лікувального закладу.

Аналіз отриманих результатів швидкого темпу ходи на первинному обстеженні визначив такі показники: $\bar{x} = 1,534$; $S = 0,123$ м/с в основній групі та $\bar{x} = 1,508$; $S = 0,115$ м/с в групі порівняння (табл. 4.21). Згідно з даними табл. 4.21, статистика парного t – критерію Стьюдента менша за критичне значення – групи однорідні ($p > 0,05$).

Значення U-критерію Манна-Уїтні у таблиці більше за критичне значення критерію ($p < 0,05$), а тому авторська програма дає значно ліпший ефект, ніж програма лікувального закладу.

Таблиця 4.21 – Застосування U-критерію Манна-Уїтні при оцінюванні статистичної відмінності рівня груп груп під час швидкої ходи

№	Групи	Середнє Значення		Стандартне Відхилення		Розрахункове значення критерію
		До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	
1	Основна	1,534	2,486	0,123	0,205	$p < 0,05$
2	Порівняння	1,508	1,967	0,115	0,232	$p > 0,05$

Примітка. Оцінювання здійснювалося в м/с.

Отримані показники першого обстеження швидкості ходи під час повільного та швидкого темпу пацієнтів групи порівняння та основної групи не відрізнялися один від одного ($p > 0,05$), але суттєво відрізнялися від норми. Зміна сумарних показників швидкості ходи подана в табл. 4.21.

Висновки до розділу 4

1. Контрольні тестування після проведеного курсу фізичної терапії виявили, що сумарні показники сили м'язів значно зросли у пацієнтів основної групи, ніж у пацієнтів групи порівняння. Показники м'язів, згиначів стегна збільшилися на 0,267 бала, м'язів, згиначів гомілки на 0,433 бала, м'язів, дорсальних згиначів стопи на 0,567 бала, м'язів, розгиначів стегна на 0,267 бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,434 бала та м'язів, плантарних згиначів стопи на 0,667 бала. Тоді, як у групі порівняння показники м'язів, згиначів

стегна збільшилися на 0,166 бала, м'язів, згиначів гомілки на 0,333 бала, м'язів, дорсальних згиначів стопи на 0,234 бала, м'язів, розгиначів стегна на 0,133 бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,233 бала та м'язів, плантарних згиначів стопи на 0,233 бала. У пацієнтів групи порівняння та основної групи найбільше обмеження показників пасивної амплітуди руху спостерігалось під час дорсального згинання стопи. Зокрема, сумарні показники розгинання стопи становили $\bar{x}=9,867^{\circ}$; $S=33,792^{\circ}$ для правої та $\bar{x}=2,567^{\circ}$; $S=34,736^{\circ}$ для лівої, тобто простежувалися прояви контрактур у цих суглобах. У пацієнтів основної групи амплітуда рухів розгинання стегна збільшилась до кута $\bar{x}=117,7^{\circ}$; $S=2,93^{\circ}$ а розгинання стопи – $\bar{x}=18,5^{\circ}$; $S=4,53^{\circ}$. Сумарні показники патологічного тону м'язів не зазнали змін, що пояснюється ураженням ішемічним інсультом пірамідного шляху в головному мозку. Отримані кінцеві результати патологічного тону м'язів статистично ($p>0,05$) не відрізнялися між собою.

2. Аналіз зведених показників типу відновлення нижньої кінцівки та стопи за Chedoc Mc. Master визначив, що пацієнти обох груп відновлюються за синергічним типом. Показники стадії відновлення нижньої кінцівки та стопи не зазнали змін в обох групах. Тестування пропріорецептивної чутливості не виявило суттєвих змін, як і в пацієнтів основної групи, так і групи порівняння. Найбільшу різницю між показниками основної групи та групи порівняння ми спостерігали під час оцінки показників координації та балансу, швидкості, функціональності та витривалості під час ходи. Загальний сумарний бал пацієнтів основної та групи порівняння після другого тестування за функціональною шкалою ходи склав $\bar{x}=5,06$; $S=0,25$ і $\bar{x}=4,5$; $S=0,57$ бала відповідно. Для оцінки рівноваги та балансу під час ходи ми використовували тест Встань і йди. Тестування рівноваги та балансу за тестом Встань і йди демонструвало подібні результати. Друге тестування виявило, що сумарні показники пацієнтів групи порівняння за тестом Встань і йди склали $\bar{x}=12,933$; $S=2,815$ бала, а у пацієнтів основної ці показники були значно вищими і становили $\bar{x}=10,900$; $S=2,187$ бала ($p<0,05$). Для оцінки витривалості ми використовували шестихвилинний тест ходи. Кінцеве обстеження виявило,

що кращі результати в пацієнтів основної групи, ніж у пацієнтів групи порівняння. Швидкість ходи була оцінена 10-ти метровим тестом. Отримані результати швидкості ходи дають змогу стверджувати про ліпші сумарні показники у пацієнтів основної групи, ніж у пацієнтів групи порівняння.

3. Одержані результати дають підставу стверджувати, що запропонована нами програма фізичної терапії для удосконалення навиків ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту сприяє більш швидшому та якіснішому пристосуванню хворих до навколишнього середовища та позитивно впливає на якість ходьби.

Основні положення розділу відображені в роботах автора [9, 58].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасна медицина – це нові лікувальні програми, із залученням у лікувальний процес фізичної терапії. Отримані різними авторами дані про результати застосування фізичної терапії при різних захворюваннях дають підставу думати, що проведення реабілітаційних заходів на відновному етапі лікування пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту дасть змогу комплексно впливати на відновлення та компенсацію втрачених функцій головного мозку, розвиток та відновлення навиків ходи у хворих, пристосування їх до навколишнього середовища.

Аналітичний аналіз проблем фізичної терапії осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту з розладами ходи на відновному періоді дав змогу виявити наступне.

Щорічно від інсульту помирає 5,7 млн осіб. В Україні щорічно відбувається 100 – 120 тис. нових випадків інсульту. Близько 50% пацієнтів помирає протягом першого року після перенесеного інсульту, 35,5% – люди працездатного віку. За результатами аналізу літературних джерел, визначено, що для ефективного відновлення чи корекції ходи, шляхом проведення реабілітаційних втручань важливим є вибір критеріїв оцінки якості та ефективності ходи, що забезпечується використанням оцінних шкал, які застосовуються для визначення рухових порушень, що спричинюють розлади ходи.

Зарубіжні наукові дослідження, зокрема системний огляд, показує, що заняття на біговій доріжці ефективно впливають на збільшення довжини кроків та швидкості ходи в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту. Також Drużbicki M. підтверджує те, що заняття на біговій доріжці покращують ходу та демонструє взаємозв'язок між тривалістю занять та ефективністю ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

Системний огляд, спрямований на визначення ефективності використання роботизованих технологій, виявив низьку доказів даного методу фізичної терапії на відновному етапі, проте наукові дослідження в гострому періоді після інсульту демонструють ефективність використання роботизованих конструкцій, що забезпечують ходу пацієнта в даному періоді (Prasanth H., 2021), [158]. Також було встановлено, що використання м'яких роботизованих конструкцій сприяє збільшенню витривалості ходи (Porciuncula F., 2023) [65].

Також було встановлено прямий взаємозв'язок між заняттями, спрямованими на відновлення ходи та рівновагою і балансом (Lyu T., 2023), [53] Дослідник Fitz F. [61]. встановив прямий зв'язок між збільшенням швидкості ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту та використанням зворотнього зв'язку між пацієнтом та фізичним терапевтом.

В ході аналізу літературних джерел було визначено, що відновлення ходи не залежить від часу виникнення інсульту (Darcy B., Rashford L., 2024), [115] збільшення тривалості та швидкості ходи, за умови занять з фізичної терапії, відбувалося, як в пацієнтів в гострому і віддаленому періодах. Кардіореспіраторне тренування має позитивний ефект, що спрямований на відновлення ходи. Дослідники Saunders D., Sanderson M., Hayes S., [122], встановили, що кардіореспіраторне тренування збільшує VO₂ у пацієнтів після перенесеного інсульту, що має прямий зв'язок зі збільшенням витривалості під час ходи.

Неінвазивна нейростимуляція також сприяє покращенню функції паретичної кінцівки і, як наслідок, поліпшенню ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.(Veldema J., Gharabaghi A., 2021), [155]. Автори Leech A., Zhang J., [154] знайшли взаємозв'язок між тренуванням ходи та покращенням когнітивних функцій пацієнтів після інсульту, це пов'язано зі стимулювання процесів нейропластичності в головному мозку під час тренування ходи.

В ході дослідження Dickstein R., Laukkanen P., [57] дослідили залежності між зниженням м'язової сили та інтенсивності і тривалості ходи. Було

вставлено наступне: слабкість м'язів паретичної кінцівки прямо впливає на інтенсивність ходи. Ідеомотрне тренування на думку Gabriela T., Fernando T, [76] також позитивно впливає на відновлення ходи, оскільки було визначено, що під час даного тренування активуються зони головного мозку, що ініціюють ходу.

В ході аналізу літературних джерел було встановлено, що більшість з них присвячені збільшенню ефективності ходи, зокрема таким параметрам, як швидкість та витривалість. В проаналізованій нами літературі практично мало зустрічалися програм, спрямовані на ідентифікацію причин порушення ходи та безпосереднього впливу саме на них, що робить нашу роботу актуальною.

Доведено, що в основі ефективної та успішної корекції ходи пацієнтів на відновному періоді, які перенесли інсульт, лежить диференційований підхід до діагностики порушень ходи, підбір ефективних реабілітаційних інтервенцій, що мають на меті поліпшення навиків ходи.

В дослідженні, яке проводилося на базі 5 – ої міської клінічної лікарні м. Львова, взяло участь 60 пацієнтів другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту.

В результаті проведеного дослідження було отримано три групи даних: *підтверджуючі, доповнюючі та абсолютно нові дані* з проблематики нашого дослідження.

Аналіз літературних джерел показав, що в основі ефективної та успішної корекції ходи пацієнтів на відновному періоді, які перенесли інсульт, є доцільним розробка алгоритму оцінки вихідного рівня стану ходи пацієнта. Пацієнти ОГ та ГП мали значні порушення функції ходи. Метою нашого дослідження є вирішення актуальної проблеми сучасної відновлювальної терапії – створити програму фізичної терапії зорієнтовану на пацієнта, після перенесеного мозкового інсульту спрямовану на відновлення чи компенсацію навиків ходи. Таким чином, було *підтверджено* доцільність визначення основних параметрів оцінки вихідного рівня стану ходи в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

Клініко-інструментальні методи дослідження ходи, такі, як: спостережний аналіз ходи, 6-ти хвилинний тест, 10-ти метровий тест, функціональна класифікація ходи та тест рівноваги і балансу, встань і йди *підвердили* значні порушення ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту. Первинне обстеження Функціональної ходи виявило, що медіана і в основній групі, і в групі порівняння склала 4 бали. Пацієнти обох груп потребували постійної фізичної допомоги під час ходи по рівній поверхні за допомогою рук для підтримання балансу та координації. Спостережний аналіз ходи встановив значні розлади ходи в пацієнтів обох груп. Під час обстеження ми виявили є чи немає ключових моментів, які є важливими маркерами фізіологічної ходи. Контакт п'ятою становив – $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,167$; $S=0,379$ бала в групі порівняння, на стабільності стегна – $\bar{x}=0,767$; $S=0,430$ бала в основній та $0,333$; $S=0,479$ бала в групі порівняння, на контролі згинання коліна – $\bar{x}=0,700$; $S=0,466$ бала в основній та $0,467$; $S=0,507$ бала в групі порівняння, на плантарному згинанні стопи – $\bar{x}=0,833$; $S=0,379$ в основній групі та $\bar{x}=0,567$; $S=0,504$ бала в групі порівняння, на контрольованому просуванні гомілки вперед – $\bar{x}=0,800$; $S=0,407$ в основній та $\bar{x}=0,533$; $S=0,507$ бала в групі порівняння, на контрольованому дорсальному згинанні та підйомі п'ятки – $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,200$; $S=0,407$ бала в групі порівняння; на задній випрямленій позиції – $\bar{x}=0,600$; $S=0,498$ балв в основній та $\bar{x}=0,367$; $S=0,490$ в групі порівняння, на 40° пасивного згинання коліна – $\bar{x}=0,567$; $S=0,504$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,467$; $S=0,507$ бали в групі порівняння, на згинанні стегна на 15° – $\bar{x}=0,667$; $S=0,479$ бала в основній та $\bar{x}=0,433$; $S=0,504$ бала в групі порівняння, на згинанні коліна на $\bar{x}=60^\circ$ – $0,733$; $S=0,450$ бала в основній групі та $\bar{x}=0,500$; $S=0,509$ в групі порівняння, на згинанні стегна до 25° – $\bar{x}=0,833$; $S=0,379$ бала в основній та $\bar{x}=0,400$; $S=0,498$ в групі порівняння, на дорсальному згинанні стопи на 0° – $\bar{x}=0,800$; $S=0,407$ бала в основній групі та $0,233$; $S=0,430$ в групі порівняння, на розгинанні коліна від 0° до 5° – $\bar{x}=0,867$; $S=0,346$ в основній та $\bar{x}=0,667$;

$S=0,479$ в групі порівняння. Спостережний аналіз ходи виявив значні рухові розлади під час ходи в пацієнтів обох груп. За оцінкою тесту Встань і йди ми виявили, що вони володіють головно незалежною здатністю до переміщення. Результати первинного обстеження становили $\bar{x}=16,133$ с; $S= 3,082$ с в основній групі та $\bar{x}=15,100$ с; $S= 2,734$ с в групі порівняння відповідно, що піддержує незначні порушення балансу та рівноваги в обох досліджуваних групах.

Пацієнти ОГ та ГП продемонстрували наступні результати за 6-ти хвилинним тестом ходи: у пацієнтів основної групи, показники пройденої відстані в метрах становили $\bar{x}=88,767$; $S=42,392$ м., а в пацієнтів групи порівняння становили $\bar{x}=95,000$; $S=39,375$ м. Учасники дослідження скаржилися на знижену витривалість під час ходи. Аналіз швидкості ходи підтвердив значні порушення в пацієнтів обох груп.

Застосування такої кількості клініко-інструментальних методів дослідження дозволило *вперше* детально дослідити ходу в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту та розробити алгоритм оцінки вихідного рівня стану пацієнта.

Уперше була розроблена програма фізичної терапії для пацієнтів після мозкового інсульту в стаціонарних умовах, яка спрямована на корекцію ходи. Програма включає такі етапи: оцінка вихідного стану пацієнта; ідентифікація видимих обмежень рухової функції під час ходи; аналіз причин порушення ходи; вибір типу порушення; підбір реабілітаційного втручання; проведення реабілітаційних заходів відповідно до мети та типу порушення; оцінка ефективності програми реабілітації. Основою нашої програми покращення ходи у осіб після інсульту є диференційований підхід до ідентифікації причин рухових порушень, який передбачає алгоритм дій: вибір типу порушення ходи, що фокусується на встановленні причин рухової дисфункції, а не лише її проявів, та підбір реабілітаційних засобів, спрямованих на конкретні причини, що викликають рухову дисфункцію.

Ми дослідили пацієнтів (60 осіб) після перенесеного мозкового інсульту на відновному етапі. Пацієнтів, які брали участь в експерименті методом

випадкової вибірки, поділили на дві групи по 30 осіб: групу порівняння й основну групу. Усі пацієнти були госпіталізовані у 5-ту міську клінічну лікарню м. Львова після перенесеного мозкового інсульту та відповідали таким критеріям відбору скерування на фізичну реабілітацію; наявність в історії хвороби діагнозу – інсульт; другий зрілий вік; рухові порушення в нижній кінцівці; скарги на порушення ходи; відсутність когнітивних порушень; інформативна згода на участь у дослідженні. Пацієнтів, які брали участь в експерименті методом випадкової вибірки, поділили на дві групи по 30 осіб: групу порівняння й основну групу. Загальна тривалість курсу фізичної терапії складала 4 тижні. Разовість занять на тижні складала 5, по одному заняттю кожен день, тривалістю 40 – 60 хв. Усім пацієнтам було призначено загальноприйнятту медикаментозну терапію. Протягом усього періоду перебування на лікуванні у стаціонарі пацієнти групи порівняння отримували курс фізичної терапії за програмою лікувального закладу, а пацієнти основної групи займалися за розробленою нами програмою фізичної терапії. Курс фізичної терапії, згідно, якого займалася група порівняння включав в себе: тренування ходи в горизонтальній площині, навчання правильної постановки нижньої кінцівки, тренування сили м'язів ніг в лежачому положенні, тренування ходи по сходах, вправи на амплітуду руху в суглобах нижньої кінцівки (кульшовий суглоб, колінний суглоб, надп'яtkово-гомільковий суглоб) в системі підвісної терапії Угол та присідання біля шведської стінки. Заняття на мотомеді складало 15 – 20хв. на нижні кінцівки, мало на меті збільшення витривалості пацієнтів.

В усіх випадках протягом усього періоду лікування, навіть після успішного проведення усіх лікувальних заходів, ми спостерігали синергічний тип відновлення пацієнтів, що підтверджено шкалою оцінки сенсомоторної функції Chedok McMaster. Також ми не спостерігали жодних змін в оцінці пропріорецептивної чутливості та спастичності, що підтверджено шкалою Фугл – Маєр і тестом спастичності Ашворта в обох групах.

Результати роботи істотно *доповнили* дані авторів (Рокошевська В., 2018; Калінкін К., 2019; Wang F., 2021), [11, 16, 56] про підбір методів діагностики рухової дисфункції патерну ходи. Так, підібрані методи дослідження сприяли детальному та всебічному аналізу якості ходи та способів її покращення в осіб після перенесеного мозкового інсульту на відновному періоді [56].

Результати нашої роботи істотно доповнили дані авторів (Юшковська О., 2020, Білянський О., 2013, Shahid J., 2023), [1, 2, 135], що встановлені способи ідентифікації причини рухової дисфункції та дифереційований підбір засобів реабілітаційного втручання сприяє покращенню якості ходи в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту.

На підставі аналізу та узагальнення проведеного дослідження отримано три групи даних.

Підтверджено відомі особливості клінічних проявів мозкового інсульту, з'ясовано їхній вплив на функцію ходи (Dasgupta P., 2021, Cano de la Cuerda R., 2016, Зозуля І., 2015, Козолкін О., Кузнецов А., Новікова Л., 2019). Характерною особливістю неврологічного стану цих хворих є парези та розлади усіх видів чутливості по гемітипу. Визначено взаємозалежність клінічних проявів мозкових інсультів залежності від їхньої локалізації [34, 92, 93].

Доповнено наявні розробки і матеріали попередніх робіт щодо впливу жорстких ортезів AFO на забезпечення кліренсу стопи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту ((Wilkins R., 2023, Lara S., 2022, Rogati G., Caravaggi P., 2022), [32, 131] . Доповненого матеріали, щодо обстеження ходи (Nazha H., Szávai S., 2023, Yamamoto S., Motojima N., 2022., Ancillao A., 2018) [38, 119].

ВИСНОВКИ

1. В ході аналізу спеціалізованої та науково-методичної літератури було встановлено велике значення фізичної терапії щодо завдань відновлення чи компенсації навиків ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. Багато літературних джерел присвячені нормі та патології ходи у пацієнтів, які перенесли мозковий інсульт. В науковій літературі, в значній мірі, висвітлені наслідки мозкових інсультів, які призводять до інвалідизації та порушення навиків ходи. Проаналізовано науково-методичну літературу, що присвячена ідентифікації типу правильного стереотипу ходи. Встановлення норми ходи було ключовим, бо дозволило визначити основні відхилення від неї. Проте в науково-методичній літературі недостатньо висвітлено питання диференційованого підходу ідентифікації причини рухового розладу та диференційованого реабілітаційного втручання.

2. Для ідентифікації клініко-інструментальних методів дослідження ходи, нами було встановлено два основних параметри ходи: якість та ефективність. Оцінювання якості ходи здійснювалося за допомогою таких клініко – інструментальних методів дослідження: Функціональна класифікація ходи, спостережний аналіз ходи, оцінка сенсомоторної функції за Шудок МакМастер, тест моторного контролю вертикалізації оцінка пропріорецептивної чутливості за шкалою ФуглМаєр та оцінка спастичності за Ашвортом. Оцінювання ефективності ходи включало в себе такі тести: 6-ти хвилинний тест ходи, 10-ти метровий тест, тест Встань і йди та оцінка втоми за Боргом. Обстеження якості та ефективності ходи дозволило визначити причини рухового порушення.

3. Пацієнтів, які брали участь в дисертаційному дослідженні, методом випадкової вибірки, поділили на дві групи по 30 осіб: групу порівняння й основну групу. Пацієнти, які потрапили до нашого дослідження, відповідали визначеним нами критеріям включення в дослідження. Підчас первинного тестування було виявлено, що всі пацієнти мають значні порушення якості та

ефективності ходи. Математично-статистичною обробкою даних було виявлено, що пацієнти основної групи та групи порівняння є однорідними.

4. Авторська програма фізичної терапії хворих після перенесеного мозкового інсульту, що спрямована на корекцію ходи, містить такі компоненти: оцінка вихідного рівня стану пацієнта; ідентифікація видимих обмежень рухової функції під час ходи; аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи; вибір типу порушення ходи; вибір типу реабілітаційного втручання; реабілітаційне втручання відповідно до мети та типів порушення ходи; оцінка ефективності реабілітаційної програми.

5. Одним з основних компонентів нашої програми – збір даних для оцінки вихідного рівня стану пацієнта. Це набір тестів, які виконують відповідно до розробленого нами алгоритму. Цей компонент передбачає оцінювання якості та ефективності ходи. В основі розробленої програми покращення ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту лежить диференційований підхід ідентифікації причини рухового порушення, що передбачає такий алгоритм дії компонентів авторської програми: вибір типу порушення ходи, що передбачає встановлення саме причини рухової дисфункції, а не її прояву, та підбір типу реабілітаційного втручання, що містить в собі засоби, які впливають на конкретну причину, котра ініціює рухову дисфункцію.

6. Одержані результати дають підставу стверджувати, що запропонована програма фізичної терапії для удосконалення навиків ходи у пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту сприяє поліпшенню координації, витривалості, швидкості та якості ходи. Результатами вторинного обстеження було встановлено, що пацієнти обох груп зазнали позитивних змін, проте кращі результати було виявлено у пацієнтів основної групи. Найбільш значущі зміни клініко – інструментальних показників ходи у пацієнтів основної групи було виявлено в наступних шкалах та тестах: функціональна класифікація ходи зросла на 1,434 бали ($p < 0,05$) і становили $\bar{x} = 4,967$; $S = 0,414$ бала, а у групі порівняння на 0,933 бали ($p > 0,05$) і становили $\bar{x} = 4,500$; $S = 0,572$

бала; оцінювання сили м'язів основної групи проводили за тестом моторного контролю вертикалізації та отримали найбільш значуще збільшення сили м'язів, згиначів гомілки на 0,433 бала ($p < 0,05$) та становили $\bar{x} = 1,833$; $S = 0,373$ бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,434 бала ($p > 0,05$) та становили $\bar{x} = 1,867$; $S = 0,427$ бала та плантарних згиначів стопи на 0,667 бала ($p > 0,05$) та становили $\bar{x} = 1,700$; $S = 0,526$ бала. В той час у групі порівняння сила м'язів, згиначів гомілки збільшилася на 0,333 бали та становила $\bar{x} = 1,633$; $S = 0,482$ бала, м'язів, розгиначів гомілки на 0,233 бала і становила $\bar{x} = 1,533$; $S = 0,618$ бала та плантарних згиначів стопи на 0,233 бали і становила $\bar{x} = 1,300$; $S = 0,526$ бала;

7. Ризик падіння у пацієнтів основної групи зменшився на 5,233 с, а у пацієнтів групи порівняння на 2,167 с; швидкість ходи у пацієнтів основної групи зросла на 0,95 м/с та становила $\bar{x} = 2,486$; $S = 0,205$, а у групі порівняння на 0,45 м/с та становила $\bar{x} = 1,967$; $S = 0,232$ м/с; спостережний аналіз ходи виявив такі показники: ключовий момент контрольоване згинання коліна зріс на 0,333 ($p < 0,05$) бала та становило $\bar{x} = 0,700$; $S = 0,466$ бала в основній групі та 0,067 бала ($p < 0,05$) та становило $\bar{x} = 0,467$; $S = 0,507$ в групі порівняння; ключовий момент задня випрямлена позиція збільшився 0,267 бала ($p < 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,600$; $S = 0,498$ бали в основній групі, а в групі порівняння на 0,067 бала ($p > 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,367$; $S = 0,490$ бала; ключовий момент згинання стегна на 25° ($p < 0,05$) збільшився на 0,566 бала ($p < 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,833$; $S = 0,379$ бала в основній та 0,133 бала ($p < 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,400$; $S = 0,498$ бала в групі порівняння; ключовий момент дорзальне згинання стопи зріс на 0,667 бала ($p > 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,800$; $S = 0,407$ бала в основній та 0,033 бали ($p > 0,05$) та становив $\bar{x} = 0,233$; $S = 0,430$ бала в групі порівняння.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у впровадженні програми фізичної терапії на клінічних базах відповідного профілю та у встановленні та визначенні доцільності запропонованої реабілітаційної програми у процес фізичної терапії осіб, в яких спостерігаються розлади ходи, що спричинені органічними ураженнями центральної та периферичної нервової системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білянський О. Ю. Визначення функціонального стану осіб після перенесеного мозкового ішемічного інсульту. *Спортивна наука України*. 2006. № 4 (5). С. 1–8.
2. Білянський О. Ю. Програма фізичної реабілітації осіб другого зрілого віку після мозкового ішемічного інсульту : метод. посіб. Дрогобич : Відродження, 2007. 138 с.
3. Віничук С. М. Пошук нових підходів до лікування гострого ішемічного інсульту. *Український неврологічний журнал*. 2010. № 1 (14). С. 3–10.
4. Віничук С. М. Судинні захворювання нервової системи. Київ : Наук. думка, 1999. 250 с.
5. Волошин П. В., Мищенко Т. С. Профілактика мозкового інсульту. *Здоров'я України*. 2002. № 5. С. 14.
6. Герцик А. М. Можливості використання в Україні канадського досвіду організації клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2004. Вип. 7. С. 27–35.
7. Діагностика, комплексне лікування, реабілітація, профілактика і організаційні заходи з питань церебрального інсульту : навч.-метод. посіб. / І. С. Зозуля та ін. Київ, 2005. 72 с.
8. Дмитрук М. Алгоритм реабілітаційного втручання спрямованого на корекцію патологічного ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Наукові записки НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія «Педагогічні науки»*. 2019. Вип. 144. С. 79–88.
9. Дмитрук М. Основні типи порушення патерну ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Т. 5, № 4 (26). С. 314–319. DOI: 10.26693/jmbs05.04.314.
10. Дмитрук М. Удосконалення навиків ходьби після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на

відновному етапі. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матеріали XXI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Переяслав-Хмельницький, 31 січня 2017 р. / Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди, Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 21. С. 687–691. URL: <https://drive.google.com/file/d/1D36V2WOcwvis-dTzOzhNLKXmmZuSxTwwq/view>.

11. Дмитрук М., Рокошевська В. Діагностика та визначення основних рухових порушень патерну ходьби у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Вісник Прикарпатського університету. Серія «Фізична культура»*. 2019. № 34. С. 153–160. DOI: 10.15330/fcult.34.153-160

12. Дмитрук М., Рокошевська В. Клінічні інструменти дослідження функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2019. Вип. 23, № 1. С. 78–79.

13. Дмитрук М., Рокошевська В. Концепція кінематики, як метод визначення основних підходів діагностики нормальної ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2018. Вип. 22, № 3. С. 65–66.

14. Дмитрук М., Рокошевська В. Типові порушення функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2017. Вип. 21, № 3. С. 87.

15. Едвардз К. В. Основи медичних знань та методи лікування : навч. посіб. Київ : Кобза, 1994. 652 с.

16. Калінкін К. Л. Фізична реабілітація осіб з травматичною хворобою головного мозку : дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту. Київ, 2019. 225 с.

17. Кузнецов В. В. Програма реабілітації хворих на інсульт. Київ, 2007. 22 с.

18. Левада О. А. «Особливості клінічної структури рухового дефіциту у хворих з різною локалізацією мозкового півкульового інсульту за

даними комп'ютерно-томографічних досліджень : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 7.110.101. Запоріжжя, 1999. 20 с.

19. Методи обстеження неврологічного хворого / Л. І. Соколова та ін. 2-ге вид. Київ : Медицина, 2020. 144 с.

20. Міщенко Т. С. Аналіз епідеміології цереброваскулярних хвороб в Україні. *Судинні захворювання головного мозку*. 2010. № 3. С.2–9.

21. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник. Київ : Олімпійська література, 2009. 424 с.

22. Неврологія : підручник / І. А. Григорова та ін. 3-тє вид. Київ : Медицина, 2020. 640 с.

23. Організація та принципи забезпечення реабілітаційного лікування хворих нейрохірургічного та неврологічного профілю / І. В. Степенко та ін. *Бюлетень Української асоціації нейрохірургів*. 1998. № 7. С. 119–123.

24. Погорєлов О. В. Нейрофізіологічна діагностика астенічних станів при ішемічних порушеннях головного мозку. *Український неврологічний журнал*. 2009. № 2 (11). С. 49–53.

25. Прокопів М. Мозковий інсульт: сучасні виклики. *Український медичний часопис*. 2023. № 1 (152). С. 4–5. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.153.240357

26. Ромоданов А. П. Нейрохірургія : підручник. Київ : Спалах, 1998. 256 с.

27. Соколова О.В., Омеляненко Г.А., Тищенко В.О. Біомеханіка фізичних вправ : курс лекцій. Запоріжжя, 2021. 99 с.

28. Фломін Ю. В. Порушення ходьби після інсульту та інших неврологічних захворюваннях: сучасний мультидисциплінарний підхід до діагностики, лікування та реабілітації. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2013. №5 (59). С. 121–132.

29. Шевага В. М. Захворювання нервової системи : підручник. Львів : Світ, 2004. 520 с.

30. Шевага В. М. Неврологічні прояви захворювань судин головного мозку, їх діагностика та лікування: курс лекцій. Львів, 1998. 43 с.
31. Шкали в нейрореабілітації / уклад.: М. В. Гуляєва, Н. І. Піонтківська, М. І. Піонтківський. Київ : Вид. Д. В. Гуляєв, 2014. 68 с.
32. A systematic review and narrative synthesis of footwear and orthotic devices used in the management of ankle haemarthrosis and haemarthropathy in haemophilia / R. Wilkins et al. *Haemophilia*. 2023. Vol. 28, No. 3. P. 422–436. DOI: 10.1111/hae.14521
33. Abnormal synergistic gait mitigation in acute stroke using an innovative ankle-knee-hip interlimb humanoid robot: a preliminary randomized controlled trial / C. Park et al. *Scientific reports*. 2021. Vol. 11, No. 1. P. 22823. DOI: 10.1038/s41598-021-01959-z
34. Acceleration Gait Measures as Proxies for Motor Skill of Walking: A Narrative Review / P. Dasgupta et al. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation*. 2021. No. 29. P. 249–261. DOI: 10.1109/tnsre.2020.3044260
35. Adams J., Cerny K. *Observational Gait Analysis*. New York : Routledge, 2024. 248 p. DOI: 10.4324/9781003525202–2
36. Advances in the clinical application of orthotic devices for stroke and spinal cord injury since 2013 / Y. Cui et al. *Frontiers in Neurology*. 2023. No. 14. P. 1108320. DOI: 10.3389/fneur.2023.1108320
37. Agreement in Walking Speed Measured Using Four Different Outcome Measures: 6 – Meter Walk Test, 10 – Meter Walk Test, 2 – Minute Walk Test, and 6 – Minute Walk Test / J. Roush et al. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2024. Vol. 22, No 3. Art. 7. DOI: 10.46743/1540–580x/2021.1971
38. Ankle-foot orthosis with an oil damper versus nonarticulated ankle-foot orthosis in the gait of patients with subacute stroke: a randomized controlled trial / S. Yamamoto et al. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2022. Vol. 19, No. 1. P. 50. DOI: 10.1186/s12984-022-01027-1

39. ANPT Clinical Practice Guidelines. URL: http://neuropt.org/docs/default-source/edge-documents/stroked-edge-rehabmeasures-summary-4_6-318.pdf?sfvrsn=1ffc5443_4
40. Assessment Methods of Post-stroke Gait: A Scoping Review of Technology-Driven Approaches to Gait Characterization and Analysis / D. Mohan et al. *Frontiers in Neurology*. 2021. Vol. 12. P. 1–24. DOI: 10.3389/fneur.2021.650024
41. Atlas of the Global Burden of Stroke (1990-2013). The GBD 2013 Study / V. Feigin et al. *Neuroepidemiology*. 2015. Vol. 45, No. 3. P. 230–236. DOI: 10.1159/000441106 (81)
42. Balance and physical impairments after stroke / S. Niam et al. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1999. Vol. 80, No. 10. P. 1227–1233 DOI: 10.1016/s0003-9993(99)90020-5
43. Biofeedback in medicine: who, when, why and how? / D. Frank et al. *Ment Health Fam Med*. 2010. Vol. 7, No. 2. P. 85–91
44. Biomechanical Analysis of Human Gait When Changing Velocity and Carried Loads: Simulation Study with OpenSim / C. Brambilla et al. *Biology*. 2024. Vol. 13, No. 5. P. 321. DOI: 10.3390/biology13050321
45. Bortnick K. *Occupational Therapy Assessments for Older Adults: 100 Instruments for Measuring Occupational Performance*. New York : Routledge, 2024. 340 p. DOI: 10.4324/9781003525288
46. Brain stimulation used as biofeedback training for recovery of motor functions deteriorated by stroke / M. Calomeni et al. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2013. Vol. 71, No. 3. P. 159–164. DOI: 10.1590/s0004-282x2013000300006
47. Brazilian Academy of Neurology practice guidelines for stroke rehabilitation: part I / C. Minelli et al. *Arq Neuropsiquiatr*. 2022. Vol. 80, No. 6. P. 634–652. DOI: 10.1590/0004-282X-ANP-2021-0354

48. Brazilian practice guidelines for stroke rehabilitation: Part II / C. Minelli et al. *Arq Neuropsiquiatr.* 2022. Vol. 80, No. 7. P. 741–758. DOI: 10.1055/s-0042-1757692 (144)
49. Changes in Gait Symmetry After Training on a Treadmill with Biofeedback in Chronic Stroke Patients: A 6-Month Follow-Up From a Randomized Controlled Trial / M. Drużbicki et al. *Medical Science Monitor.* 2016. Vol. 22. P. 4859–4868. DOI: 10.12659/msm.898420
50. Changes in Passive Mechanical Properties of the Gastrocnemius Muscle at the Muscle Fascicle and Joint Levels in Stroke Survivors F. Gao et al. / *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2009. Vol. 90, No. 5. P. 819–826 DOI: 10.1016/j.apmr.2008.11.004
51. Clinical Gait Analysis: Characterizing Normal Gait and Pathological Deviations / L. Hermez et al. *Sensors.* 2023. Vol. 23, No. 14. P. 6566. DOI: 10.3390/s23146566
52. Clinical management of spasticity / A. Thompson et al. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry.* 2005. Vol. 76, No. 4. P. 459–463. DOI: 10.1136/jnnp.2004.035972
53. Comparative efficacy of gait training for balance outcomes in patients with stroke: A systematic review and network meta-analysis / L. Tianyi et al. *Frontiers in Neurology.* 2023. No. 14. P. 1093779. DOI: 10.3389/fneur.2023.1093779
54. Constraint-induced movement therapy as a paradigm of translational research in neurorehabilitation: Reviews and prospects / W. Huang et al. *Am J Transl Res.* 2010. Vol. 3, No. 1. P. 48–60
55. Davis C. M. *Complementary Therapies in Rehabilitation: Evidence for Efficacy in Therapy, Prevention, and Wellness.* 3rd ed. Florida : Routledge, 2009. 409 p.
56. Detection and Classification of Stroke Gaits by Deep Neural Networks Employing Inertial Measurement Units / F. Wang et al. *Sensors (Basel, Switzerland).* 2021. Vol. 21, No. 5. P. 1864. DOI: 10.3390/s21051864

57. Dickstein R. Rehabilitation of gait speed after stroke: a critical review of intervention approaches. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2008. Vol. 22, No. 6. P. 649–660. DOI: 10.1177/1545968308315997
58. Dmytruk M. The program for assessing the quality of gait in persons after stroke. *Art of Medicine. Scientific and practical journal*. 2023. Vol. 27, No. 3. P. 42–48 DOI: 10.21802/artm.2023.3.27.42
59. Dmytruk M., Rokoshevska V. Algorithm for selecting clinical instruments for the assessment of walking function in post-stroke patients. *Journal of physical education and sport*. 2019. Vol. 19, No. 1. P. 710–715. DOI: 10.7752/jpes.2019.01102
60. Does repetitive task training improve functional activity after stroke? A Cochrane systematic review and meta-analysis / B. French et al. *Journal of rehabilitation medicine*. 2010. Vol. 42, No. 1. P. 9–14. DOI: 10.2340/16501977-0473 (103)
61. Effect the adding of biofeedback to the training of the pelvic floor muscles to treatment of stress urinary incontinence / F. F. Fitz et al. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia*. 2012. Vol. 34, No. 11. P. 505–510. DOI: 10.1590/s0100-72032012001100005
62. Effectiveness of a Functional Rehabilitation Program for Upper Limb Apraxia in Poststroke Patients / M. Aguilar et al. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2021. Vol. 102, No. 5. P. 940–950. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.12.015
63. Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance, gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis / R. Melo et al. *Plos one*. 2023. Vol. 18, No. 9. P. e0291193. DOI: 10.1371/journal.pone.0291193
64. Effects of bi-axial ankle strengthening on muscle co-contraction during gait in chronic stroke patients: A randomized controlled pilot study / J. Cho

et al. *Gait Posture*. 2021. Vol. 87. P. 177–183. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2021.04.011

65. Effects of high-intensity gait training with and without soft robotic exosuits in people post-stroke: a development-of-concept pilot crossover trial / F. Porciuncula et al. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2023. Vol. 20, No. 1. P. 148. DOI: 10.1186/s12984-023-01267-9

66. Effects of locomotion training with assistance of a robot-driven gait orthosis in hemiparetic Patients after stroke / B. Husemann et al. *Stroke*. 2007. Vol. 38, No. 2. P. 349–354. DOI: 10.1161/01.STR.0000254607.48765.cb

67. Electromechanical-Assisted Training for Walking After Stroke / J. Mehrholz et al. *Stroke*. 2021. Vol. 52, No. 5. P. 153–154. DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.033755

68. Employment issues and assistive technology use for persons with spinal cord injury / B. Hedrick et al. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2006. Vol. 43, No. 2. P. 185–198. DOI: 10.1682/JRRD.2005.03.0062

69. Eng J., Tang P. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: a synthesis of the evidence. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2007. Vol. 7, No. 10. P. 1417–1436. DOI: 10.1586/14737175.7.10.1417

70. Enslin N., Fieggan G. Surgical management of spasticity. *South African Medical Journal*. 2016. Vol. 106, No. 8. P. 753-756. DOI: 10.7196/SAMJ.2016.v106i8.11225

71. Evaluation of a visual feedback system in gait retraining: A pilot study / D. Hamacher et al. *Gait and Posture*. 2012. Vol. 36, No. 2. P. 182–186. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2012.02.012

72. Evaluation of Functional Correlation of Task-Specific Muscle Synergies with Motor Performance in Patients Poststroke / S. Li et al. *Frontiers in Neurology*. 2017. Vol. 8. P. 337. DOI: 10.3389/fneur.2017.00337

73. Examination of Musculoskeletal Injuries / S. Shultz et al. 4th ed. Human Kinetics, 2016. 688 p.
74. Examining Clinical Practice Guidelines for Exercise and Physical Activity as Part of Rehabilitation for People with Stroke: A Systematic Review / G. Church et al. Int J Environ Res Public Health. 2022. Vol. 19, No. 3. P. 1707. DOI: 10.3390/ijerph19031707
75. Family-mediated exercise intervention (FAME): evaluation of a novel form of exercise delivery after stroke / R. Galvin et al. Stroke. 2011. Vol. 42, No. 3. P. 681–686. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.594689
76. Gabriela T., Fernando T., Jose B. Diagnosis, Investigation, Treatment and Management of Young Stroke in Clinic. Stroke Genetics. 2024. P. 601–620. DOI: 10.1007/978-3-031-41777-1_21
77. Gait training early after stroke with a new exoskeleton--the hybrid assistive limb: a study of safety and feasibility / A. Nilsson et al. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. 2014. Vol. 2, No. 11. P. 92. DOI: 10.1186/1743-0003-11-92
78. Gait training interventions for patients with stroke in India: A systematic review / A. Shankaranarayana et al. Gait and Posture. 2021. Vol. 83. P. 132–140. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2020.10.012
79. Gao F., Zhang L. In vivo biomechanical evaluations of the medial gastrocnemius: changes in muscle properties in stroke survivors. IEEE engineering in medicine and biology society. 2006. P. 2083–2086. DOI: 10.1109/IEMBS.2006.260089
80. Geerars M., Minnaar-van der Feen N., Huisstede B. Treatment of knee hyperextension in post-stroke gait. A systematic review. Gait Posture. 2022. Vol. 91. P. 137–148. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2021.08.016
81. Getting the measure of spasticity in multiple sclerosis: the Multiple Sclerosis Spasticity Scale / J. Hobart et al. Brain. 2006. Vol. 129, No. 1. P. 224–234. DOI: 10.1093/brain/awh675

82. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 / V. Feigin et al. *The Lancet Neurology*. 2016. Vol. 15, No. 9. P. 913–924. DOI: 10.1016/S1474-4422(16)30073-4
83. Guzik A., Drużbicki M., Wolan-Nieroda A. Assessment of two gait training models: conventional physical therapy and treadmill exercise, in terms of their effectiveness after stroke. *Hippokratia*. 2018. Vol. 22, No. 2. P. 51–59
84. Hardesty C., Christina K. *Handbook of Spasticity*. New York : Springer Publishing Company, 2023. 153 p. DOI: 10.1891/9780826139757.0013
85. Heart Rate Variability Biofeedback Training: An Introduction for Clinicians / B. Mohapatra et al. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023. Vol. 105, No. 2. P. 427–431. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.03.028
86. Hemiparetic muscle atrophy and increased intramuscular fat in stroke patients / A. Ryan et al. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002. Vol. 83, No. 12. P. 1703–1707. DOI: 10.1053/apmr.2002.36399
87. Immediate synergistic effect of a trunk orthosis with joints providing resistive force and an ankle–foot orthosis on hemiplegic gait / J. Katsuhira et al. *Dovepress*. 2018. Vol. 13. P. 211–220. DOI: 10.2147/CIA.S146881
88. Inter- and intra-rater reliability of the Modified Ashworth Scale: a systematic review and meta-analysis / A. Meseguer-Henarejos et al. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2018. Vol. 54, No. 4. P. 576–590. DOI: 10.23736/S1973-9087.17.04796-7
89. Interventions for managing skeletal muscle spasticity following traumatic brain injury / A. Synnot et al. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017. Vol. 11, No. 11. P. CD008929. DOI: 10.1002/14651858.CD008929.pub2.
90. Katan M., Luft A. Global Burden of Stroke. *Seminars in Neurology*. 2018. Vol. 38, No. 2. P. 208–211. DOI: 10.1055/s-0038-1649503

91. Kheder A., Nair K. Spasticity: pathophysiology, evaluation and management. *Practical Neurology*. 2012. Vol. 12, No. 5. P. 289–298. DOI: 10.1136/practneurol-2011-000155
92. Kozyolkin O., Kuznietsov A., Novikova L. Prediction of the Lethal Outcome of Acute Recurrent Cerebral Ischemic Hemispheric Stroke. *Medicina*. 2019. Vol. 55, No. 6. P. 311. DOI: 10.3390/medicina55060311
93. Lawrence M., Lennon O., Faulkner J. Stroke Secondary Prevention: Everyone's Business. *Healthcare*. 2022. Vol. 10, No. 11. P. 2236. DOI: 10.3390/healthcare10112236
94. Li L., Tong K. Y., Hu X. The Effect of Poststroke Impairments on Brachialis Muscle Architecture as Measured by Ultrasound. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007. Vol. 88, No. 2. P. 243–250. DOI: 10.1016/j.apmr.2006.11.013
95. Living clinical guidelines for stroke: updates, challenges and opportunities / C. English et al. *The Medical journal of Australia*. 2022. Vol. 216, No. 10. P. 510–514. DOI: 10.5694/mja2.51520
96. Locomotor Training in Subjects with Sensori-Motor Deficits: An Overview of the Robotic Gait Orthosis Lokomat / R. Riener et al. *Journal of Healthcare Engineering*. 2010. Vol. 1, No. 2. P. 197–215. DOI: 10.1260/2040-2295.1.2.197
97. Longitudinal changes in muscle strength and mass after acute stroke / G. Carin-Levy et al. *Cerebrovascular Diseases*. 2006. Vol. 21, No. 3. P. 201–207. DOI: 10.1159/000090792
98. Loudon J., Swift M., Bell S. *The Clinical Orthopedic Assessment Guide*. 2nd ed. Human Kinetics, 2008. 448 p.
99. Louie D., Lim S., Eng J. The Efficacy of Lower Extremity Mirror Therapy for Improving Balance, Gait, and Motor Function Poststroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of stroke*. 2018. Vol. 28, No. 1. P. 107–120. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.09.017

100. Macefield V. The roles of mechanoreceptors in muscle and skin in human proprioception. *Current Opinion in Physiology*. 2021. Vol. 21. P. 48–56. DOI: 10.1016/j.cophys.2021.03.003
101. Magee D., Manske R. *Orthopedic Physical Assessment*. 7th ed. Elsevier, 2020. 1303 p.
102. Management of Neurogenic Bowel Dysfunction in Adults after Spinal Cord Injury: Clinical Practice Guideline for Health Care Providers / J. Johns et al. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*. 2021. Vol. 27, No. 2. P. 2702–2775. DOI: 10.46292/sci2702-75
103. Mansfield P., Neumann D. *Essentials of Kinesiology for the Physical Therapist Assistant*. 3rd ed. Elsevier, 2018. 416 p. DOI: 10.1016/C2016-0-03960-8
104. Mcmorland A., Runnalls K., Byblow W. A neuroanatomical framework for upper limb synergies after stroke. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2015. Vol. 9. P.82. DOI: 10.3389/fnhum.2015.00082
105. Moderate-intensity exercise versus high-intensity interval training to recover walking post-stroke: protocol for a randomized controlled trial / A. Miller et al. *Trials*. 2021. Vol. 22, No. 1. P. 457. DOI: 10.1186/s13063-021-05419-x
106. Morris S., Dodd K., Morris M. Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2004. Vol. 18, No. 4. P. 27–39. DOI: 10.1191/0269215504cr699oa
107. Mortality and Morbidity in Acute Heart Failure with Cerebrovascular Accident (Stroke/Transient Ischemic Attack) Stratified by Ejection Fraction / A. Nayef et al. *Annals of Clinical Cardiology*. 2024. Vol. 6, No. 1. P. 23–35. DOI: 10.4103/ACCJ.ACCJ_1_24
108. Muscle volume is a major determinant of joint torque in humans / T. Fukunaga et al. *Acta Physiol Scand*. 2001. Vol. 172, No. 4. P. 249–255. DOI: 10.1046/j.1365-201x.2001.00867.x

109. Nestoriuc Y., Rief W., Martin A. Meta-analysis of biofeedback for tension-type headache: efficacy, specificity, and treatment moderators. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2008. Vol. 76, No. 3. P. 379–396. DOI: 10.1037/0022-006X.76.3.379
110. Neumann B. Kinesiology of the Hip: A Focus on Muscular Actions. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2010. Vol. 40, No. 2. P. 82–94. DOI: 10.2519/jospt.2010.3025
111. *Neurology in Clinical Practice* / J. Jankovic et al. 8th ed. Elsevier, 2021. 2400 p.
112. Nielsen J. How we walk: central control of muscle activity during human walking. *Neuroscientist*. 2003. Vol. 9, No. 3. P. 195–204. DOI: 10.1177/1073858403009003012
113. Norton C., Kamm M. Anal sphincter biofeedback and pelvic floor exercises for faecal incontinence in adults--a systematic review. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2001. Vol. 15, No. 8. P. 1147–1154. DOI: 0.1046/j.1365-2036.2001.01039.x
114. O'Dwyer N., Ada L., Neilson P. Spasticity and muscle contracture following stroke. *Brain*. 1996. Vol. 119, No. 5. P. 1737–1749. DOI: 10.3389/fnhum.2015.00082
115. One-year retention of gait speed improvement in stroke survivors after treatment with a wearable home-use gait device / B. Darcy et al. *Frontiers in Neurology*. 2024. No. 14. P. 1089083. DOI: 10.3389/fneur.2023.1089083
116. O'Sullivan S., Schmitz T., Fulk G. *Physical Rehabilitation*. 7th ed. F. A. Davis, 2020. 1504 p.
117. Ovbiagele B., Nguyen-Huynh M. Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy. *Neurotherapeutics*. 2011. Vol. 8, No. 3. P. 319–329. DOI: 0.1007/s13311-011-0053-1
118. Paciaroni M., Bogousslavsky J. The history of stroke and cerebrovascular disease. *Handbook of Clinical Neurology*. 2009. P. 3–28. DOI: 10.1016/S0072-9752(08)01901-5

119. Passive Articulated and Non-Articulated Ankle-Foot Orthoses for Gait Rehabilitation: A Narrative Review / H. Nazha et al. *Healthcare*. 2023. Vol. 11, No. 7. P. 947. DOI: 10.3390/healthcare11070947
120. Perry J., Burnfield J. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. 2nd ed. Abingdon : CRS Press, 2021. 570 p.
121. Perry J., Burnfield J. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. 3rd ed. CRC Press, 2024. 570 p.
122. Physical fitness training for stroke patients / D. Saunders et al. *Cochrane database systematic review*. 2020. Vol. 3, No. 3. P. CD003316. DOI: 10.1002/14651858.cd003316.pub7
123. Physiological Risk Profiles and Allostatic Load: Using Latent Profile Analysis to Examine Socioeconomic Differences in Physiological Patterns of Risk / A. Johnson et al. *European Journal of Environment and Public Health*. 2019. Vol. 3, No. 2. P. 1–8. DOI: 10.29333/ejeph/587
124. Pirker W., Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. *Wiener klinische Wochenschrift*. Vol. 129, No. 3-4. P. 81–95. DOI: 10.1007/s00508-016-1096-4
125. Principles of Internal Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton: Trauma and Orthognathic Surgery / B. Alpert et al. Davos : AO Publishing, 2012. 412 p. DOI: 10.1055/b-002-85491
126. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effects on Range of Motion and Muscular Function / K. Hindle et al. *Journal of Human Kinetics*. 2012. P. 105–113. DOI: 10.2478/v10078-012-0011-y
127. Qian F., Zhang Y., Yan Chen Y. Effect of grading rehabilitation nursing mode on limb function, speech rehabilitation, and quality of life of stroke patients. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2022. Vol. 2022. P. 6956406. DOI: 10.1155/2023/9825301
128. Rao S. Dyssynergic defecation and biofeedback therapy. *Gastroenterology Clinics of North America*. 2008. Vol. 37, No. 3. P. 569–86. DOI: 10.1016/j.gtc.2008.06.011

129. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach / J. Belda-Lois et al. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2011. Vol. P. 66. DOI: 10.1186/1743-0003-8-66
130. Rivelis Y., Zafar N., Morice K. Spasticity. *StatPearls*. 2023. URL: [ubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939646/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939646/) (date of access: 09.06.2023)
131. Rogati G., Caravaggi P., Leardini A. Design principles, manufacturing and evaluation techniques of custom dynamic ankle-foot orthoses: a review study. *Journal of foot and ankle research*. 2022. Vol. 15, No. 1. P. 38. DOI: 10.1186/s13047-022-00547-2
132. Salazar J., Boucher R. Reducing Opioid Use in Patients with Chronic Pain at Rancho Los Amigos National Rehabilitation Center. *Pain Management Nursing*. 2019. Vol. 20, No. 2. P. 103. DOI: 10.1016/j.pmn.2018.11.047
133. Scivoletto G., Tamburella F., Laurenza L. Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord*. 2011. Vol. 49. P. 736–740. DOI: 10.1038/sc.2010.180
134. Sen E. Is motor imagery effective for gait rehabilitation after stroke? A Cochrane Review summary with commentary. *NeuroRehabilitation*. 2021. Vol. 49, No. 2. P. 329–331. DOI: 10.3233/NRE-218004
135. Shahid J., Kashif A., Shahid M. A Comprehensive Review of Physical Therapy Interventions for Stroke Rehabilitation: Impairment-Based Approaches and Functional Goals. *Brain Sciences*. 2023. Vol. 13, No. 5. P. 717. DOI: 10.3390/brainsci13050717
136. Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study / A. Avan et al. *BMC Medicine*. 2019. Vol. 17, No. 1. P. 191. DOI: 10.1186/s12916-019-1397-3
137. Stepping training with external feedback relating to lower limb support ability effectively improved complex motor activity in ambulatory patients with stroke: a randomized controlled trial / S. Phonthee et al. *European*

- Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 2020. Vol. 56, No. 1. P. 14–23.
DOI: 10.23736/S1973-9087.19.05907-0
138. Stevenson V., Jarrett L. Spasticity Management A Practical Multidisciplinary Guide. 2nd ed. CRS Press, 2018. 304 p. DOI: 10.1201/b21452–10
139. Stretching is not essential for managing MS spasticity: A randomized controlled trial / C. Hugos et al. Multiple Sclerosis Journal. 2020. Vol. 30, No. 1. P. 89–102. DOI: 10.1177/13524585231215960
140. Stroke: Pathophysiology, Diagnosis, and Management / J. Grotta et al. 7th ed. Elsevier, 2021. 1176 p.
141. Teive H. A., Munhoz R. P. How did stroke become of interest to neurologists? A slow 19th century saga. Neurology. 2010. Vol. 74, No. 12. P. 1006. DOI: 10.1212/wnl.0b013e3181d2b715
142. Testing a new active learning approach to advance motor learning knowledge and self-efficacy in physical therapy undergraduate education / D. Vaz et al. *BMC medical education*. 2021. Vol. 21, No. 1. P. 62. DOI: 10.1186/s12909-021-02486-1
143. The 3-Meter Backward Walk Test (3MBWT): Reliability and validity in individuals with subacute and chronic stroke / L. DeMark et al. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2021. Vol. 39, No. 12. P. 2698–2705. DOI: 10.1080/09593985.2022.2085638
144. The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD / J. Marin et al. *European Respiratory Journal*. Vol. 29, No. 2007. P. 535–540. DOI: 10.1183/09031936.00071506
145. The 6-minute walk test: difference in explanatory variables for performance by community-dwelling older adults and patients hospitalized for cardiac disease / K. Kuniyasu et al. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2019. Vol. 39, No. 5. P. E8–E13. DOI: 10.1097/HCR.0000000000000417

146. The Bobath Concept (NDT) as rehabilitation in stroke patients: A systematic review / A. Pathak et al. *Journal of family medicine and primary care*. 2020. Vol. 10, No. 11. 3983–3990. DOI: 10.4103/jfmmpc.jfmmpc_528_21
147. The determinants of muscle action in the hemiparetic lower extremity (and their effect on the examination procedure) / J. Perry et al. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1977. Vol. 131. P. 71–89.
148. The importance of stretch and contractile activity in the prevention of connective tissue accumulation in muscle / P. E. Williams et al. *Journal of Anatomy*. 1988. Vol. 158. P. 109–114.
149. The influence of electromyographic biofeedback therapy on knee extension following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial / F. Christanell et al. *Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology: SMARTT*. 2012. Vol. 4, No. 1. P. 41. DOI: 10.1186/1758-2555-4-41
150. The influence of physiotherapy intervention on patients with multiple sclerosis-related spasticity treated with nabiximols (THC:CBD oromucosal spray) / A. E. Grimaldi et al. *Plos One*. 2019. Vol. 14, No. 7. P. e0219670. DOI: 10.1371/journal.pone.0219670
151. The Main Components of Stroke Unit Care / D. Leys et al. *Cerebrovascular Diseases*. 2007. Vol. 23, No. 5. P. 465. DOI: 10.1159/000101752
152. Treadmill walking improves walking speed and distance in ambulatory people after stroke and is not inferior to overground walking: a systematic review / L. Nascimento et al. *Journal of Physiotherapy*. 2021. Vol. 67, No. 2. P. 95–104. DOI: 10.1016/j.jphys.2021.02.014
153. Update on the Global Burden of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study / V. Feigin V et al. *Neuroepidemiology*. 2015. Vol. 45, No. 3. P. 161–176. DOI: 10.1159/000441085
154. Updates in Motor Learning: Implications for Physical Therapist Practice and Education / K. A. Leech et al. *Physical therapy*. 2022. Vol. 102, No. 1. P. pzab250. DOI: 10.1093/ptj/pzab250

155. Veldema J., Gharabaghi A. Non-invasive brain stimulation for improving gait, balance, and lower limbs motor function in stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2022. Vol. 19, No. 84. P. 1–24. DOI: 10.1186/s12984-022-01062-y
156. Vidmar T., Goljar Kregar N., Puh U. Reliability of the Modified Ashworth Scale After Stroke for 13 Muscle Groups. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023. Vol. 104, No. 10. 1606–1611. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.04.008
157. Waldman S. *Pain Management*. 2nd ed. Philadelphia : Elsevier, 2011. 1445 p.
158. Wearable Sensor-Based Real-Time Gait Detection: A Systematic Review / H. Prasanth et al. *Sensors (Basel, Switzerland)*. 2021. Vol. 21, No. 8. P. 2727. DOI: 0.3390/s21082727
159. Wolf S. Revisiting constraint-induced movement therapy: are we too smitten with the mitten? Is all nonuse "learned"? and other quandaries. *Physical Therapy*. 2007. Vol. 87, No. 9. P. 1212–1223. DOI: 10.2522/ptj.20060355
160. Zulfatirrohman A., Naufal A., Nasuka M. Physiotherapy management in cases of spasticity hemiparesis sinistra et ischemic cerebrovascular accident a case report. *Physiotherapy Evidences*. 2023. Vol. 4, No. 3. P. 205–214. DOI: 10.23917/fisiomu.v4i3.20738

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача за темою дисертації**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації**

1. Dmytruk M. B., Rokoshevska V. V. Algorithm for selecting clinical instruments for the assessment of walking function in post-stroke patients. *Journal of physical education and sport*. 2019. Vol. 19. No. 1. P. 710–715. DOI: 10.7752/jpes.2019.01102 Періодичне наукове видання Румунії, проіндексоване в базі даних Scopus (Q3). *Внесок здобувача полягає у формулюванні диференційованого підходу діагностики причин порушення ходи. Внесок Рокошевської В. полягає у перевірці розробленого алгоритму диференційованого визначення причин порушення ходи.*

2. Дмитрук М., Рокошевська В. Діагностика та визначення основних рухових порушень патерну ходьби у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2019. № 34. С. 153–160. DOI: [0.15330/fcult.34.153-160](https://doi.org/10.15330/fcult.34.153-160) Фахове видання України. *Внесок здобувача полягає в перевірці ефективності розробленої програми фізичної терапії. Внесок Рокошевської В. полягає в експертній перевірці розробленої програми.*

3. Дмитрук М. Основні моделі порушення патерну ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Т. 5. № 4 (26). С. 314–319. DOI: 10.26693/jmbs05.04.314 Фахове видання України.

4. Дмитрук М. Б. Програма оцінки якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Art of Medicine*. 2023. № 3 (27). С. 42–48. DOI: 10.21802/artm.2023.3.27.42 Фахове видання України.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Дмитрук М. Удосконалення навичок ходьби після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на відновному етапі. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* :

матеріали XXI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 31 січ. 2017 р., Переяслав-Хмельницький. Зб. наук. праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 21. С. 687–691. URL: <https://drive.google.com/file/d/1D36V2W0cwvis-dTzOzhNLKXmmZuSxTwq/view>

2. Дмитрук М. Алгоритм реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію патологічної ходи у осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 31 бер. 2020 р., Переяслав. Зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 57. С. 449–454. URL: <https://drive.google.com/file/d/10TKV7snJcNOYlaj1DRnHGqkqLmpO9P9s/view>

3. Дмитрук М. Клініко-інструментальні методи оцінки якості ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVI Міжнар. конф. молодих вчених, 29 черв. 2023, Київ. Київ : НУФВСУ, 2023. С. 110–111. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hvi_zhovt-lyst_23_7_1.pdf

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Дмитрук М., Рокошевська В. Типові порушення функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2017. Вип. 21. Т. 3. С. 87. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/524/505> *Внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

2. Дмитрук М., Рокошевська В. Концепція кінематики як метод визначення основних підходів діагностики нормальної ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2018. Вип. 22. Т. 3. С. 65–66. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/720/695> *Особистий*

внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.

3. Дмитрук М., Рокошевська В. Клінічні інструменти дослідження функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. *Молода спортивна наука України*. 2019. Вип. 23. Т. 3. С. 78–79. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/829/798> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

4. Дмитрук М., Рокошевська В. Скринінговий алгоритм реабілітаційного втручання, спрямованого на корекцію ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту *Молода спортивна наука України*. 2020. Вип. 24. Т. 3. С. 89–90. URL: <https://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/msnu/article/view/1077/1047> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань досліджень, визначенні методів, узагальненні даних та формуванні загальних висновків.*

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

№	Назва конференції	Місце та дата проведення	Форма участі
1	XI Науково-практична конференція «Тенденції та перспективи розвитку науки та освіти в умовах глобалізації»	Переяслав-Хмельницький, 31 січня 2017 р.	Публікація, доповідь
2	XXI Міжнародна науково-практична конференція «Молода спортивна наука України»	Львів, 30 березня 2017 р.	Публікація
3	XXII Міжнародна науково-практична конференція «Молода спортивна наука України»	Львів 31 березня 2018 р.	Публікація
4	XXIII Міжнародна науково-практична конференція «Молода спортивна наука» України	Львів 18 квітня 2019 р.	Публікація
5	XIV Науково-практична конференція «Тенденції та перспективи розвитку науки та освіти в умовах глобалізації»	Переяслав-Хмельницький, 31 березня 2020 р.	Публікація, доповідь
6	XXIV Міжнародна науково-практична конференція «Молода спортивна наука України»	Львів 28 травня 2020 р.	Публікація

ДОДАТОК В


АКТ

Від 23.11.2020 р.

впровадження наукових результатів досліджень у практику Комунального некомерційного підприємства «5-та клінічна лікарня міста Львова»

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи виконаної за темою « Удосконалення навичок ходьби в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на відновному етапі» за період 2016 – 2020 рр. впроваджено виконавцем теми Дмитруком Михайлом Богдановичем такі практичні пропозиції.

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Методика фізичної терапії спрямованої на удосконалення навичок ходьби для пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту. Авторська методика дозволяє виявити більшість можливих рухових порушень ходи, спланувати втручання, здійснити його та оцінити одержані результати. Такий підхід дозволяє спрямувати реабілітаційне втручання на вирішення саме причини рухової дисфункції ходи, а не на її провав.	Розроблено методику удосконалення навичок ходьби для пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту, що базується на сучасних принципах фізичної терапії. Включає обстеження, що базується на встановленні рухового порушення, визначення причини рухової дисфункції та визначає засоби фізичної терапії. Методику рекомендується використовувати для хворих після перенесеного мозкового інсульту з розладами ходи для відновлення чи компенсації рухових порушень.	Під впливом розробленої методики удосконалення навичок ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту покращились показники балансу та координації в середньому на 32,436% за шкалою Устань і йди та на 71,129% за шкалою Функціональної класифікації ходи.

Автор розробки: викладач кафедри фізичної терапії та ерготерапії
 Дмитрук М. Б.

Представник установи впровадження: завідувач неврологічного відділення комунального некомерційного підприємства «5-та клінічна лікарня міста Львова»
 Войнаровська Н. Ю.

Представник ЛДУФК:
 Проректор з наукової роботи та зв'язків з зовнішнім світом
 к.б.н. професор
 Вовканич А. С.



Керівник установи впровадження:
 генеральний директор комунального некомерційного підприємства «5-та клінічна лікарня міста Львова»



 Миськів А. В.

ДОДАТОК Г

АКТ


Від 26.10.2020 р.

впровадження результатів наукових результатів досліджень у практику навчального процесу кафедри фізичної терапії та ерготерапії Львівського державного університету фізичної культури ім. І. Боберського

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи виконаної за темою « Удосконалення навичок ходьби в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на відновному етапі» за період 2016 – 2020 рр. впроваджено виконавцем теми Дмитруком Михайлом Богдановичем такі практичні пропозиції.

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Матеріали лекцій з курсу « Фізична реабілітація в неврології». Висвітлено питання відновлення чи компенсації навичок ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту в умовах стаціонару. Доповнено зміст клінічної практики студентів кафедри фізичної терапії та ерготерапії з навчальної дисципліни «Фізична реабілітація в неврології».	Розроблено алгоритм оцінки якості ходи та способів її покращення. Розроблено моделі порушення ходи. Впроваджено моделі реабілітаційного втручання відповідно до причин рухових порушень патерну ходи. Рекомендується для використання методика удосконалення навиків ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту у навчальному процесі і клінічній практиці студентів спеціальності «Фізична терапія та ерготерапія» з навчальної дисципліни реабілітація в неврології»	Вдосконалено процес теоретичної та практичної підготовки студентів факультету фізична терапія та ерготерапія ЛДУФК.

Автор розробки:

викладач
кафедри фізичної терапії та ерготерапії
 Дмитрук М. Б.

в. о.завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії:
к.фіз.вих. і спорту, доцент


 Ціж Л. М.

Представники установи впровадження:

Проректор з навчальної роботи
к.б.н., професор

 Музика Ф.В.

Декан факультету фізичної терапії та ерготерапії д.п.н., професор

 Данилевич М.В.

ДОДАТОК Д

АКТ

Від 26.10.2020 р.

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчального процесу кафедри фізичної терапії та ерготерапії Українського католицького університету

Ми, ті що підписалися нижче, склали цей акт про те, що результати дисертаційної роботи, виконаної за темою «Удосконалення навичок ходьби в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної реабілітації на відновному етапі» за період 2016 – 2020 рр. впроваджено виконавцем теми Дмитруком Михайлом Богдановичем такі практичні пропозиції.

Назва пропозицій, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Теоретичний і практичний матеріал для лекційних курсів та клінічної практики фізичних терапевтів. Доповнено зміст дисципліни «Фізична терапія та ерготерапія в неврології», взято за основу при розробці курсу «Аналіз ходьби» та підготовці клінічної практики «Фізична терапія та ерготерапія при нейромоторних розладах» для студентів освітньої програми Фізична терапія та ерготерапія факультету наук про здоров'я УКУ.	Обґрунтовано використання засобів і методів фізичної терапії, що спрямовані на удосконалення навичок ходи в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту в умовах стаціонару. Доцільно доповнити матеріал лекційних та практичних занять дисциплін «Аналіз ходьби» та «Фізична терапія в неврології» розробленими типами втручань при різних причинах рухових порушень.	Використання матеріалів дисертації «Удосконалення навичок ходи в осіб після перенесеного мозкового інсульту» сприяє поглибленню та розширенню знань з даної проблематики у магістрів, які навчаються на освітній програмі Фізична терапія, ерготерапія Українського католицького університету.

Автор розробки: викладач кафедри фізичної терапії та ерготерапії ЛДУФК

 Дмитрук М. Б.

Завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії:
к.фіз.вих., доцент

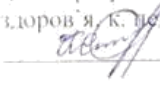
 Циж Л.М.

Представник кафедри розробки:

Проректор з науково-дослідницької роботи та інноваційних технологій
Професор



Представник установи впровадження:

Декан факультету наук про здоров'я к.пед.н., доцент
 С. Стельмах

Проректор з наукової роботи УКУ

 О. Яськів



ДОДАТОК Е

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень
в освітній процес кафедри терапії та реабілітації
Національного університету фізичного виховання і спорту України

29.10.2024 р.

м. Київ

Ми, ті, що підписалися нижче представники НУФВСУ, склали цей акт про те, що Дмитрук Михайло Богданович, який є виконавцем дисертаційної роботи «Удосконалення навиків ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної терапії на відновному етапі», виконаної відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер держреєстрації 0121U107926) протягом 2023-2024 року вніс у практику роботи кафедри терапії та реабілітації НУФВСУ такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p><i>Назва пропозиції:</i> Алгоритм оцінювання та відновлення якості ходи осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту. <i>Форма впровадження:</i> Лекції та практичні заняття з дисципліни «Аналіз нормальної та патологічної ходьби та підбір допоміжних засобів», яка викладається на кафедрі терапії та реабілітації НУФВСУ для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» галузі знань 22 Охорона здоров'я. <i>Переваги над аналогами:</i> Запропонований алгоритм базується на показниках прогнозу відновлення пацієнта, ідентифікації видимих обмежень рухової функції під час ходи, вибору типу реабілітаційного втручання. Відповідає зарубіжним вимогам.</p>	<p>Алгоритм відновлення якості ходи, що включає в себе такі компоненти: оцінювання вихідного рівня стану пацієнта, ідентифікації видимих обмежень рухової функції під час ходи, аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи, прогнозування вибору порушення ходи, вибір типу реабілітаційного втручання відповідно до мети та типів порушення ходи, оцінювання ефективності реабілітаційної програми; <i>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація» галузі знань 22 Охорона здоров'я магістерського рівня вищої освіти.</i></p>	<p>Доповнення змісту лекційних та практичних занять з дисципліни «Аналіз нормальної та патологічної ходьби та підбір допоміжних засобів», сприяло підвищенню знань студентів другого (магістерського) рівня, формуванню наукового та клінічного мислення, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей, а також вдосконаленню підготовки висококваліфікованих фізичних терапевтів.</p>

Автор розробки, аспірант

Михайло ДМИТРУК

Представники НУФВСУ:

Проректор з навчально-методичної роботи,
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Оксана ШИНКАРУК

Завідувач кафедри терапії та реабілітації,
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Олена ЛАЗАРЄВА



ДОДАТОК Ж

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень
в освітній процес кафедри терапії та реабілітації
Національного університету фізичного виховання і спорту України

29.10.2024 р.

м. Київ

Ми, ті, що підписалися нижче представники НУФВСУ склали цей акт про те, що Дмитрук Михайло Богданович, який є виконавцем дисертаційної роботи «Удосконалення навиків ходи в осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту засобами фізичної терапії на відновному етапі», виконаної відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (номер держреєстрації 0121U107926) протягом 2023-2024 року вніс у практику роботи кафедри терапії та реабілітації НУФВСУ такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p><i>Назва пропозиції:</i> Алгоритм оцінювання та відновлення якості ходи осіб другого зрілого віку після перенесеного мозкового інсульту.</p> <p><i>Форма впровадження:</i> Лекції та практичні заняття з дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при неврологічних дисфункціях», яка викладається на кафедрі терапії та реабілітації НУФВСУ для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» галузі знань 22 Охорона здоров'я.</p> <p><i>Переваги над аналогами:</i> Запропонований алгоритм базується на ідентифікації видимих обмежень рухової функції під час ходи, вибору типу реабілітаційного втручання та оцінці його ефективності. Відповідає зарубіжним вимогам.</p>	<p>Алгоритм відновлення якості ходи, що включає в себе такі компоненти: оцінювання вихідного рівня стану пацієнта, ідентифікації видимих обмежень рухової функції під час ходи, аналіз і з'ясування можливих причин порушення ходи, вибір типу порушення ходи, вибір типу реабілітаційного втручання відповідно до мети та типів порушення ходи, оцінювання ефективності реабілітаційної програми;</p> <p><i>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація» галузі знань 22 Охорона здоров'я бакалаврського рівня вищої освіти.</i></p>	<p>Доповнення змісту лекційних та практичних занять з дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при неврологічних дисфункціях», сприяло підвищенню знань студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 4 року навчання, формуванню навичок обстеження та втручання засобами фізичної терапії, розвитку інтелектуальних і творчих здібностей, а також вдосконаленню підготовки висококваліфікованих фізичних терапевтів.</p>

Автор розробки, аспірант

Михайло ДМИТРУК

Представники НУФВСУ:

Проректор з навчально-методичної роботи,
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Оксана ШИНКАРУК

Завідувач кафедри терапії та реабілітації,
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Олена ЛАЗАРЄВА



ДОДАТОК И

(Chedock Mc. Master)

Нога

Стандартне вихідне положення: Лежачи на спині, коліна зігнуті, підошви стоп на поверхні кушетки/ ліжка, кисті розслаблені та знаходяться на животі, шкарпетки та взуття повинні бути зняті, а штани підкочені. Починайте оцінювання з Стадії 4.

СТАДІЯ 1	Код за МКФ
Не може продемонструвати щонайменше два завдання з Стадії 2.	

СТАДІЯ 2	Код за МКФ

Завдання 1:	Опір пасивному згинанню стегна та коліна
Положення:	Стандартне вихідне положення, з підтримкою кінцівки за необхідності.
Інструкції:	«Дозвольте мені порухати Вашою ногою».
Спосіб:	Виберіть а) чи б): а) зігніть та розігніть стегно 5 разів з такою швидкістю, яка є достатньою для того щоб можна було викликати рефлекс розтягу. Відчуте опір пасивному руху та слідкуйте за активним скороченням м'язів згиначів стегна. б) зігніть та розігніть коліно 5 разів з такою швидкістю, яка є достатньою для того щоб можна було викликати рефлекс розтягу. Відчуте опір пасивному руху та слідкуйте за активним скороченням чотириголового м'язу стегна.

Завдання 2:	Згинання стегна з сторонньою допомогою
Положення:	Стандартне вихідне положення.
Інструкції:	«Зігніть Вашу ногу у напрямку до грудей».
Спосіб:	Посприяти скороченню м'язів згиначів стегна.
Вимоги:	Деяке скороченням м'язів згиначів стегна.

Завдання 3:	Розгинання з сторонньою допомогою
Положення:	Стандартне вихідне положення.
Інструкції:	«Вирівняйте Вашу ногу».
Спосіб:	Посприяти скороченню м'язів розгиначів стегна та коліна.
Вимоги:	Деяке активне скорочення м'язів розгиначів стегна та коліна.

Продовження додатка И

СТАДІЯ 3	Код за МКФ

Завдання 1:	Приведення до нейтрального положення
Положення:	Стандартне вихідне положення, з відведенням слабшої ноги ($30^{\circ} - 45^{\circ}$).
Інструкції:	«Приведіть до середини Вашу слабшу ногу».
Вимоги:	Приведення слабшої ноги до нейтрального положення. Стопа може бути стабілізована.

Завдання 2:	Згинання стегна на 90°
Положення:	Стандартне вихідне положення.
Інструкції:	«Зігніть Вашу ногу у напрямку до грудей».
Вимоги:	Згинання стегна на 90° (приведення стегна або/ чи нахил тазу є дозволеними).

Завдання 3:	Повне розгинання
Положення:	Стандартне вихідне положення. Нога може мати стабілізацію.
Інструкції:	«Вирівняйте Вашу ногу».
Вимоги:	Повне активне розгинання стегна та коліна. Рух може бути виконаний за допомогою сили тяжіння. Приведення та внутрішня ротація не є вимогою, проте є дозволеною.

СТАДІЯ 4	Код за МКФ

Завдання 1:	Згинання стегна на 90°, а потім синергія розгинання
Положення:	Стандартне вихідне положення. Сильніша/ неуражена нога залишається у положенні згинання під час виконання завдання.
Інструкції:	«Зігніть з відведенням Вашу ногу у напрямку до грудей. Потім не зупиняючись випряміть ногу так, щоб вона перетнула середню лінію тіла».

продовження Додатка И

Вимоги:	Згинання стегна та коліна на 90^0 , відведення стегна на 45^0 , та під час виконання згинальної синергії зовнішня ротація стегна, щонайменше у нейтральному положенні. Повне розгинання стегна та коліна та достатня внутрішня ротація і приведення стегна, що дозволять слабшій нозі перетнути середню лінію тіла.
Недозволено:	Тривала пауза між рухам у синергіях.

Завдання 2:	Піднімання сідниць з рівномірним розподілом ваги між ними
Положення:	Стандартне вихідне положення.
Інструкції:	«Піднесіть Ваші сідниці від кушетки/ ліжка, відштовхуючись однаково рівномірно обома стопами від поверхні/ підлоги».
Спосіб:	Перевірити рівномірний розподіл ваги між кінцівками при спробі навантажити слабшу ногу.
Вимоги	Розгинання стегон та перенесення ваги рівномірно однаково. Таз у рівному/ нейтральному положенні.
Заборонено:	Використовувати шорсткий/ не слизький матеріал під слабшу стопу.

Завдання 3:	Згинання коліна більше ніж 100^0
Положення:	Сидячи, стегна та коліна зігнуті на 90^0 , стопи на поверхні/ підлозі.
Інструкції:	«Зігніть Ваше коліно назад настільки, наскільки можете».
Вимоги:	Згинання коліна більше ніж 100^0 .
Прийнятно:	Частина стопи може залишатись у контакті з підлогою.
Недозволено:	Надмірні рухи тулубом.

СТАДІЯ 5	Код за МКФ

Завдання 1:	Синергія розгинання, а потім синергія згинання
Положення:	Стандартне вихідне положення. Сильніша/ неуражена нога залишається у положенні згинання під час виконання завдання.

продовження додатка И

Інструкції:	«Випряміть ногу так, щоб вона перетнула середню лінію тіла, потім не зупиняючись зігніть з відведенням Вашу слабшу ногу у напрямку до грудей.
Вимоги:	Повне розгинання стегна та коліна та достатня внутрішня ротація і приведення стегна, що дозволять слабшій нозі перетнути середню лінію тіла. Згинання стегна та коліна на 90^0 , відведення стегна на 45^0 , та під час виконання згинальної синергії зовнішня ротація стегна, щонайменше у нейтральному положенні. Рівномірно м'який перехід між синергіями.

Завдання 2:	Піднімання стегна від поверхні ліжка
Положення:	Сидячи, стегна та коліна зігнуті на 90^0 . Стопи на підлозі.
Інструкції:	«Піднесіть Вашу ногу від поверхні ліжка/ кушетки».
Вимоги:	Активне згинання стегна по наявній амплітуді руху так, щоб стегно не торкалось ліжка/ кушетки.
Недозволено:	Зовнішня ротація стегна, компенсаторні рухи тулубом чи допомога руками.

Завдання 3:	Розгинання стегна із згинанням коліна
Положення:	Стоячи на сильнішій нозі, з незначною підтримкою.
Інструкції:	«Розмістіть Вашу ногу позаду та утримуйте це положення, потім піднесіть п'ятку у напрямку до Ваших сидниць (піднесіть п'ятку від підлоги)».
Спосіб:	Терапевт може забезпечити незначну підтримку для утримання рівноваги.
Вимоги:	Розгинання стегна 0^0 та більше для достатнього згинання коліна, так щоб можна було підняти п'ятку від підлоги/ поверхні.
Недозволено:	Компенсаторні рухи тулубом або перенесення ваги тіла на терапевта під час того, як він забезпечує підтримку. Менше розгинання ніж нейтральне положення стегна під час згинання коліна.

СТАДІЯ 6	Код за МКФ

Продовження додатка И

Завдання 1:	Піднімання стопи від підлоги 5 разів за 5 секунд
Положення:	Сидячи стегна та коліна зігнуті на 90 ⁰ , стопи на опорі.
Інструкції:	«Піднесіть Ваше стегно від кушетки/ ліжка та постукайте усією підошвою стопи об підлогу 5 разів».
Спосіб:	Порахувати кількість повторень постукування стопою об підлогу за 5 секунд.
Вимоги:	Згинання коліна на 90 ⁰ . Кожне повторення повинно мати однакову амплітуду руху.
Недозволено:	Компенсаторні руху тулубом або стегном, коліно має бути зігнуте щонайменше на 90 ⁰ .

Завдання 2:	Повна внутрішня ротація стегна
Положення:	Сидячи, стегна та коліна зігнуті на 90 ⁰ , стопи на опорі.
Інструкції:	«Утримуйте Ваші коліна разом, а стопи нарізно».
Спосіб:	Дозволено утримувати таке положення сидячи на ліжку.
Вимоги:	Повна амплітуда руху внутрішньої ротації стегна (амплітуда порівнюється із сильнішою стороною), без компенсаторних рухів тулубом. Стопи можуть бути без опори.
Недозволено:	Згинання стегна чи рухи у синергіях.

Завдання 3:	Креслення фігури: уперед, у бік, до заду, вихідне положення
Положення:	Стоячи на сильнішій нозі з незначною підтримкою.
Інструкції:	«Намалюйте фігуру трикутника на підлозі: вперед, убік, до заду, повернутись у вихідне положення. Утримуйте Ваш носок стопи на підлозі, а коліно прямим».
Спосіб:	Терапевт може забезпечити незначну підтримку для утримання рівноваги.
Вимоги:	Рівномірно м'який, скоординований рух згинання, відведення та розгинання стегна та утримання коліна у положенні розгинання під час цих рухів стегна.
Не дозволено:	Перенесення ваги тіла на опору, обманливі рухи чи згинання коліна під час відведення стегна або інших досягаючих рухів ногою.

СТАДІЯ 7	Код за МКФ
-----------------	-------------------

Продовження додатка И

--	--

Завдання 1:	Швидкі, високі кроки 10 разів за 5 секунд
Положення:	Стоячи без підтримки.
Інструкції:	«Швидким кроком маршируйте на місці високо піднімаючи ноги».
Спосіб:	Порахуйте 10 кроків, 5 кроків кожною ногою за 5 секунд.
Вимоги:	Кожний крок повинен бути не менше 45 ⁰ згинання стегна.

Завдання 2:	Креслення фігури: уперед, у бік, до заду, вихідне положення. Креслення фігури у зворотному напрямку.
Положення:	Стоячи на сильнішій нозі з незначною підтримкою.
Інструкції:	«Швидко накресліть на підлозі фігуру у вигляді трикутника, потім не зупиняючись накресліть цей трикутник у зворотному напрямку. Утримуйте Ваш носок стопи на підлозі та коліно прямим».
Спосіб:	Рух включає згинання, відведення та розгинання стегна і утримання коліна у положенні розгинання під час цих рухів стегна.
Вимоги:	Рівномірно м'який, скоординований рух та його швидка зміна.
Прийнятно:	Можливе згинання коліна коли кінцівка повертається у нейтральне/ вихідне положення з положення розгинання стегна.

Завдання 3:	Підстрибування на слабшій нозі
Положення:	Стоячи на слабшій нозі з незначною підтримкою.
Інструкції:	«Підстрибніть на слабшій нозі».
Спосіб:	Терапевт може забезпечити незначну підтримку для утримання рівноваги.
Вимоги:	Достатній кліренс стопи, тобто такий, щоб стопа повністю перебувала не на підлозі/ поверхні. Стабільний надп'ятково – гомілковий суглоб.

ДОДАТОК К

Стопа

Стандарте вихідне положення: Немає визначеного стандартного положення. Спочатку проводяться тестування усіх тих завдань, що потребують одного положення, а потім тестуються усі завдання, що потребують іншого положення, тобто спочатку проводяться усі можливі тестування для положення лежачи, а потім для положення сидячи. Заохочуйте підтримку правильного положення сидячи під час тестування (тобто стегна та коліна мають бути зігнуті на 90⁰). Починайте оцінювання з Стадії 3.

СТАДІЯ 1	Код за МКФ
Не може продемонструвати щонайменше два завдання з Стадії 2	

СТАДІЯ 2	Код за МКФ

Завдання 1:	Опір пасивному дорсальному згинанню
Положення:	Лежачи на спині коліна зігнуті, стопи на кушетці/ маті.
Інструкції:	«Дозвольте мені порухати Вашою стопою».
Спосіб:	Виконати дорсальне та плантарне згинання стопи 5 разів з такою швидкістю, яка є достатньою для того щоб можна було викликати рефлекс розтягу. Для допомоги у виконанні руху може бути потрібна підтримка кінцівки.
Вимоги:	Відчуйте опір пасивному руху та слідкуйте за скороченням м'язів плантарних згиначів стопи.

Завдання 2:	Дорсальне згинання або розгинання великого пальця з сторонньою допомогою
Положення:	Лежачи на спині коліна зігнуті, стопи на кушетці/ маті.

Продовження додатка К

Інструкції:	«Зігніть Вашу стопу та пальці на себе».
Спосіб:	Посприяти дорсальному згинанню та розгинанню пальців. Для допомоги у виконанні руху може бути потрібна підтримка кінцівки.
Вимоги:	Деякий активний рух дорсальних згиначів чи розгиначів пальців.
Дозволено:	Для прояву руху використати рефлекс Бабінського

Завдання 3:	Плантарне згинання з сторонньою допомогою
Положення:	Лежачи на спині коліна зігнуті, стопи на кушетці/ маті.
Інструкції:	«Зігніть Вашу стопу та пальці до низу».
Спосіб:	Посприяти скороченню м'язів плантарних згиначів стопи. Для допомоги у виконанні руху може бути потрібна підтримка кінцівки.
Вимоги:	Деякий активний рух плантарних згиначів стопи.

СТАДІЯ 3	Код за МКФ

Завдання 1:	Плантарне згинання більше ніж на 1/2 наявної амплітуди руху
Положення:	Положення лежачи на спині, ноги розігнуті, стопи у нейтральному положенні.
Інструкції:	«Потисніть Вашими стопами до низу».
Спосіб:	Допустиме нейтральне положення стопи (положення наближене до 90 ⁰ у стопі).
Вимоги:	Плантарне згинання більше ніж половина наявної амплітуди руху.

Продовження додатка К

Завдання 2:	Незначне дорсальне згинання
Положення:	Сидячи, стопи на поверхні/ підлозі.
Інструкції:	«Піднесіть носок стопи на себе, залишаючи п'ятку на підлозі»
Спосіб:	Дозволена стабілізація п'ятки та підтримка ноги. Дозволено рух у синергії.
Вимоги:	Деякий активний рух дорсальних згиначів стопи.
Дозволено:	Дозволено рух у синергії.

Завдання 3:	Розгинання пальців
Положення:	Сидячи.
Інструкції:	«Піднесіть Ваші пальці на себе».
Спосіб:	Нога може мати стабілізацію.
Вимоги:	Деякий активний рух розгиначів пальців стопи.
Дозволено:	Рух у синергії.

СТАДІЯ 4	Код за МКФ

Завдання 1:	Незначна еверсія
Положення:	Сидячи, стопа у положенні інверсії, стопа на підлозі.
Інструкції:	«Поверніть Вашу стопу на зовні так, щоб зовнішній її край був спрямований догори».
Спосіб:	Початок з положення інверсії. Стопа може бути стабілізована. Клієнт може піднести стопу від підлоги.
Вимоги:	Деякий активний рух.

Продовження додатка К

Завдання 2:	Повна інверсія
Положення:	Сидячи, стопа у положенні еверсії.
Інструкції:	«Поверніть Вашу стопу до середини».
Спосіб:	Початок з положення еверсії. Стопа може бути стабілізована. Клієнт може піднести стопу від підлоги.
Вимоги:	Наявна повна амплітуда руху інверсії стопи.

Завдання 3:	Дорсальне, а потім плантарне згинання
Положення:	Сидячи, нога на ногу, слабша нога знаходиться над сильнішою.
Інструкції:	«Зігніть Вашу стопу догори, а потім зігніть її до низу».
Спосіб:	Нога може бути стабілізована (тобто, стегно може мати опору).
Вимоги:	Повне дорсальне, а потім повне плантарне згинання.

СТАДІЯ 5	Код за МКФ

Завдання 1:	Розгинання пальців з положення плантарного згинання стопи
Положення:	Сидячи, нога на ногу, слабша нога знаходиться над сильнішою.
Інструкції:	«Зігніть Вашу стопу донизу. Утримуючи це положення стопи, піднесіть Ваші пальці догори».
Спосіб:	Нога може бути стабілізована.
Вимоги:	Повна амплітуда розгинання усіх пальців стопи під час утримування стопи у положенні плантарного згинання.

Продовження додатка К

Завдання 2:	Плантарне, а потім дорсальне згинання стопи
Положення:	Сидячи, коліно слабшої ноги у положенні розгинання.
Інструкції:	«Зігніть Вашу стопу донизу, а потім зігніть її догори».
Спосіб:	Нога є повністю пряма. Підтримка може бути вище коліна.
Вимоги:	Повне плантарне та повне дорсальне згинання стопи під час утримування коліна у положенні розгинання.
Недозволено:	Будь яке згинання коліна.

Завдання 3:	Еверсія
Положення:	Стоячи, слабша нога дещо попереду, незначна підтримка рукою.
Інструкції:	«Утримуйте Вашу стопу на поверхні/ підлозі та піднесіть її на себе і поверніть назовні».
Спосіб:	Без стабілізації ноги.
Вимоги:	Повна еверсія, п'ятка знаходиться на підлозі, стегно без зовнішньої чи внутрішньої ротації.

СТАДІЯ 6	Код за МКФ

Завдання 1:	Постукування стопою 5 разів за 5 секунд
Положення:	Стоячи, слабша нога дещо попереду, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«П'ятка на підлозі, постукайте Вашою стопою об підлогу так швидко, як Ви можете»

Вимоги:	Щонайменше 5 постукувань стопою об підлогу за 5 секунд. Рівномірно м'який рух з достатньою амплітудою руху дорсального згинання під час кожного повторення утримуючи
---------	--

	п'ятку на підлозі/ поверхні.
Недозволено:	Компенсаторні рухи тулубом та допомога через згинальну синергію.

Завдання 2:	Колові рухи стопою
Положення:	Стоячи, коліно пряме, слабша нога піднята над підлогою, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«Зробіть тільки стопою 4 великих кола».
Вимоги:	Рівномірно м'який, скоординований по повній амплітуді рух стопою по колу.
Недозволено:	Рух стегна або коліна.

Завдання 3:	Еверсія
Положення:	Стоячи, коліно пряме, слабша нога піднята над підлогою, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«Тримайте Ваше коліно прямим, а потім поверніть Вашу стопу назовні».
Вимоги:	Повна амплітуда руху еверсія стопи, коліно утримується у повному розгинанні під час руху стопи.

СТАДІЯ 7	Код за МКФ

Завдання 1:	Торкання п'яткою спереду, а потім торкання пальцями позаду 5 разів за 10 секунд
Положення:	Стоячи, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«Торкніться спереду себе підлоги п'яткою, а потім торкніться позаду підлоги пальцями. Зробіть це, як можна швидше».
Спосіб:	Завдання включає повне дорсальне згинання стопи коли нога попереду та повне плантарне згинання стопи коли нога позаду. Порахувати кількість повторень за 10 секунд.

Продовження додатка К

Вимоги:	Рівномірно м'яке, скоординоване по повній амплітуді дорсальне та плантарне згинання стопи включно з розгинанням стегна.
Недозволено:	Перенесення ваги тіла на опору.

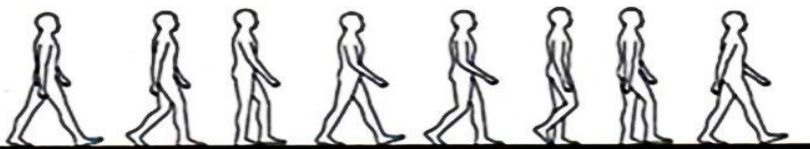
Завдання 2:	Швидко виконати рухи по колу в одну, а потім у другу сторону
Положення:	Стоячи, слабша нога дещо попереду на підлозі, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«Зробіть носком стопи 4 великих рухи по колу в одному напрямку, а потім у зворотному напрямку».
Вимоги:	Рівномірно м'який, скоординований, швидкий рух стопою по повній амплітуді руху по колу з постійною швидкістю.
Недозволено:	Перенесення ваги тіла на опору.

Завдання 3:	Стати на пальці, а потім на п'ятки 5 разів
Положення:	Стоячи, незначна підтримка рукою для стабілізації.
Інструкції:	«Станьте на пальці, а потім на п'ятки піднявши пальці догори. Повторіть це як можна швидше за 5 секунд».
Спосіб:	Коліна утримуються прямими.
Вимоги:	Перенесення ваги та рівномірний її розподіл на обидві ноги під час усіх 5 повторень.
Недозволено:	Перенесення ваги тіла на опору.
Дозволено:	Незначне згинання стегна для утримання рівноваги.

ДОДАТОК Л

Спостережний аналіз ходи

Задіяна кінцівка

Ліва Прав 

Діагноз		Навантаження вагою (WA)		Одноопорна фаза (SLS)		Переміщення вперед махової ноги (SLA)				Основні проблеми:
		Стабільність, Рух уперед, Асортизація		Стабільність, Рух уперед		Кліренс стопи, Переміщення уперед махової ноги				
		Початковий контакт (IC)	Етап завантаження стопи (LR)	Середина опорної фази (MSt)	Завершальний етап опорної фази (TSt)	Підготовчий етап махової фази (PSw)	Початок етапу махової фази (lsw)	Середній етап махової фази (MSw)	Завершальний етап махової фази (TSw)	
Тулуб	Нормальна амплітуда	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Вертикально	Навантаження вагою (WA):
	Нахил уперед									
	Нахил убік: праворуч/вліворуч									
Таз	Нормальна амплітуда	Рівень	Рівень	Рівень	Рівень	Рівень	Рівень	Рівень	Рівень	Одноопорна фаза (SLS)
	Контралатеральне опадання									
	Піднімання									
Стегно	Нормальна амплітуда	20° згин	20° згин	0°	20° розгин	10° розгин	15° згин	25° згин	20° згин	Переміщення уперед махової ноги:
	Обмежене згинання									
	Надмірне згинання									
	Ретракція									
Коліно	Нормальна амплітуда	5° згин	15° згин	5° згин	5° згин	40° згин	60° згин	25° згин	5° згин	Переміщення уперед махової ноги:
	Обмежене згинання									
	Надмірне згинання									
	Швидке перерозгинання									
Стопа	Нормальна амплітуда	0°	5° пл/згин	5° дор/згин	10° дор/згин	15° пл/згин	5° пл/згин	0°	0°	Переміщення уперед махової ноги:
	Контакт пальцями									
	Контакт усією стопою									
	Надмірне дорсальне згинання									
	Надмірне плантарне згинання									
	Відсутність піднімання п'ятки									
	Підняття п'ятки									
Волочіння										
Використання допоміжних засобів:										
Інші відхилення від норми чи проблеми що спостерігаються під час ходи:										
										ПІБ Пацієнта
										Дата

ДОДАТОК М

ТЕСТ “ВСТАНЬ ТА ЙДИ” З ОБЛІКОМ ЧАСУ
(TIMED ‘GET UP AND GO’ TEST – TUG)

ПІБ _____

Пацієнт має з положення сидячи (у кріслі з підлокітниками) встати на ноги, пройти 3 метри вперед, розвернутися, пройти до свого місця та знову сісти. Пацієнт має бути взутим у своє звичайне взуття та використовувати допоміжні засоби, якщо він це зазвичай робить. Облік часу у секундах починається після команди “Вперед”, коли пацієнт сидить.

За командою “Вперед” пацієнт має намагатися швидко зробити наступне:

- 1) Встати з крісла
- 2) Пройти 3 метри вперед
- 3) Розвернутися
- 4) Пройти 3 метри назад
- 5) Сісти

Враховується час ДРУГОЇ спроби. Під час ходьби слід звернути увагу на рівновагу, степпаж, довжину кроку та рухи руками.

Норма: виконав завдання менше ніж за 10 с.

Патологія: не виконав завдання або витратив понад 20 с.

Дата	
Час	

Примітки _____

ДОДАТОК Н

10 метровий тест ходи

Темп ходи	Пройдена відстань в м/с
Повільний темп	
Швидкий темп	

П.І.Б. пацієнта:

Інструкції для пацієнта

- Звичайна швидкість: « Приготуватися. Увага. Руш. Коли реабілітолог каже руш, необхідно йти з нормальною для пацієнта швидкістю, поки він не скаже стоп».
- Швидкий темп: «Приготуватися. Увага. Руш. Коли реабілітолог каже руш, необхідно йти якомога швидше, але так, щоб пацієнт себе почував безпечно, поки реабілітолог не скаже стоп».

ДОДАТОК П
SIX MINUTE WALK TEST (6MW)
Тест 6-ти хвилинної ходьби

ІІІ: _____

Дата: _____

Допоміжні засоби і/або
 фіксатори: _____

До тесту:
 Артеріальний тиск: _____

Частота серцебиття у спокою: _____

Після тесту:
 Частота серцебиття у спокою: _____

Пройдена відстань _____

Середня відстань в метрах за віком і статтю		
вік	Чоловік	Жінка
60 – 69 років	572 м	538 м
70 – 79 років	527 м	471 м

ДОДАТОК Р
Шкала втоми Борга

Рівень втоми	Оцінка втоми	Оцінка пацієнта
Відсутність втоми	0	
Дуже – дуже легка втома	0,5	
Дуже легка втома	1	
Легка втома	2	
Помірна втома	3	
Дещо сильна втома	4	
Сильна втома	5	
Дуже сильна втома	6	
Дуже – дуже сильна втома	7	
Найбільша втома	8	

Інструкція: Фізичний терапевт просить оцінити відчуття втоми у пацієнта.

Пацієнту слід оцінювати лише рівень втоми спричиненого фізичним навантаженням, а не задишкою чи болем в тілі.

Дата обстеження:

П.І.Б. пацієнта:

ДОДАТОК С

Функціональна класифікація ходи

Рівень	Опис здатності ходити	Визначення
1	Не здатний	Не в змозі ходити. Ходьба лише в паралельних брусах. Ходьба під наглядом або з фізичною підтримкою більше ніж одною особою.
2	Залежний, потребує фізичної допомоги 2 рівня	Ходьба по рівній поверхні з фізичною підтримкою одною особою. Необхідна постійна тривала фізична допомога для підтримки ваги тіла та/або утримання балансу чи координації.
3	Залежний, потребує фізичної допомоги 1 рівня	Ходьба по рівній поверхні з допомогою однієї особи. Фізична допомога полягає в постійному чи періодичному короткочасному легкому торканні для підтримання балансу або координації.
4	Залежний, потребує нагляду	Ходьба відбувається по рівній поверхні без фізичної підтримки іншою особою. Нагляд одною особою потрібен внаслідок невпевненості, сумнівного стану серцево – судинної системи, або необхідності у вербальних підказках для виконання завдання.
5	Незалежний, тільки по рівній поверхні	Ходьба самостійна по рівній горизонтальній поверхні. Потрібен нагляд або фізична підтримка для подолання сходів, ухилів або нерівних поверхонь.
6	Незалежний, по рівній або нерівній поверхні	Ходьба самостійна по нерівних та рівних (горизонтальних) поверхнях, сходах та ухилах.

ДОДАТОК Т
Тест моторного контролю вертикалізації
Upper Motor Control Test

Рух	Ліва нога	Права нога
Згинання стегна		
Згинання коліна		
Дорсальне згинання стопи		
Розгинання стегна		
Розгинання коліна		
Плантарне згинання стопи		

Дата обстеження:

ПІБ пацієнта:

ДОДАТОК У
Гоніометрія

Назва руху	Норми амплітуди руху	Дата					
		П	Л	П	Л	П	Л
ПЛЕЧОВИЙ СУГЛОБ							
Згинання плеча	$0^{\circ} - 180^{\circ}$						
Розгинання плеча	$0^{\circ} - 60^{\circ}$						
Відведення плеча	$0^{\circ} - 180^{\circ}$						
Внутрішня ротація плеча	$0^{\circ} - 70^{\circ}$						
Зовнішня ротація плеча	$0^{\circ} - 90^{\circ}$						
ЛІКТЬОВИЙ СУГЛОБ							
Розгинання передпліччя	$150^{\circ} - 0^{\circ}$						
Згинання передпліччя	$0^{\circ} - 150^{\circ}$						
Пронація передпліччя	$0^{\circ} - 80^{\circ}$						
Супінація передпліччя	$0^{\circ} - 80^{\circ}$						
ПРОМЕНЕВО – ЗАП'ЯСТКОВИЙ СУГЛОБ							
Згинання кисті	$0^{\circ} - 80^{\circ}$						
Розгинання кисті	$0^{\circ} - 70^{\circ}$						
Променева девіація	$0^{\circ} - 15^{\circ}$						
Ліктьова девіація	$0^{\circ} - 30^{\circ}$						
КУЛЬШОВИЙ СУГЛОБ							
Згинання стегна	$0^{\circ} - 120^{\circ}$						
Розгинання стегна	$0^{\circ} - 30^{\circ}$						
Відведення стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$						
Приведення стегна	$0^{\circ} - 35^{\circ}$						
Внутрішня ротація стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$						
Зовнішня ротація стегна	$0^{\circ} - 45^{\circ}$						
Згинання прямої ноги	$0^{\circ} - 90 (110^{\circ})$						
КОЛІННИЙ СУГЛОБ							
Згинання гомілки	$0^{\circ} - 135^{\circ}$						
Розгинання гомілки	$135^{\circ} - 0^{\circ}$						
НАДП'ЯТКОВО – ГОМІЛКОВИЙ СУГЛОБ							
Розгинання стопи	$0^{\circ} - 20^{\circ}$						
Згинання стопи	$0^{\circ} - 50^{\circ}$						

ДОДАТОК Ф

Оцінка спастичності за Ашвортом

Група м'язів які тестується	Ліва нога	Права нога
	І об	І об
М'язи згиначі стегна		
М'язи розгиначі стегна		
Привідні м'язи стегна		
Відвідні м'язи стегна		
М'язи згиначі гомілки		
М'язи розгиначі гомілки		
Дорсальні згиначі стопи		
Плантарні згиначі стопи		

П.І.Б. пацієнта:

Дата:

ДОДАТОК X

Пропріоцептивна чутливість

Назва суглоба	І обстеження
Кульшовий суглоб	
Колінний суглоб	
Надп'яtkово – гомілковий суглоб	
Суглоби пальців стопи	

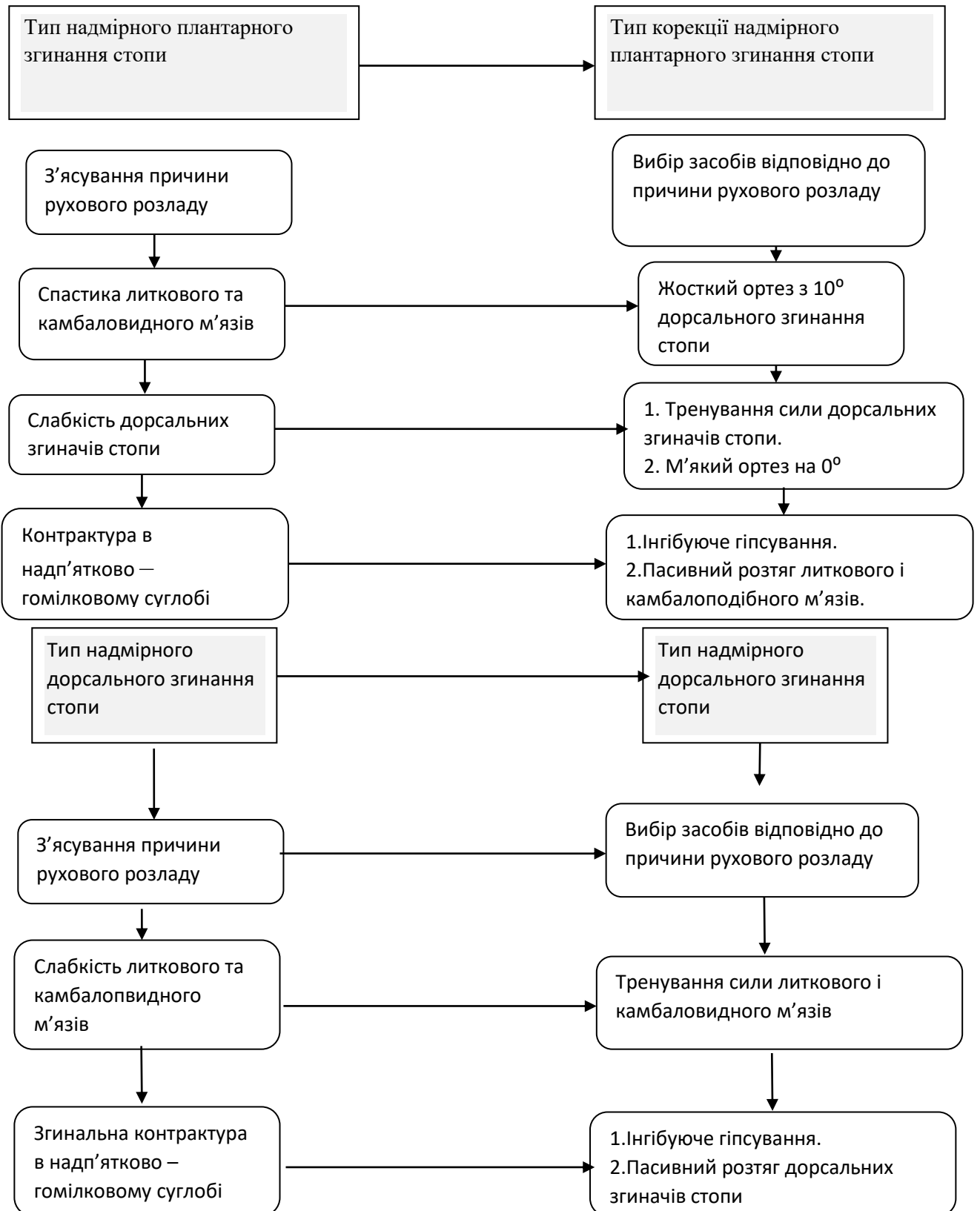
2 – норма

1 – гіпостезія

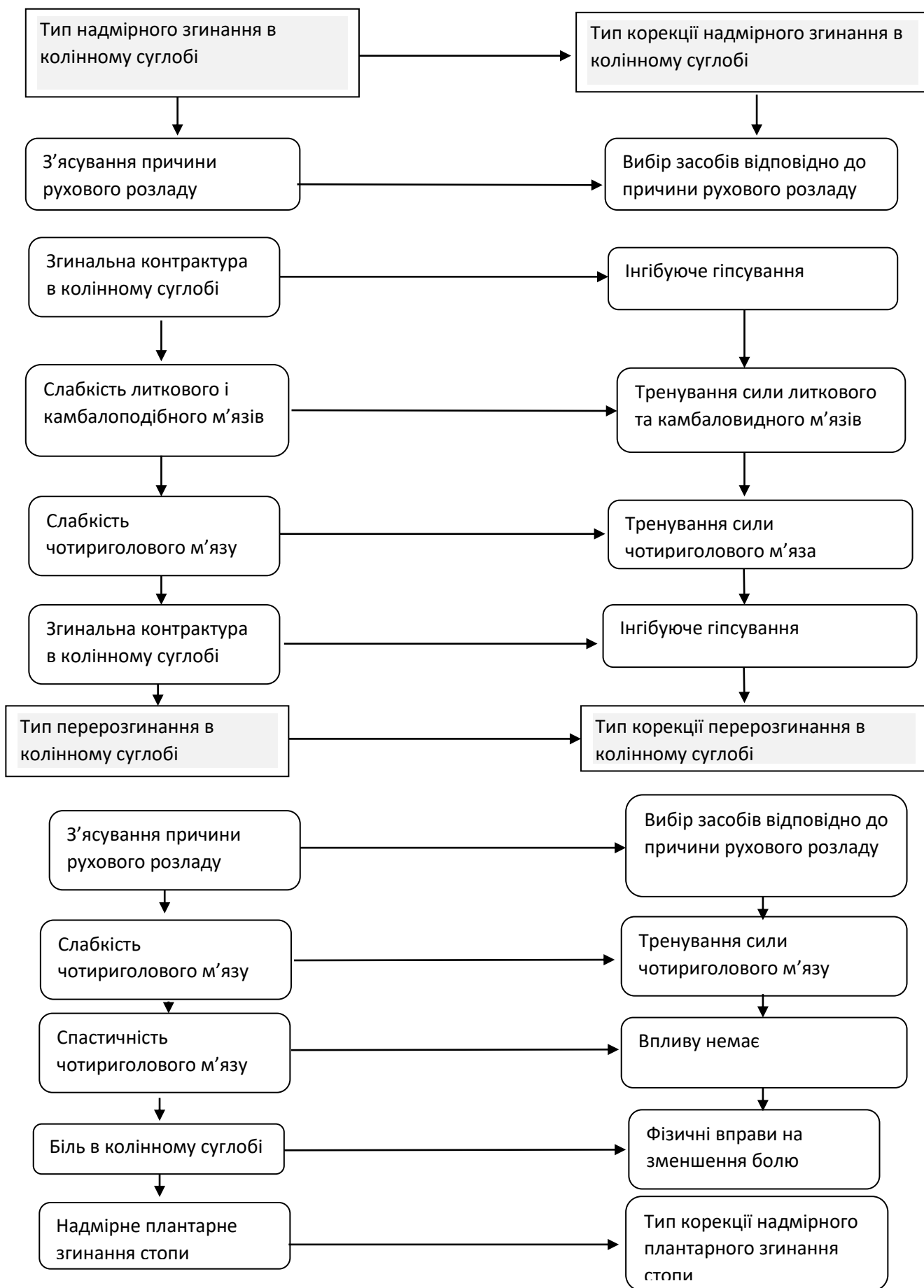
0 – втрата чутливост

ДОДАТОК Ц

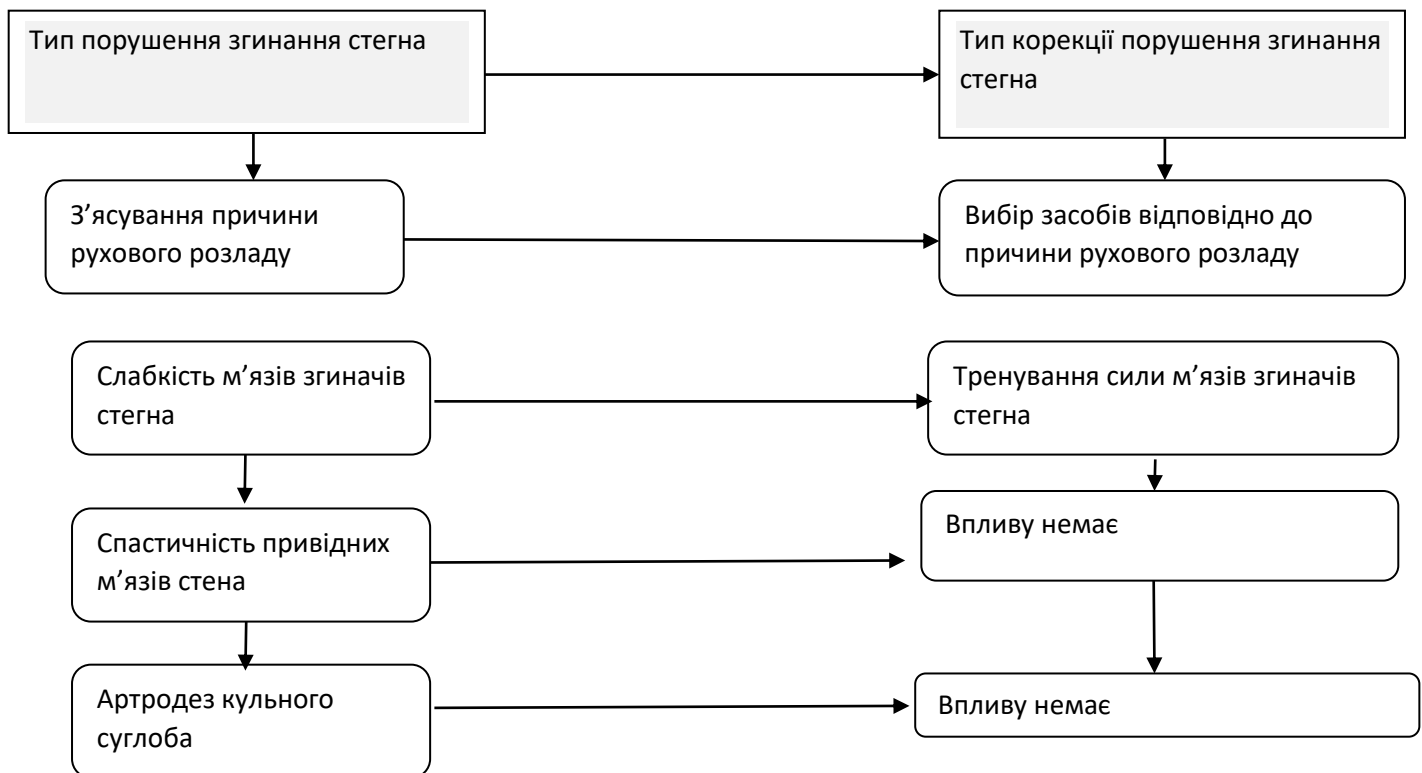
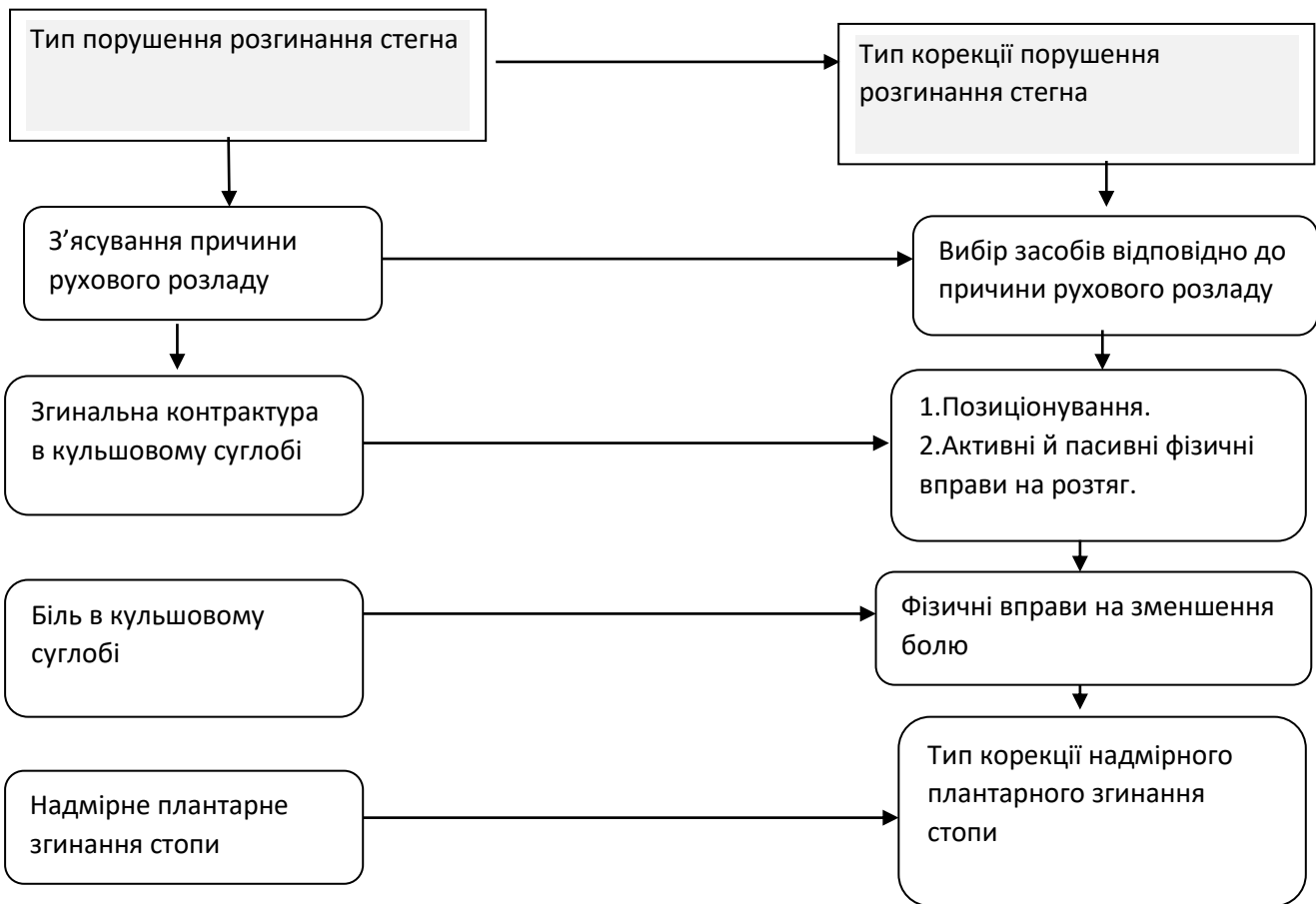
Схема вибору типів втручання відповідно до типів порушення ходи



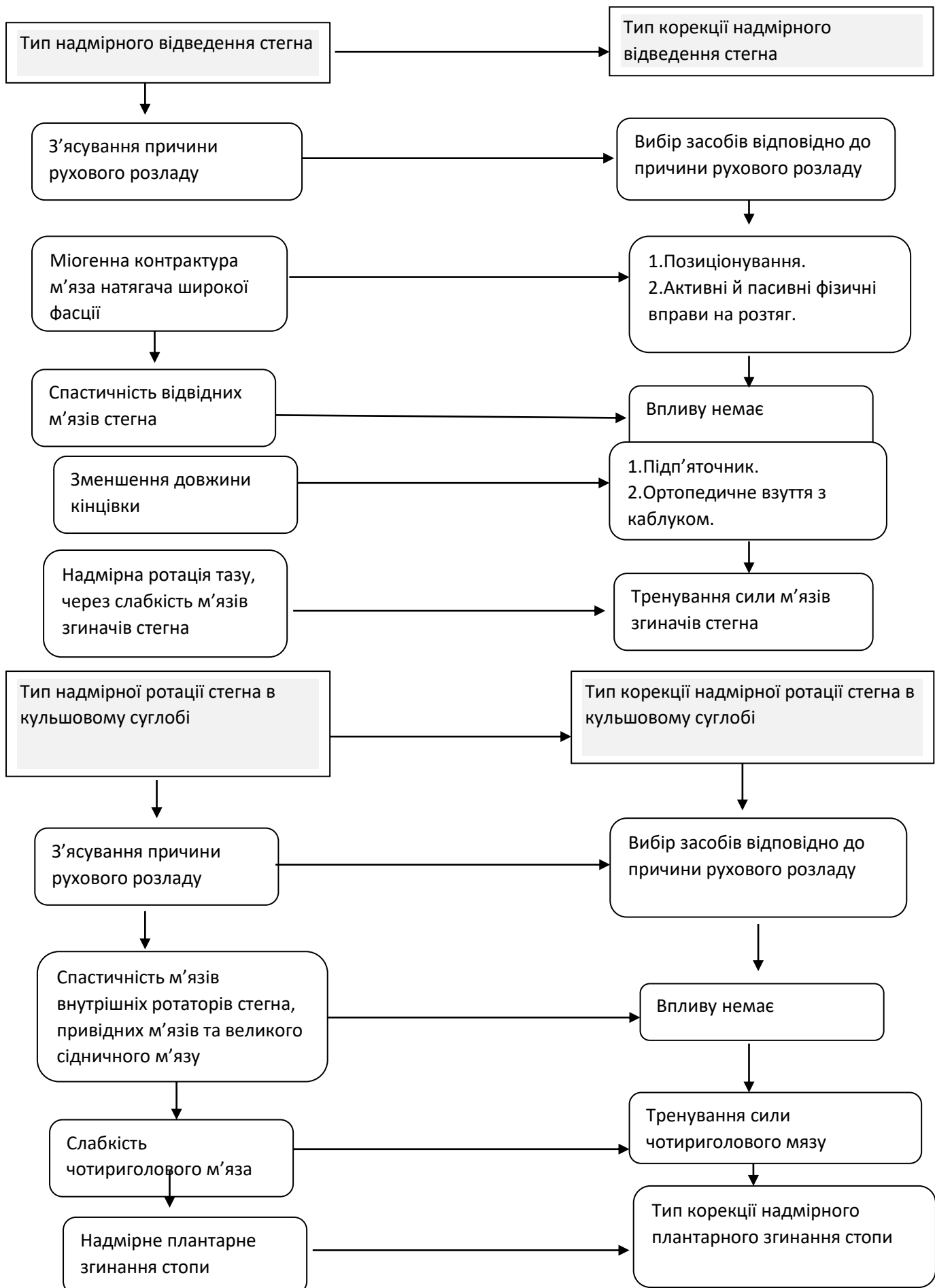
Продовження додатка Ц



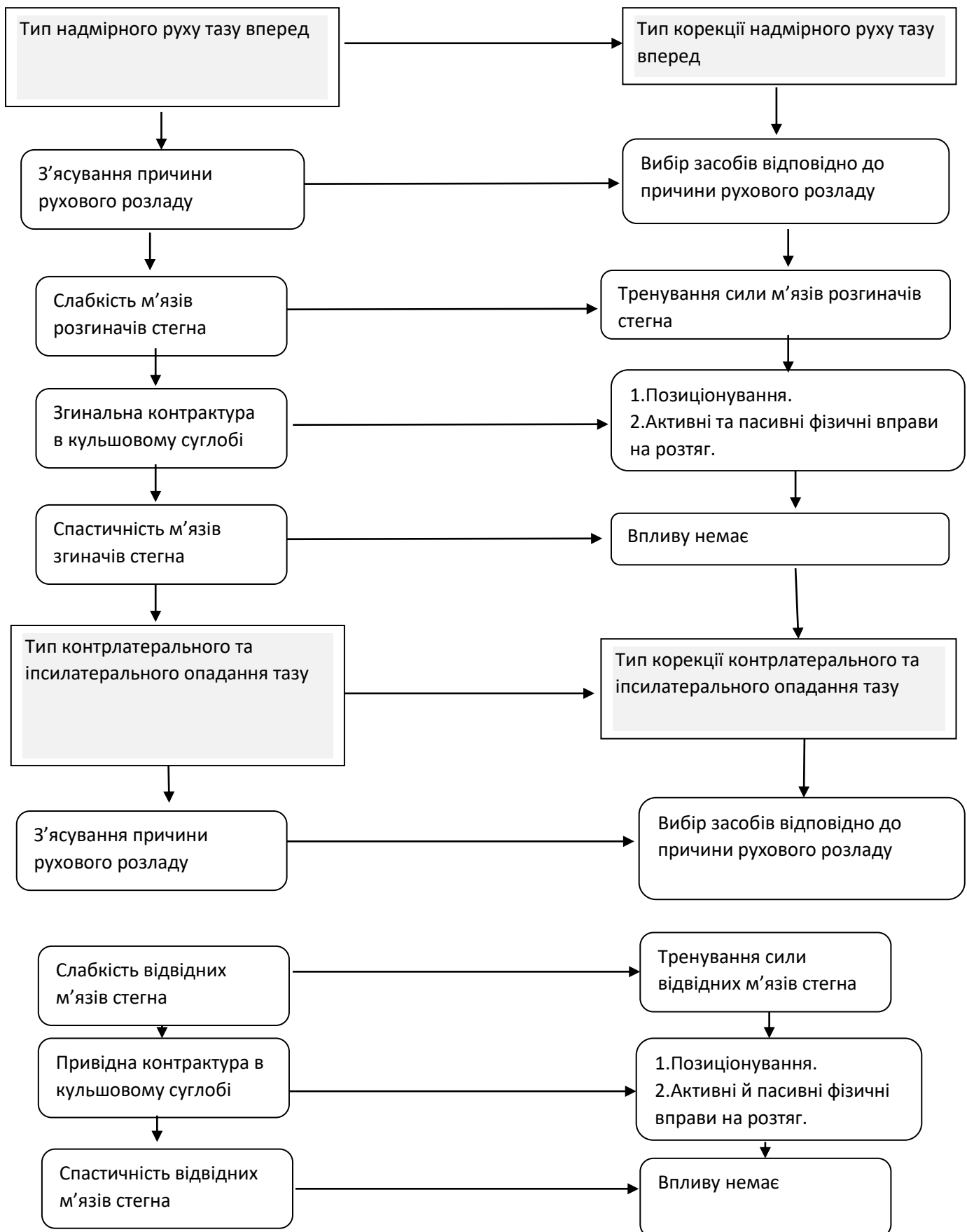
Продовження додатка Ц



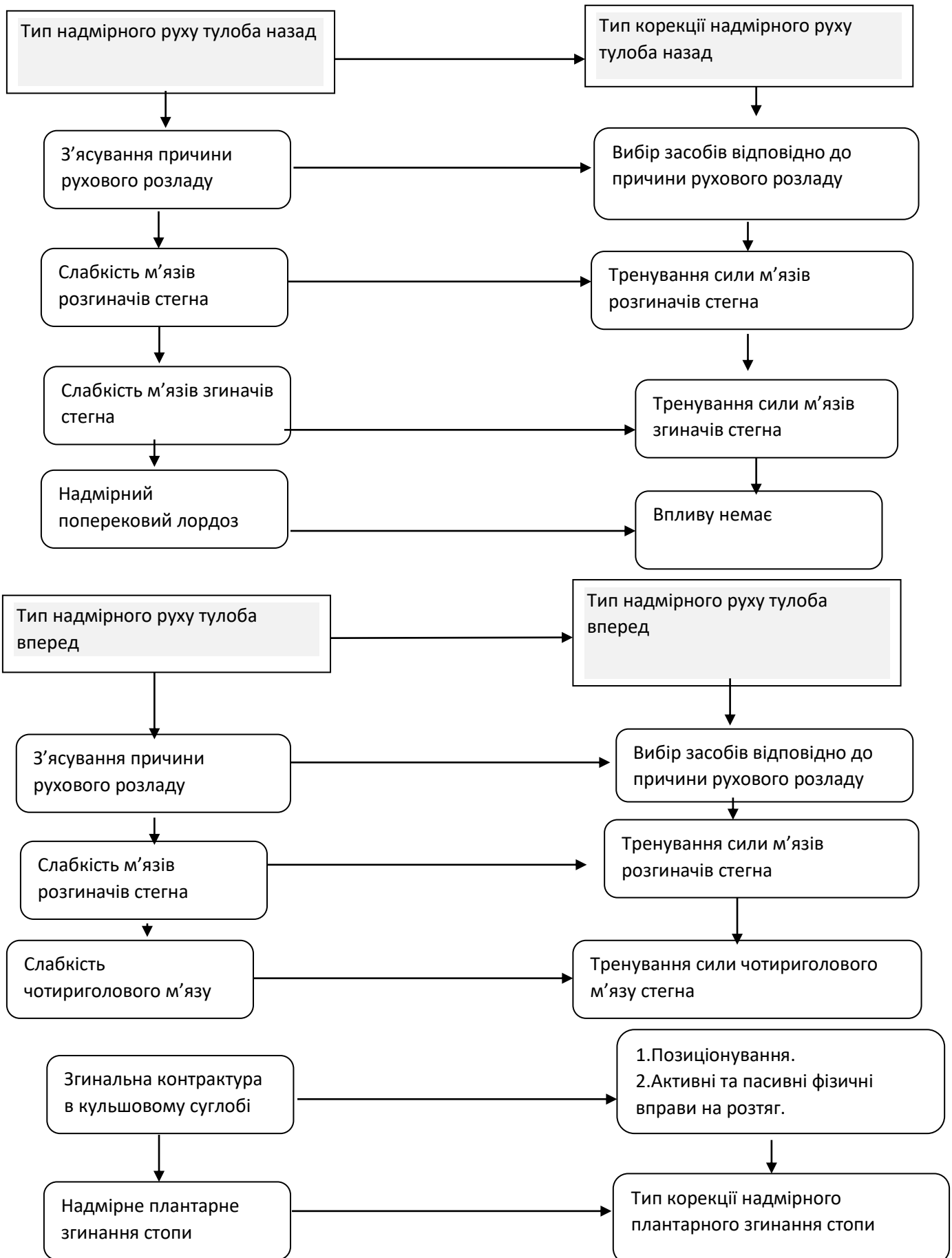
Продовження додатка Ц



Продовження додатка Ц



Продовження додатка Ц



Продовження додатка Ц

