

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ ДЛЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ТЕМА
КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ЯКІ МАЮТЬ
СПІНАЛЬНІ ТРАВМИ

Спеціальність 227 - «Терапія та реабілітація»

Виконав: студент групи:

13711 ФР (М)

ПІБ: Санкевич Денис Вікторович

Науковий керівник: к.мед.н., асистент

Волинець Людмила Миколаївна

Київ, 2025

Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Факультет підготовки лікарів для Збройних сил України

Кафедра фізичної реабілітації та спортивної медицини

ОКР «Магістр»

Напрямок підготовки – 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 227 «Терапія та реабілітація»

Спеціалізація: 227.1 «Фізична терапія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



« 06 » квітня 20 15 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Санкевича Дениса Вікторович

1. Тема роботи: **Комплексна фізична терапія пацієнтів, які мають спінальні травми.**

Керівник роботи асистент кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини, кандидат медичних наук **Волинєць Людмила Миколаївна**

затверджені наказом вищого навчального закладу від « 04 » 11 20 15 року № 5653/1.1

2. Строк подання студентом роботи: **квітень 2025р.**

3. Вихідні дані до роботи: **розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою у довготривалому періоді реабілітації.**

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Вивчити основні причини, які призводять до спінальних травм, етіологію, патогенез, наслідки та сучасні підходи до реабілітації пацієнтів. 2. Оцінити рівень рухових функцій поперекового відділу хребта та провести аналіз больових відчуттів при виконанні фізичного навантаження. 3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою у довготривалому періоді реабілітації. 4. Визначити особливості застосування засобів та методів, їх раціональне поєднання для відновлення рухової функції хребта у довготривалому періоді реабілітації. 5. Визначити ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів зі спінальною травмою.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць та 15 рисунків.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Наукові публікації за темою кваліфікаційної роботи:

8. Дата видачі завдання 10.10.2023р.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Ознайомлення з літературними джерелами, що запропоновані керівником кваліфікаційної роботи	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
	Вивчення стану питань з теми кваліфікаційної роботи за літературними та інформаційними джерелами	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
	Розробка плану кваліфікаційної роботи, написання вступу	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
	Вивчення та вибір методів дослідження	жовтень 2023 – листопад 2023 р	виконано
	Дослідження, обробка та аналіз отриманих даних	грудень 2023 – січень 2024 р лютий 2024 – грудень 2024 р	виконано
	Написання розділу 1. «Сучасні уявлення про фізичну терапію при спінальних травмах»	грудень 2023 – січень 2024 р	виконано
	Написання розділу 2. «Методи та організація дослідження»	грудень 2023 – січень 2024 р	виконано
	Написання розділу 3. «Результати дослідження та їх обговорення»	лютий 2024 – грудень 2024 р	виконано
	Підготовка висновків, списку використаних джерел.	грудень 2024р – лютий 2025 р	виконано
	Технічне оформлення кваліфікаційної роботи	грудень 2024р – лютий 2025 р	виконано
	Коригування, брошурування, надання кваліфікаційної роботи	грудень 2024р – лютий 2025 р	виконано

керівнику на Відгук і рецензенту на Рецензію		
Підготовка презентації кваліфікаційної роботи до захисту	грудень 2024р – лютий 2025 р	виконано
Представлення кваліфікаційної роботи до захисту	березень 2025р.	виконано
Захист кваліфікаційної роботи у комісії згідно розкладу деканату	травень 2025р.	виконано

Студент Санкевич Д.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи Волинець Л.М.

(прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 78 сторінках, літературних джерел 46, серед них 43 іноземних; табл. 5, рис. 3.

Актуальність теми. Спінальні травми є одними з найпоширеніших травм хребта, які можуть бути викликані, як віковими змінами, так і різноманітними травмами, а також специфікою професійної діяльності й характеризується пошкодженням спинного мозку, яке виникає в результаті компульсії, розрізу або забою. Найбільш поширеними причинами спінальних травм у світі є дорожньо-транспортні пригоди, вогнепальні травми, поранення ножом, падіння та спортивні травми. Визначений тісний взаємозв'язок між функціональним станом і тим, чи є травма повною чи неповною, а також рівнем травми. Нажаль, наслідком спінальних травм є порушення функціональної та фізичної активності, яке може полягати в нейрогенних інфекціях сечового міхура та кишечника, інфекції сечовивідних шляхів, пролежнях, ортостатичній гіпотензії, переломах, спастичності, призводити до вегетативної дисрефлексії, легеневих та серцево-судинних проблеми.

Фізична терапія є одним з ключових заходів ліквідації наслідків спінальної травми з боку опорно-рухового апарату та м'язової системи, що дозволить багатьом пацієнтам повернутися до нормального активного та повноцінного життя.

Тому, досить важливим є пошук нових засобів, методів та методик реабілітаційного втручання, їх змісту та особливостей поєднання в реабілітаційному процесі, індивідуалізації залежно від ступеня та рівня ушкодження в кожного пацієнта.

Мета роботи: розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

Задачі дослідження:

1. Вивчити основні причини, які призводять до спінальних травм, етіологію, патогенез, наслідки та сучасні підходи до реабілітації пацієнтів.

2. Оцінити рівень рухових функцій поперекового відділу хребта та провести аналіз больових відчуттів при виконанні фізичного навантаження.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

4. Визначити особливості застосування засобів та методів, їх раціональне поєднання для відновлення рухової функції хребта у довготривалому періоді реабілітації.

5. Визначити ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів зі спінальною травмою поперекового відділу хребта.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта в довготривалому періоді реабілітації.

Предмет дослідження: засоби та методи фізичної терапії для відновлення рухової функції та функціональності поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

Методи дослідження: аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження; клінічні методи дослідження: збір анамнезу, огляд, оцінка інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою – FASE, мануально-м'язове тестування м'язів за методикою Ловетта, опитувальник інвалідності Роланда-Морріса (RMDQ), визначення індексу інвалідності для пацієнтів з болем у попереку Освестрі (ODI), Квебекська шкала інвалідності від болю в спині – QBPDS; інструментальні методи: оцінка рухливості поперекового відділу хребта – гоніометрія, модифікований тест Шобера, пальце-підлогова проба (ППП), оцінка сили м'язів згиначів та розгиначів тулуба – ізометричний абдоміальний тест, ізометричний тест на розгинання тулубу; методи статичної обробки даних.

Наукова новизна одержаних результатів: вивчені особливості рухової функції поперекового відділу хребта пацієнтів зі спінальною травмою різної етіології, що сприяло розробці та обґрунтуванню комплексної програми фізичної терапії у довготривалому періоді реабілітації; доповнено існуючі

програми фізичної терапії для пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою у довготривалому періоді реабілітації, як терапевтичні вправи, гідрокінезіотерапія, механотерапія, функціональна електроміостимуляція м'язів, кінезіологічне тейпування.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою для відновлення рухливості й функціональності поперекового відділу хребта може бути впроваджена у реабілітаційні відділення та реабілітаційні клініки для пацієнтів даної категорії.

За результатами дослідження було опубліковано статтю: Санкевич Д.В. Застосування технічних засобів у фізичній терапії пацієнтів із спінальною травмою.// Вища освіта – студентська наука – сучасне суспільство: напрями розвитку : матеріали VIII Всеукр. студ. наук.-практ. конф., м. Київ, 11 груд. 2024 р. : [зб. тез] / ЗВО «МНТУ», каф-ра ЮНЕСКО «Інформ.-комунікат. технол. в освіті». Київ : [б. в.], 2024. 715 с.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ПОПЕРЕКОВИЙ ВІДДІЛ ХРЕБТА, ДОВГОТРИВАЛИЙ ПЕРІОД, ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ, ГІДРОКІНЕЗІОТЕРАПІЯ, КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ, МЕХАНОТЕРАПІЯ.

ABSTRACT

The qualification work is presented on 78 pages, literary sources 46, among them 43 foreign; table, 5, fig. 15.

Introduction of the study. Spinal injuries are one of the most common spinal injuries, which can be caused by both age-related changes and various injuries, as well as the specifics of professional activity and are characterized by damage to the spinal cord, which occurs as a result of compulsion, incision or slaughter. The most common causes of spinal injuries in the world are road accidents, gunshot wounds, knife wounds, falls and sports injuries. A close relationship has been established between the functional state and whether the injury is complete or incomplete, as well as the level of injury. Unfortunately, the consequence of spinal injuries is a violation of functional and physical activity, which can consist in neurogenic infections of the bladder and intestines, urinary tract infections, bedsores, orthostatic hypotension, fractures, spasticity, lead to vegetative disreflexia, pulmonary and cardiovascular problems.

Physical therapy is one of the key measures to eliminate the consequences of spinal injury from the musculoskeletal system and muscular system, which will allow many patients to return to a normal active and full life.

Therefore, it is quite important to search for new means, methods and techniques of rehabilitation intervention, their content and features of combination in the rehabilitation process, individualization depending on the degree and level of damage in each patient.

Purpose of the study: to develop and substantiate a comprehensive physical therapy program for patients of the second mature age with spinal trauma of the lumbar spine in the long-term rehabilitation period.

Research objectives:

1. To study the main causes that lead to spinal injuries, etiology, pathogenesis, consequences and modern approaches to the rehabilitation of patients.
2. To assess the level of motor functions of the lumbar spine and to analyze pain sensations when performing physical activity.

3. To develop and substantiate a comprehensive physical therapy program for patients of the second mature age with spinal trauma of the lumbar spine in the long-term rehabilitation period.

4. To determine the peculiarity of the use of means and methods, their rational combination for the restoration of motor function of the spine in the long-term rehabilitation period.

5. To determine the effectiveness of the proposed comprehensive physical therapy program in patients with spinal cord injury of the lumbar spine.

The object of the study is the process of physical therapy of patients of the second mature age with spinal cord injury of the lumbar spine in the long-term rehabilitation period.

Subject of the study: means and methods of physical therapy for the restoration of motor function and functionality of the lumbar spine in the long-term rehabilitation period.

Research methods: analysis of domestic and foreign scientific and methodological literature on the topic of the study; clinical research methods: history taking, examination, assessment of pain intensity using the visual analog scale - FACE, manual muscle testing of muscles according to the Lovett method, Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ), determination of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain (ODI), Quebec Back Pain Disability Scale - QBPDS; instrumental methods: assessment of lumbar spine mobility – goniometry, modified Schober test, finger-to-floor test (FPT), assessment of trunk flexor and extensor muscle strength – isometric abdominal test, isometric trunk extension test; static data processing methods.

Scientific novelty of the results obtained: the features of the motor function of the lumbar spine of patients with spinal trauma of various etiologies were studied, which contributed to the development and justification of a comprehensive program of physical therapy in the long-term rehabilitation period; supplemented existing physical therapy programs for patients of the second mature age with spinal trauma in the long-term rehabilitation period, such as therapeutic exercises,

hydrokinesiotherapy, mechanotherapy, functional electromyostimulation of muscles, kinesiological taping.

Practical significance of the results obtained. A comprehensive physical therapy program for patients of the second mature age with spinal trauma has been developed to restore mobility and functionality of the lumbar spine and can be implemented in rehabilitation departments and rehabilitation clinics for patients of this category.

Based on the results of the study, an article was published: Sankevych D.V. Application of technical means in physical therapy of patients with spinal trauma.// Higher education – student science – modern society: directions of development: materials of the VIII All-Ukrainian University. cold. Scientific and Practical Conference, Kyiv, December 11. 2024 : [collection of abstracts] / HEI "ISTU", UNESCO department "Inform.-Kommunkit. Technol. in education". Kyiv: [b. v.], 2024. 715 p.

**PHYSICAL THERAPY, LUMBAR SPINE, LONG-TERM PERIOD,
THERAPEUTIC EXERCISES, HYDROKINESIOTHERAPY,
KINESIOTAPING, MECHANOTHERAPY.**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	12
ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ ТЕРАПІЮ ПРИ СПІНАЛЬНИХ ТРАВМАХ	16
1.1. Спінальні травми: причини, етіологія та патогенез	16
1.2. Класифікація травм спинного мозку.....	21
1.3. Реабілітаційний менеджмент травм спинного мозку	25
1.3.1. Фізіологічні та функціональні зміни внаслідок травм спинного мозку	30
1.4. Переваги та перспективи застосування засобів фізичної терапії після ТСМ.....	34
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	41
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	42
2.1. Методи дослідження.....	42
2.1.1. Аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження	42
2.1.2. Клінічні методи дослідження.....	43
2.1.3. Інструментальні методи дослідження.....	50
2.1.4. Методи статистичної обробки результатів.	53
2.2. Організація дослідження.....	54
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	56
3.1. Обґрунтування комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.....	56
3.3. Обговорення результатів власних досліджень.....	68
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДТП	– дорожньо-транспортна пригода
КТ	– комп'ютерна томографія
МРТ	– магнітно-резонансна томографія
TSM	– травми спинного мозку
ФТ	– фізична терапія
ММТ	– мануально-м'язове тестування
ППП	– пальце-підлогова проба
ОГ	– основна група
КГ	– контрольна група
МКФ	– Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я

ВСТУП

Актуальність теми. Спінальні травми є одними з найпоширеніших травм хребта, які можуть бути викликані, як віковими змінами, так і різноманітними травмами, а також специфікою професійної діяльності й характеризується пошкодженням спинного мозку, яке виникає в результаті компульсії, розрізу або забою. Найбільш поширеними причинами спінальних травм у світі є дорожньо-транспортні пригоди, вогнепальні травми, поранення ножом, падіння та спортивні травми. Визначений тісний взаємозв'язок між функціональним станом і тим, чи є травма повною чи неповною, а також рівнем травми. Нажаль, наслідком спінальних травм є порушення функціональної та фізичної активності, яке може полягати в нейрогенних інфекціях сечового міхура та кишечника, інфекції сечовивідних шляхів, пролежнях, ортостатичній гіпотензії, переломах, спастичності, призводити до вегетативної дисрефлексії, легеневих та серцево-судинних проблеми.

Фізична терапія є одним з ключових заходів ліквідації наслідків спінальної травми з боку опорно-рухового апарату та м'язової системи, що дозволить багатьом пацієнтам повернутися до нормального активного та повноцінного життя.

Тому, досить важливим є пошук нових засобів, методів та методик реабілітаційного втручання, їх змісту та особливостей поєднання в реабілітаційному процесі, індивідуалізації залежно від ступеня та рівня ушкодження в кожного пацієнта.

Мета роботи: розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

Задачі дослідження:

1. Вивчити основні причини, які призводять до спінальних травм, етіологію, патогенез, наслідки та сучасні підходи до реабілітації пацієнтів.
2. Оцінити рівень рухових функцій поперекового відділу хребта та провести аналіз больових відчуттів при виконанні фізичного навантаження.

3. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

4. Визначити особливність застосування засобів та методів, їх раціональне поєднання для відновлення рухової функції хребта у довготривалому періоді реабілітації.

5. Визначити ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів зі спінальною травмою поперекового відділу хребта.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта в довготривалому періоді реабілітації.

Предмет дослідження: засоби та методи фізичної терапії для відновлення рухової функції та функціональності поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

Методи дослідження: аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження; клінічні методи дослідження: збір анамнезу, огляд, оцінка інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою – FАCE, мануально-м'язове тестування м'язів за методикою Ловетта, опитувальник інвалідності Роланда-Морріса (RMDQ), визначення індексу інвалідності для пацієнтів з болем у попереку Освестрі (ODI), Квебекська шкала інвалідності від болю в спині – QBPDS; інструментальні методи: оцінка рухливості поперекового відділу хребта – гоніометрія, модифікований тест Шобера, пальце-підлогова проба (ППП), оцінка сили м'язів згиначів та розгиначів тулуба – ізометричний абдоміальний тест, ізометричний тест на розгинання тулубу; методи статичної обробки даних.

Наукова новизна одержаних результатів: вивчені особливості рухової функції поперекового відділу хребта пацієнтів зі спінальною травмою різної етіології, що сприяло розробці та обґрунтуванню комплексної програми фізичної терапії у довготривалому періоді реабілітації; доповнено існуючі програми фізичної терапії для пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою у довготривалому періоді реабілітації, як терапевтичні вправи,

гідрокінезіотерапія, механотерапія, функціональна електроміостимуляція м'язів, кінезіологічне тейпування.

Теоретичне значення отриманих результатів. Результати дослідження впроваджені в навчальний процес здобувачів вищої освіти ОКР «Бакалавр» та ОКР «Магістр» при вивченні таких дисциплін, як «Фізична терапія при травмах та захворюваннях опорно-рухового апарату», «Фізична терапія при бойових травмах та ушкодженнях», «Фізична терапія при ампутаціях та ендопротезуванні», «Фізична терапія при травмі, політравмі та захворюваннях опорно-рухового апарату», «Клінічна практика при захворюваннях опорно-рухового апарату» спеціальності 227 «Терапія та реабілітація».

Практичне значення отриманих результатів. Розроблена комплексна програма фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою для відновлення рухливості й функціональності поперекового відділу хребта може бути впроваджена у реабілітаційні відділення та реабілітаційні клініки для пацієнтів зі спінальною травмою у довготривалому періоді реабілітації.

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ ТЕРАПІЮ ПРИ СПІНАЛЬНИХ ТРАВМАХ.

1.1. Спінальні травми: причини, етіологія та патогенез.

Травма спинного мозку— це раптове порушення структури нейронної тканини в спинномозковому каналі, яке спричиняє пошкодження спинного мозку внаслідок травми, захворювання або дегенеративних процесів. Цей вид травми є надзвичайно складним, оскільки кожен випадок унікальний і впливає на організм по-різному.

Травма спинного мозку є важким станом, який супроводжується значною втратою працездатності та зменшенням тривалості життя. У країнах із низьким і середнім рівнем життя пацієнти з травмою спинного мозку стикаються з численними труднощами, серед яких обмежений доступ до медичних послуг та реабілітаційної допомоги. Що створює додаткові бар'єри, які підвищують ризик виникнення пролежнів та інфекцій, що нерідко призводить до передчасної смерті.

У таких країнах часто бракує належного медичного обладнання, зокрема інвалідних візків, а також кваліфікованого персоналу, здатного ефективно надавати допомогу пацієнтам з травмою спинного мозку. Соціально-економічні фактори, як втрата працездатності та нестача фінансових ресурсів, поглиблюють проблеми щоденного життя цих людей [36].

Сьогодні травмі спинного мозку можна запобігти й травма спинного мозку не обов'язково перешкоджає хорошій якості життя та повноцінному внеску в суспільство [4]. Хоча ця зміна відображає кращі медичні умови у країнах із високим рівнем доходу, що означає, що люди можуть виживати, жити і розвиватися після травми, у багатьох країнах з низьким рівнем доходу ситуація зовсім інша, і травми спинного мозку все ще занадто часто залишаються термінальний стан. І все ж той факт, що такий різкий прогрес у виживанні та участі спостерігався в країнах з високим рівнем доходу за відносно короткий проміжок часу, повинен бути приводом для оптимізму для інших частин світу [15, 26, 46].

У країнах, що розвиваються, захворюваність на травми спинного мозку становить приблизно 25,5 випадків на мільйон осіб на рік, варіюючись у діапазоні від 2,1 до 130,7 випадків на мільйон осіб. Чоловіки складають 82,8% усіх випадків травм спинного мозку. Основними причинами травматичних уражень є дорожньо-транспортні пригоди та падіння. Повні ушкодження спинного мозку трапляються частіше, ніж неповні, причому параплегія є більш поширеною, ніж тетраплегія [15].

Очікувана тривалість життя осіб із травмою спинного мозку у країнах із низьким рівнем доходу залишається нижчою порівняно як із середньою тривалістю життя населення, так і з аналогічним показником для осіб із травмою спинного мозку у країнах із високим рівнем доходу.

У країнах із високим рівнем доходу вторинні стани, такі як інфекції через пролежні, більше не є провідною причиною смерті серед осіб із травмою спинного мозку. Проте у країнах із низьким рівнем доходу ці стани досі займають перше місце серед причин передчасної смерті [26].

Пошкодження спинного мозку може бути наслідком нетравматичних причин (16%) і травматичних причин (84%), хоча останні дослідження вказують на незначну тенденцію за останні роки до збільшення частки нетравматичних ушкоджень спинного мозку. Нетравматичні пошкодження спинного мозку виникають в результаті захворювань, інфекцій і вроджених дефектів, головними причинами яких є новоутворення та дегенеративні стани хребта, за якими йдуть судинні та аутоімунні захворювання. Травматичні пошкодження спинного мозку найчастіше трапляються внаслідок аварій на транспортних засобах і мотоциклах, після яких слідує падіння, занять водними видами спорту, виробничих травм, вогнепальних, та воєнних травм [37].

Більша очікувана тривалість життя зі зниженим ризиком смертності від вторинних станів очевидна для осіб із травмою спинного мозку у країнах з високим рівнем доходу в результаті покращення в розпізнаванні, оцінці, догоспітальному веденні, послугах травматології, загальної клінічної допомоги та реабілітації послуги при травмах спинного мозку. Хоча загальні дослідження показали, що люди з травмою спинного мозку помирають раніше, ніж ті, хто не

має травми спинного мозку, і мають у 2-5 разів більше шансів померти передчасно [26].

Ризик смертності також залежить від рівня та тяжкості травми, оскільки люди з тетраплегією частіше помирають раніше, ніж люди з параплегією, при цьому повне ушкодження майже подвоює рівень смертності людей з параплегією та майже втричі для тих, хто має тетраплегію. Хоча вторинні стани спинно-мозкової травми більше не є основною причиною смерті людей у розвинених країнах та у країнах, що розвиваються стани, яким можна запобігти, напр. урологічні ускладнення та пролежні все ще надто часто є причиною смерті внаслідок відсутності належної медичної допомоги [15]

Спинномозкова травма трапляється рідше, ніж багато інших видів травм, але її наслідки для фізичного здоров'я та психосоціального благополуччя є надзвичайно серйозними. Повне неврологічне відновлення після спинно-мозкової травми відбувається у небагатьох пацієнтів. Значна частина випадків призводить до повного неврологічного дефіциту та тетраплегії. Життєві витрати на лікування травми спинного мозку і її ускладнень є значними, створюючи важкий тягар для постраждалих, їхніх родин і суспільства. Враховуючи серйозний вплив травми спинного мозку на життя людей та фінансові ресурси, профілактика травм має ключове значення. На глобальному рівні зусилля спрямовані на первинну профілактику. Наприклад, Міжнародне товариство спинного мозку (ISCoS) створило проект картографування для створення бази даних, яка допоможе розробляти та координувати профілактичні стратегії [46].

Аналіз етіології травми спинного мозку за даними NSCID та NSSCID з 2005 року показує, що найпоширенішими причинами є ДТП (31,5%), падіння (25,3%), вогнепальні поранення (10,4%), мотоциклетні аварії (6,8%), випадки підводного плавання (4,7%) та медичні/хірургічні ускладнення (4,3%). Ці шість категорій пояснюють 83,1% усіх зареєстрованих випадків.

Ця інформація є критичною для розробки ефективних профілактичних стратегій, визначення цільових груп ризику та планування медичних послуг для постраждалих [1].

Частота травм варіюється залежно від віку. Найбільша кількість випадків припадає на людей віком від 16 до 30 років (38,5%), за ними йдуть групи 31–45 років (21,0%) та 46–60 років (21,5%). Етіологічний профіль змінюється з віком [1]:

- До 45 років основною причиною є дорожньо-транспортні пригоди, після чого їх змінюють падіння.
- Серед осіб старше 76 років падіння становлять 75% усіх травм спинного мозку.
- Вогнепальні поранення найпоширеніші серед осіб 16–30 років (19,0%) і рідше зустрічаються в інших вікових групах.
- Мотоциклетні аварії найчастіше стаються у вікових групах 31–45 років (10,9%) і 46–60 років (7,1%).
- Медичні/хірургічні ускладнення є другою основною причиною травм спинного мозку у дітей до 16 років (12,8%) і третьою серед осіб старше 60 років (10,9%).

Серед усіх зареєстрованих травм спинного мозку 78,3% припадає на чоловіків. Основні причини, ДТП і падіння, складають 53,5% травм у чоловіків та 68,6% у жінок. Вогнепальні поранення, мотоциклетні аварії та підводне плавання частіше викликають травм спинного мозку у чоловіків (11,7%, 8,0% і 5,3% відповідно), ніж у жінок (5,8%, 2,4% і 2,4%). Медичні, хірургічні ускладнення є третьою найчастішою причиною травм спинного мозку серед жінок (7,6%) порівняно з шостим місцем серед чоловіків (3,3%) [2].

Етіологія травм спинного мозку впливає на рівень і тяжкість пошкоджень [2]:

- Вогнепальні поранення та медичні/хірургічні ускладнення переважно спричиняють параплегію (45,9% і 43,7% відповідно).
- Травми від підводного плавання найчастіше викликають тетраплегію (44,0% C1-C4, 52,4% C5-C8).
- Падіння та медичні/хірургічні ускладнення часто спричиняють неповні рухові порушення (AIS D, 39,7% і 40,8%).

- Вогнепальні поранення та мотоциклетні аварії здебільшого призводять до повних пошкоджень (64,6% і 51,8%).

Профілактика травм спинного мозку повинна бути багатогранною, враховувати як особистісні й механічні фактори, так і соціально-політичний контекст травм. Оскільки профілактичні програми конкурують за ресурси з іншими регіональними та національними ініціативами, їх слід орієнтувати на цільові групи та основні причини травм. Це забезпечить найбільший вплив на зниження захворюваності на травми спинного мозку [45].

Анатомічно хребет має 33 хребці, які підтримують та захищають спинний мозок. Він включає: 7 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових і 4 куприкові хребці. Спинний мозок - основний з'єднуючий канал між периферійними нервами та головним мозком, передаючи моторні сигнали від ЦНС до м'язів, тканин і внутрішніх органів, а також сенсорні сигнали у зворотному напрямку.

Нервова система поділяється на центральну нервову систему, яка сформована головним і спинним мозком, і периферійну нервову систему, представлену спинно-мозковими нервами.

Периферична нервова система відповідає за передачу інформації між м'язами, залозами, органами, сенсорними рецепторами та центральною нервовою системою. Вона складається з вегетативної нервової системи, регулює функції внутрішніх органів та соматичної нервової системи, яка відповідає за передачу інформації між м'язами та зовнішнім середовищем.

Спинний мозок і периферичні нерви забезпечують передачу імпульсів, які контролюють м'язові скорочення, серцевий ритм, больові відчуття та інші функції організму. Ушкодження спинного мозку порушує або зменшує передачу цих сигналів, що порушує рухову, чутливу та функції внутрішніх органів [7, 8].

Травми спинного мозку є складними, і кожна індивідуальна в залежності від дисфункцій і порушення чутливості. Більшість спинномозкових травм не мають повного пошкодження поперечнику спинного мозку. Часто спинний мозок залишається інтактним, а неврологічні симптоми спричинені вторинними

судинними та патологічними змінами, в тому числі набряком, запаленням та порушенням гематоенцефалічного бар'єру. Симптоматика буде відрізнятися та залежать від локалізації пошкодження хребта та ступеню травми, зазвичай проявляються такими симптомами, як втрата сили, чутливості, порушення дихання, терморегуляції, дисфункції сечового міхура, кишечника та статевих органів.

Параплегія — це стан, що характеризується порушенням або втратою рухових, сенсорних або вегетативних функцій у частинах тіла, які контролюються грудними, поперековими або крижовими сегментами спинного мозку. Залежно від рівня ушкодження спинного мозку, можуть бути уражені органи тазу та нижні кінцівки, в той час як функції верхніх кінцівок можуть залишатися збереженими. Тетраплегія, в свою чергу, означає порушення або втрату рухових, сенсорних або вегетативних функцій у ділянках тіла, які підлягають контролю шийними сегментами спинного мозку. Це призводить до порушення функцій верхніх і нижніх кінцівок, тулуба та органів малого тазу, а також може вплинути на дихальні функції, особливо у випадках високих травм шийного відділу [8].

1.2. Класифікація травм спинного мозку.

Класифікація травм спинного мозку здійснюється через неврологічне оцінювання, яке включає аналіз моторної, сенсорної та вегетативної функцій. Це дозволяє визначити ступінь збереження рухових, сенсорних і вегетативних функцій нижче рівня травми за допомогою Шкали ступеня та важкості пошкодження спинного мозку Американської асоціації травм хребта (ASIA) [9].

Травма спинного мозку може викликати як повне, так і неповне ушкодження, що може істотно або частково заважати передачі сигналів через нейрони в зоні ушкодження. Це призводить до великої варіабельності симптомів. У деяких пацієнтів рухові та сенсорні шляхи залишаються інтактними, що сприяє більш позитивному результату, тоді як у інших цей рівень збереження є обмеженим. Часткове збереження функцій спинного мозку

найчастіше спостерігається при травмах шийного, поперекового та крижового відділів.

Для класифікації травм спинного мозку застосовується система The American Spinal Injury Association (ASIA), яка базується на стандартизованій оцінці моторних і сенсорних функцій. Ця шкала використовується для визначення двох моторних, двох сенсорних та одного неврологічного рівнів. Шкала оцінює два моторні, два сенсорні і один неврологічний рівень. Також використовується для класифікації повних (AIS A) і неповних (AIS B, C, D або E) травм, з різницею між різними порушеннями ASIA [9]:

- Рухова функція в S4 – S5: здатність довільного скорочення анального сфінктера.
- Сенсорна функція в S4 – S5: підвищення глибокого анального тиску або збереження тактильності або больової чутливості в перианальній ділянці.
- М'язова сила нижче моторного і неврологічного рівнів.

Сегменти S4 – S5 пов'язані з відновлювальним потенціалом, збереження є позитивним прогностичним чинником неврологічного відновлення. Також, збереження больової чутливості в будь-якому місці дозволяє спрогнозувати відновлення рухової діяльності [13].

Синдром центрамедулярного ураження.

Найбільш поширеним серед синдромів неповного ураження спинного мозку є центрамедулярний синдром, який частіше зустрічається у пацієнтів літнього віку із шийним спондилозом. Це захворювання є наслідком дегенеративних змін у хребті, що супроводжуються остеофітами та можливими протрузіями дисків, а також антелістезом і потовщенням задньої жовтої зв'язки. Синдром зазвичай виникає після травми при перерозгинанні, коли стискається центральний канал спинного мозку, що порушує кровопостачання і призводить до гіпоксії та крововиливу в сірій речовині центрального каналу. Цей канал часто уражений у старших людей, що зменшує їхній потенціал до відновлення. Синдром характеризується більш вираженим ураженням верхніх кінцівок, ніж нижніх, з в'ялою слабкістю рук через ураження нижніх мотонейронів та спастичністю рук і ніг внаслідок ураження верхніх мотонейронів. Прогноз

залежить від віку: у 97% пацієнтів до 50 років спостерігається відновлення рухливості без допоміжних засобів, тоді як серед пацієнтів старше 50 років цей показник становить лише 41% [14].

Синдром Браун-Секара виникає при односторонньому ураженні спинного мозку. Він проявляється як сагітальне півкульне ушкодження з перериванням дорсального стовпа, що призводить до паралічу на стороні ушкодження та втрати пропріоцепції, а також до контралатеральної втрати температурної та больової чутливості. Через перехрест спиноталамічного тракту на протилежну сторону, на іпсилатеральній стороні зберігається відносно нормальна чутливість до болю і температури. Хоча справжня гемісекція спинного мозку зустрічається рідко, цей синдром вперше описав Гален, і він найчастіше виникає через проникаючі поранення хребта, такі як вогнепальні або ножові, що становлять від 2 до 4% усіх травм спинного мозку. Вважається, що аксони в контралатеральному канаті можуть сприяти відновленню, що дає позитивний прогноз, і майже всі пацієнти успішно відновлюють здатність до пересування [16].

Синдром ураження переднього рогу.

Цей синдром проявляється повною втратою моторики нижче рівня ураження через пошкодження переднього канатика, що впливає на спиноталамічний та кортикоспінальний тракти. Це призводить до втрати больової та температурної чутливості, оскільки ці сенсорні шляхи розташовані в передньо-латеральній частині спинного мозку. Водночас, вібрація та пропріоцепція зберігаються на стороні ураження завдяки збереженню задніх стовпів. Така травма зазвичай виникає через згинальне пошкодження, що вражає передні дві третини спинного мозку, найчастіше внаслідок судинного ураження передньої хребетної артерії, тоді як задні хребетні артерії залишаються непошкодженими. Відновлення рухової функції у цих пацієнтів трапляється рідше, ніж при інших неповних ураженнях [14, 16].

Синдром ураження заднього рогу.

Цей синдром характеризується збереженням рухової функції, а також больової та температурної чутливості, але з втратою тактильної чутливості,

пропріоцепції та вібрації через пошкодження заднього стовпа. Це дуже рідкісне явище, і пацієнти зазвичай страждають від глибокої атаксії через втрату пропріоцепції [10].

Синдром медулярного конусу.

Пошкодження, локалізоване на рівні T12 – L2, медулярного конусу, може проявлятися за типом ушкодження верхнього мотонейрона, нижнього мотонейрона або змішаного. В залежності від рівня травми діагностуються перемінні симетричні нейродефіцити нижніх кінцівок, сечового міхура, статевих органів і дисфункція кишечника. Зазвичай цей стан виникає через відрив поперекових або крижових корінців від кінцевої частини канатика, що відбувається внаслідок травми або пухлинного процесу.

Синдром кінського хвоста.

Локалізація компресійного пошкодження нижче рівня розщеплення спинного мозку на кінський хвіст, зазвичай на рівнях L2 – S5. Не являється справжньою травмою спинного мозку, так як має корінцевий генез, а не власне спинномозковий. Проявляється як ураження нижнього мотонейрона з в'ялим паралічем через пошкодження периферичних нервів на цьому рівні хребта. Така травма зазвичай зачіпає кілька рівнів з перериванням корінців на рівні крижової частини та втратою спинномозкових рефлексів. Вона може спричинити люмбалгію, слабкість або параліч м'язів нижніх кінцівок, гіперстезію, дисфункцію кишечника та сечового міхура, а також втрату рефлексів, часто з одного боку тіла. Такі травми мають кращий прогноз для відновлення функції, якщо лікування розпочати на ранніх стадіях, оскільки периферична нервова система має більший потенціал до відновлення, ніж центральна [9, 10].

Технології візуалізації є ключовим інструментом у діагностиці як гострих, так і хронічних ушкоджень спинного мозку. Тип візуалізації, що застосовується, залежить від характеру основної патології [12].

Рентгенографія зазвичай використовується для оцінки цілісності та конгруентності кісткових структур. Знімки в передньо-задній, бічній проекціях, а також спеціальні укладки (наприклад, одонтоподібні та нервові отвори)

можуть візуалізувати кісткові пошкодження. Проте рентгенограми можуть не показати всі переломи, зокрема фасеткові, тому відсутність аномалій на рентгені не гарантує стабільності хребта. Додаткова інформація може бути отримана за допомогою функціональних методик візуалізації (згинання-розгинання хребта), однак ці методи протипоказані у випадках гострої неврологічної дисфункції.

Комп'ютерна томографія (КТ) є ефективним методом для візуалізації переломів хребта та пошкоджень кісток. Вона також може показати зміни у м'яких тканинах, зокрема набряк, інфаркт, демієлінізацію, кісти або абсцеси, а також гематоми та кальцифікати. Комп'ютерна томографія (КТ) в поєднанні із мієлографією забезпечує більш детальне відображення аномалій у спинномозковому каналі, ніж тільки КТ. Така тактика особливо цінна у випадках, коли наявність металевих конструкцій у хребті ускладнює проведення магнітно-резонансної томографії (МРТ). Мієлограма КТ є високоефективною для виявлення ушкоджень каналу та екстрадуральних уражень, таких як пухлини або артеріовенозні мальформації [11].

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) є золотим стандартом для візуалізації нервових тканин та структур нервової системи. В тому числі спинний мозок, міжхребцеві диски, зв'язки та інші м'які тканини [11].

1.3. Реабілітаційний менеджмент травм спинного мозку.

Клінічні рекомендації щодо спинномозкових травм показали кращі результати в розвинених країнах, і менш ефективні в умовах обмежених ресурсів, можливо, через відсутність інфраструктури, обладнання та навченого персоналу.

Гостра стадія

Лікування пацієнта з ушкодженням спинного мозку під час гострої стадії полягає в першу чергу в лікуванні та запобіганні респіраторним та іншим ускладненням, пов'язаним з ліжковим режимом і раптовим початком захворювання.

Реабілітація після травми спинного мозку найкраще описана в рамках концептуальної основи Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності

та здоров'я (ICF). Порушення, яке зазвичай накладає обмеження на діяльність і участь у роботі людей із травмами спинного мозку, піддається корекції наявними ресурсами [45].

Сила. Довільну силу нормально іннервованого м'яза можна покращити силовими тренуваннями.

Рухливість суглобів. Погана рухливість суглобів може спричинити контрактури, що є поширеним ускладненням травми спинного мозку.

Контрактури характеризуються зменшенням діапазону рухів суглобів або підвищеним опором пасивним рухам суглобів, що обмежує рухливість суглобів. Можуть викликати наступні ускладнення: деформації, біль, пролежні, труднощі з самообслуговуванням, діяльністю та гігієною [45].

Прості стратегії лікування та запобігання деяких поширених типів контрактур включають заохочення пацієнтів регулярно стояти, щоб розтягнути або зберегти довжину м'язів нижніх кінцівок [3].

Ключовим компонентом набуття функціональної незалежності є навчання пацієнтів виконувати рухові завдання після травми спинного мозку. Загальні способи виконання кожного рухового завдання найкраще описати в термінах підзавдань. Підзавдання — це критичні кроки, необхідні для успішного виконання завдання. Наприклад, перекладання з інвалідного візка на ліжко для людини з тетраплегією С6 включає ключові підзавдання. Ці підзавдання відрізняються залежно від методу передачі [5].

Перед випискою в амбулаторних умовах хворим з ушкодженнями спинного мозку повідомляють про заходи профілактики самообслуговування. Це зміцнює здатність пацієнтів до самоконтролю, а також підвищує самоефективність пацієнтів. Сімейні опікуни також повинні бути залучені до цього розширення повноважень, щоб забезпечити постійну підтримку пацієнтів вдома. відсутність знань про самоконтроль негативно вплине на методи профілактики пролежнів.

У країнах, що розвиваються, обсяг доступних реабілітаційних послуг часто обмежений. Наприклад, у великому місті країни може бути лише один реабілітаційний центр, або терапевти можуть бути лише в лікарнях чи великих

клініках. Таким чином, стратегії на рівні громади є важливими для зв'язку та надання людям з обмеженими можливостями та їхнім сім'ям реабілітаційних послуг. Змішане дослідження показує, що втручання на рівні громади з використанням регулярних телефонних дзвінків і відвідувань додому протягом перших двох років після виписки було визнано здійсненням підходом, культурним підходом і оціненим учасниками та медичними працівниками. Це допомогло запобігти та лікувати травми від тиску, зменшити відчуття соціальної ізоляції пацієнтів і розвинути довіру до фізіотерапевтів, які вирішували складні клінічні, психологічні та соціальні проблеми [6].

Професійна реабілітація є дуже актуальною в умовах обмежених ресурсів, де, як правило, більше покладаються на неформальні мережі підтримки. Професійна реабілітація – це мультидисциплінарний підхід, який спрямований на повернення працівника до оплачуваної роботи або сприяння участі в робочій силі, зазвичай включає більш спеціалізовані послуги, такі як професійне орієнтування та консультування, професійне навчання та працевлаштування для оптимізації шансів працевлаштування. Потреба в загальній соціальній підтримці для людей із травмою спинного мозку визнається вагомим чинником для успішного повернення до роботи. Після травми багато хто вважає, що вони більше не здатні виконувати завдання, необхідні для роботи. Психосоціальна підтримка з боку однолітків, членів сім'ї та близьких друзів може бути дуже ефективною для заохочення людини продовжувати шлях до адаптації.

Цілісний командний мультидисциплінарний підхід, коли всі працюють разом над досягненням спільних цілей, є необхідним під час всіх фаз реабілітаційного процесу при спінальних травмах. Всі втручання під час травми спрямовані на мінімізацію подальшого ушкодження спинного мозку, водночас лікуються інші травми та порушення, ускладнення, а також оптимізується неврологічне відновлення. Травматичні спінальні ушкодження часто супроводжуються структурними порушеннями та нестабільністю хребта. Класифікація переломів хребта, що ґрунтується на трьох принципах, визначає переломи як стабільні, нестабільні або умовно стабільні (тобто на даний момент стабільні, але потенційно нестабільні під час звичайної діяльності) [22, 23].

Пацієнти, які проходять консервативне лікування травм хребта, зазвичай дотримуються ліжкового режиму з іммобілізованим хребтом протягом 6–12 тижнів. В залежності від ступеня нестабільності хребта можуть застосовуватися різні методи фіксації: тракція черепа при травмах шийного відділу хребта або використання подушки-клину при ураженнях грудного, поперекового та крижового відділів хребта. Протягом цього періоду іммобілізації пацієнтів повертають і переміщують лише під суворим наглядом персоналу, щоб уникнути будь-яких рухів у зоні травми [22, 28].

Після завершення періоду нерухомості пацієнт поступово починає мобілізацію, зазвичай у кріслі колісному, нерідко з використанням ортезу для хребта, який потрібно використовувати ще декілька місяців. У деяких випадках фіксація може виконуватися за допомогою більш жорстких пристроїв, таких як ореоло-грудний бандаж, що дозволяє розпочати ранню мобілізацію.

Пацієнти, яким виконано хірургічне лікування, зазвичай мобілізуються значно швидше порівняно з тими, хто отримував консервативне лікування — іноді вже через 7–10 днів після операції. Завдяки скороченню періоду іммобілізації у таких пацієнтів рідше виникають ускладнення, пов'язані з тривалим знерухомленням, що також сприяє зменшенню тривалості стаціонарного лікування.

З іншого боку, анестезія може пригнічувати дихальну функцію, що збільшує ризик порушень дихання в ранньому післяопераційному періоді відновлення [19, 26].

Реабілітація пацієнтів із травмою спинного мозку залежить від рівня ураження хребта, а також від того, чи є травма повною чи неповною.

У випадку неповного пошкодження близько 25% пацієнтів не зможуть пересуватися без допоміжних засобів. Методи терапії відрізняються залежно від локалізації травми: у шийному, грудному або поперековому відділах. Реабілітація таких пацієнтів є складним, позитивним процесом, який потребує мультидисциплінарного підходу. Функціонально орієнтована міждисциплінарна програма реабілітації спрямована на забезпечення максимально незалежного та повноцінного життя для пацієнта зі спінальною

травмою [20, 33]. На ранньому етапі реабілітація фокусується на профілактиці ускладнень дихальної та кровоносної систем, догляді за шкірними покривами для запобігання пролежням і мінімізації наслідків імобілізації. Головні завдання включають: забезпечення профілактичного режиму дихання та лікування ускладнень, досягнення незалежного дихання, якщо це можливо, збереження обсягу рухів у суглобах у межах обмежень, зумовлених стабільністю перелому, моніторинг та управління неврологічним статусом за потреби, зміцнення іннервованих м'язів і сприяння функціональним руховим активностям, підтримка та навчання пацієнта, опікунів, родини й медичного персоналу. Завдання терапії на наступних етапах реабілітації (підгострий та віддалений): забезпечення комплексного, скоординованого міждисциплінарного підходу, орієнтованого на пацієнта, проведення фізичної та рухової терапії з раннім втручанням для запобігання ускладненням, навчання пацієнта новим знанням і навичкам досягнення максимальної функціональної незалежності, забезпечення необхідним обладнанням для її підтримки, сприяння успішній реінтеграції пацієнта у суспільство [21]. Такий системний підхід допомагає пацієнтам з травмою спинного мозку покращити якість життя та досягти максимально можливого рівня самостійності. Спінальна травма є серйозною медичною та соціальною проблемою, яка викликає значні порушення функцій організму й має суттєвий соціально-економічний вплив. Лікування таких пацієнтів вимагає мультидисциплінарного підходу, спрямованого на відновлення функціональних можливостей і поліпшення якості життя, оскільки регенерація пошкоджених тканин здебільшого залишається недосяжною [22, 37].

Люди з обмеженими можливостями повинні мати повний доступ до ресурсів і знань, необхідних для покращення або підтримання їхнього здоров'я та благополуччя, що є їхнім фундаментальним правом. Але, нажаль, ці особи стикаються з численними бар'єрами в доступі до фізичної активності, а стереотипи щодо їхніх можливостей обмежують їхню інтеграцію в суспільство.

Для людей з травмою спинного мозку (ТСМ) зміни в моторних, сенсорних і вегетативних функціях значно ускладнюють участь у фізичних

вправах. Ці фізіологічні обмеження створюють специфічні бар'єри, пов'язані з відсутністю досвідченого персоналу, потребою в управлінні вторинними ризиками для здоров'я (наприклад, вегетативною дисрефлексією), а також труднощами доступності та інтеграції в суспільстві [24, 33, 40].

Дослідження показують, що рівень фізичної активності серед людей з травмою спинного мозку залишається низьким у порівнянні з загальною популяцією та особами з іншими типами інвалідності або хронічними захворюваннями. Вони менш активно залучаються до фізичної діяльності, навіть після врахування таких чинників, як вік, стать, індекс маси тіла, супутні захворювання та соціально-економічний статус. Лише 12–29% осіб із травмою спинного мозку дотримуються рекомендованих норм фізичної активності для цієї категорії [40, 42, 43].

Зниження фізичної активності часто відбувається протягом кількох місяців після виписки зі стаціонарної реабілітації, що спричиняє швидке зниження рівня фізичної підготовки протягом першого року після травми. Такі особи мають підвищений ризик серцево-судинних і метаболічних захворювань, що підкреслює важливість регулярної участі у фізичній активності як ефективної стратегії профілактики та лікування [23].

1.3.1. Фізіологічні та функціональні зміни внаслідок травм спинного мозку.

Фізіологічні зміни після травми спинного мозку залежать від рівня та ступеня ушкодження, що зазвичай виникає внаслідок контузії, інфаркту або механічного пошкодження. Такі травми призводять до порушення еферентних і аферентних неврологічних шляхів. Класифікація травм спинного мозку і пов'язаних із цим порушень рухових, сенсорних і вегетативних функцій є складним завданням, оскільки пацієнти демонструють різний ступінь спонтанного або ошадливого неврологічного відновлення. При цьому навіть особи з однаковим рівнем ушкодження можуть мати різні функціональні порушення [24].

Якщо травми вплинули сенсомоторну функцію верхніх і нижніх кінцівок пацієнти мають тетраплегію, що зазвичай пов'язана з ушкодженнями шийних

сегментів спинного мозку (C1–C8). Паралегія, навпаки, означає порушення рухової або сенсорної функції у грудній, поперековій або крижовій ділянках, що впливає на функціонування тулуба, нижніх кінцівок або тазових органів [10].

У людей із травмою спинного мозку протягом кількох місяців після травми, особливо в гострій фазі, відбуваються значні зміни складу тіла. Ці зміни продовжуються й у хронічний період, що може тривати понад рік після травми [23, 41, 46]. У пацієнтів із травмою спинного мозку спостерігається зменшення м'язової маси та щільності кісток, а також збільшення внутрішньо-м'язового жиру та вісцеральної жирової тканини. Такі зміни значно підвищують ризик розвитку кардіометаболічних захворювань [25, 27].

У пацієнтів із травмою спинного мозку остеопороз зумовлений надмірною резорбцією кісткової тканини, погіршенням її якості та високим ризиком переломів нижніх кінцівок, які можуть виникати спонтанно або внаслідок незначних травм. Зниження щільності кісткової тканини пов'язане з дисфункцією гормональної, судинної, нервово-м'язової та вегетативної систем [30]. До основних факторів, що сприяють ризику розвитку остеопорозу та переломів, належать недостатнє навантаження на кісткову тканину через іммобілізацію, деінервацію м'язів, а також харчові обмеження.

Фактори ризику переломів включають жіночу стать, наявність паралегії, повне рухове ураження, попередні переломи та низьку мінеральну щільність кісткової тканини. Найчастіше переломи трапляються під час переміщення або незначних травм і переважно локалізуються у дистальному відділі стегна чи проксимальному відділі великогомілкової кістки, тобто в зоні колінного суглоба.

В пацієнтів із травмою спинного мозку (ТСМ) відбувається значне збільшення жирової маси, яка, за оцінками, перевищує контрольну групу (зіставлену за віком, зростом і вагою) на 8–18%. Рівень ожиріння серед людей із травмою спинного мозку становить від 20% до 78%, що вклучає підвищення абдомінального ожиріння та вісцеральної жирової тканини порівняно з працездатними людьми [28, 33]. У поєднанні з м'язовою атрофією, збільшення загального вмісту жиру, зокрема внутрішньо-м'язового, сприяє зниженню основного обміну та витрат енергії в стані спокою.

Високий відсоток жиру в тілі щодо м'язової маси асоціюється із системним запаленням через прозапальні адипокіни, які виділяються надмірною жировою тканиною. Це може викликати порушення метаболізму глюкози, дисліпідемію, а також сприяти розвитку саркопенічного ожиріння — стану, що характеризується поєднанням високого вмісту жиру та низької м'язової маси, який значно підвищує ризик кардіометаболічних захворювань [29, 36, 40].

М'язові зміни

Протягом кількох місяців розвивається швидка та значна атрофія м'язів, яка може бути зафіксована вже через 6 тижнів після травми. Зменшення розміру м'язів і накопичення внутрішньо-м'язового жиру можуть тривати роками. Площа поперечного перерізу м'язів у людей із повною моторною травмою становить лише 45–80% від показників контрольної групи, зіставленої за віком і статтю [36, 40].

М'язова атрофія являє собою зменшення площі поперечного перерізу м'язів через втрату кількості м'язових волокон і зменшення їхнього розміру внаслідок комбінації денервації та тривалої бездіяльності. Крім того, у людей із травмою спинного мозку часто спостерігається мітохондріальна дисфункція та перетворення окислювальних повільних м'язових волокон у гліколітичні швидкі волокна. Ці зміни погіршують скорочувальні властивості м'язів і сприяють підвищеній втомлюваності [40].

Серцево-судинна система

Серце отримує іннервацію від парасимпатичної (блукаючий нерв) і симпатичної нервових систем, причому симпатична іннервація здійснюється на рівнях T1–T5. TCM на рівні T6 або вище зазвичай викликає порушення симпатичної регуляції під час фізичних вправ (вегетативна дисфункція). Втрата симпатичної регуляції в осіб із повними моторними ушкодженнями вище T6 проявляється сповільненим серцевим ритмом під час навантажень, низьким артеріальним тиском у стані спокою та ортостатичною гіпотензією. Також спостерігаються труднощі з регуляцією сечовипускання, дихання, терморегуляції та серцевого ритму [39, 44].

Структурні зміни серцево-судинної системи після ТСМ призводять до зменшення розмірів і маси серця, зокрема лівого шлуночка. Функціональні зміни охоплюють знижену здатність до вазодилатації, погіршення перерозподілу крові та підвищену жорсткість артерій [39, 44].

Терморегуляція

Терморегуляторна дисфункція частіше виникає в осіб із тетраплегією через порушення симпатичної регуляції судин. Це зменшує здатність організму охолоджуватися через потовиділення. Внаслідок цього пацієнти можуть перегріватися або переохолоджуватись під час фізичних вправ [33].

Дихальна система

Дихальні порушення залежать від рівня травми. Ураження шийного або верхньо-грудного відділу часто викликають рестриктивні захворювання легень. Зміни дихальної функції полягають в зниженні життєвої ємності легень, об'єму форсованого видиху та максимального потоку видиху, денервацією або втратою контролю над дихальними та видихальними м'язами в осіб із травмами вище Т7 [26].

Хронічний біль визначають як біль, що триває понад три місяці. Він є одним із найпоширеніших і найвиснажливіших наслідків ТСМ, що, в свою чергу, негативно впливає на повсякденну діяльність, сон, психічне здоров'я та фізичну активність [33].

Хронічний біль класифікується за джерелом виникнення [33]:

- Опорно-руховий (ноцицептивний) біль часто спричиняється надмірним навантаженням або напругою через використання інвалідного візка, пересадки, спазми чи контрактури м'язів.
- Вісцеральний біль походить із внутрішніх органів, таких як черевна порожнина чи грудна клітка.
- Нейропатичний біль зачіпає приблизно 53% людей із травмою спинного мозку. Розвиток нейропатичного болю пов'язують із пошкодженням центральної нервової системи та реорганізацією соматосенсорної кори. Цей тип болю виникає через гіперзбудливість нейронів, що викликає перебільшену реакцію на незначні подразники або посилення болю від

сильних подразників. Нейропатичний біль зазвичай описують як пекучий, колючий або відчуття поколювання.

Фізична працездатність внаслідок TSM

Наявні функціональні зміни в серцево-судинній системі, такі як знижена реакція серцевого ритму, ослаблення скоротливості серця, зменшення венозного повернення, а також втрата м'язової маси і параліч м'язів вдиху та видиху, суттєво знижують фізичні можливості після травм спинного мозку [31].

Оцінювання кардіореспіраторної придатності у осіб із TSM ускладнюється через нелінійну залежність між серцевим ритмом і фізичним навантаженням, спричинену вегетативною дисфункцією (наприклад, пригнічена максимальна реакція серцевого ритму на фізичне навантаження [30]. Також, впливають фактори, пов'язані зі зменшеною м'язовою масою верхніх кінцівок, болем і ступенем паралічу, які залежать від характеру травми. Протоколи тестування адаптуються до осіб із параплегією та тетраплегією, часто із використанням ручної ергометрії або інвалідного візка, щоб забезпечити тривалість тесту, яка дозволяє отримати достовірні дані. Оскільки через змінені протоколи досягти максимального споживання кисню (VO_{2max}) складно, часто використовується показник пікового споживання кисню (VO_{2peak}), який визначається як найвище середнє значення споживання кисню протягом 20 секунд під час градуйованого тесту на навантаження. Значення VO_{2peak} і пікової потужності (Peak PO) корелюють із такими характеристиками травми, як її рівень, ступінь, тренованість, стать і індекс маси тіла [30, 32].

За відсутності тестування на максимальне навантаження, субмаксимальна оцінка вентиляційного порогу або інші протоколи субмаксимального навантаження можуть бути використані як індикатори фізичної підготовленості.

Підтримка або покращення кардіореспіраторної форми у людей із TSM є важливими завдяки їх зв'язку з покращенням здоров'я, якості життя та здатністю виконувати повсякденні дії, такі як пересування на інвалідному візку чи пересадки [33, 38].

1.4. Переваги та перспективи застосування засобів фізичної терапії після TSM.

Фізична активність визначається як будь-який рух тіла, що потребує енерговитрат і скорочення скелетних м'язів, зокрема активність, пов'язану з транспортуванням, дозвіллям, виконанням роботи чи домашніх завдань. Вправи є підвидом фізичної активності, що мають чітку мету та структуру, спрямовані на покращення одного або кількох компонентів фізичної форми.

У науковій літературі ці поняття часто плутають. Однак більшість досліджень у популяції з травмою спинного мозку зосереджені на ефектах втручань із вправами, а не на загальному рівні фізичної активності. Такі дослідження є основою для сучасних рекомендацій щодо фізичних вправ для цієї групи людей [34].

Основні переваги використання засобів фізичної терапії:

1. Покращення фізичної форми. Систематичні огляди та мета аналізи підтверджують, що фізичні вправи сприяють підвищенню кардіореспіраторної витривалості, м'язової сили та вихідної потужності у людей із хронічною травмою спинного мозку [31, 32]. Ці ефекти досягаються завдяки різним видам аеробних тренувань, таким як ручна велоергометрія, веслування, гібридні вправи рук і ніг, катання на інвалідному візку, використання екзоскелетів чи бігових доріжок із ваговою підтримкою.

2. Зміцнення м'язів. Силові тренування також демонструють ефективність у підвищенні м'язової сили, витривалості та потужності у пацієнтів із травмою спинного мозку [31].

3. Покращення рівня здоров'я. Дослідження вказують на покращення кардіометаболічного стану, зменшення вісцерального жиру, покращення складу тіла та рівня ліпідів у крові. Також доведено, що використання методів нервово-м'язової електростимуляції в рамках реабілітаційних програм позитивно впливає на склад тіла у пацієнтів із травмою спинного мозку [27, 28].

4. Суб'єктивне благополуччя. Тривалі тренування позитивно впливають на якість життя, суб'єктивне благополуччя та соціальну інтеграцію. [23]. Крім того, фізичні вправи, як гострі, так і хронічні, можуть зменшувати нейропатичний біль [30].

Основні методичні рекомендації щодо застосування засобів фізичної терапії.

Через фізіологічні зміни, низький рівень кардіореспіраторної підготовленості, змінену реакцію серцево-судинної системи на фізичні вправи та залежність від фізичних вправ верхньої частини тіла, рекомендації щодо фізичної активності та фізичних вправ для загальної популяції не підходять для пацієнтів з ТСМ. Тому, при плануванні терапевтичних вправ потрібно використання пацієнтоцентричного підходу щодо змісту програми ФТ із описом частоти, інтенсивності, часу та типу активності, необхідного для досягнення користі для здоров'я та фізичної форми (рис. 1.1).

Year	Organization	Development	Guideline description
2011	SCI Action Canada	Systematic review (Hicks et al. 2011) Expert consensus panel (Ginis et al. 2011)	For fitness benefits, adults with SCI should engage in at least: • 20 min of moderate to vigorous intensity aerobic activity 2 times per week • Strength training exercises 2 times per week
2017	Exercise and Sport Science Australia	Not described, reference to evidence in SCI and general population (Tweedy et al. 2017)	Exercise recommendations: • > 30 min moderate aerobic exercise on > 3 days/week or > 20 min vigorous aerobic exercise > 3 days per week • Strength training > 2 days/week • Flexibility training > 2 days per week • Progressive application (stratified into beginner, intermediate, and advanced) based on starting level of fitness
2018	SCI Action Canada	Systematic review (van der Scheer et al. 2017) Expert consensus panel (Martin Ginis et al. 2018) www.sci-action.ca	Starting level: • 20 min of moderate to vigorous intensity aerobic activity 2 times per week • Strength training activity of 3 sets of 10 reps, 2 times per week Advanced level: • 30 min of moderate to vigorous intensity aerobic activity 3 times per week • Strength training activity of 3 sets of 10 reps 2 times per week Cardiometabolic health benefits • At least 30 min of moderate to vigorous intensity aerobic exercise 3 times per week
2021	World Health Organization	Review of systematic reviews and pooled analysis of cohort studies by Physical Activity Guidelines Advisory Committee & Guideline Development Group (Bailey et al. 2021)	All adults living with disability should undertake regular physical activity: • At least 150–300 min of moderate intensity aerobic activity OR at least 75–150 min vigorous intensity aerobic physical activity, or an equivalent combination throughout the week • Strength training activities at moderate or greater intensity 2 or more days a week • Varied multicomponent physical activity that emphasizes functional balance and strength training at moderate or greater intensity on 3 or more days per week

Рисунок 1.1. Основні рекомендації щодо застосування засобів ФТ у програмах реабілітаційних втручань.

Інтенсивність фізичної активності

Зміни вегетативної та кардіореспіраторної функції можуть призвести до проблем у призначенні фізичних вправ особам із травмою спинного мозку. Традиційно компонент інтенсивності вправ базується на відсотковому діапазоні

максимального пульсу або поглинання кисню (наприклад, $\%HR_{\max}$ або $VO_{2\max}$). Серед популяції пацієнтів з травмою спинного мозку використання діапазону частоти серцевих скорочень є недоцільним, оскільки багато людей із травмою спинного мозку (ті, хто має травми вище T6) мають змінену реакцію серцево-судинної системи на фізичні вправи, і існує мало відповідних вказівок щодо досягнення порогів фізичних вправ «помірної» або «інтенсивної» інтенсивності. [35]. Відповідні та точні стратегії призначення інтенсивності фізичних вправ важливі для застосування рекомендацій щодо фізичної активності як плану тренувань для підтримки осіб, які живуть із травмою спинного мозку, щоб отримати переваги для фізичної форми та здоров'я. Одним з напрямків на даний момент є розгляд того, як оцінку сприйнятого навантаження можна використовувати для призначення вправ (наприклад, перцептивне регулювання інтенсивності вправ). У цьому підході учасники отримують вказівки виконувати вправи в межах певного діапазону за шкалою сприйнятого навантаження, яка дає оцінку інтенсивності в діапазоні від відсутності навантажень до максимальних зусиль [36]. Вправи, регульовані сприйняттям, можуть більш тісно корелювати з VO_2 , ніж частота серцевих скорочень у людей з тетраплегією, це ефективний спосіб виконувати вправи в стабільному стані з постійною інтенсивністю для різних видів вправ. Перцептивно регульовані вправи з 10 або 11 за 20-бальною шкалою сприйманого навантаження за Боргом (або 2 або 3 за 10-бальною шкалою співвідношення категорій) можуть бути використані для наближення вправ на рівні лактатного порогу для осіб з тетраплегією та параплегією, відповідно. В опублікованих навчальних інструкціях зазвичай використовується 10-бальна шкала співвідношення категорій, хоча встановлений діапазон інтенсивності від помірної до високої (наприклад, 4–7/10 або 3–6/10) змінюється в кожному дослідженні [38, 39]. Варіації в рекомендаціях щодо точних вправ, що використовуються, ймовірно, відображають різноманітні індивідуальні відповіді на оцінку сприйманих шкал навантажень, що вказує на необхідність індивідуалізації та ознайомлення з призначенням вправ, що регулюються сприйняттям, для людей із спинномозковою травмою. Тренування фізичними

вправами з використанням перцептивно регульованих вправ може призвести до покращення кардіореспіраторної тренуваності [39].

Високоінтенсивне інтервальне тренування є новою сферою наукового дослідження фізичних вправ із популяцією спинномозкової травми, спрямованої на розгляд доказів того, що рекомендаціям щодо фізичних вправ бракує достатнього обсягу чи інтенсивності для зниження ризику хронічних захворювань [39]. Протоколи високоінтенсивних інтервальних тренувань відрізняються і зазвичай складаються з коротких відрізків інтенсивних максимальних зусиль разом із періодом відпочинку, який повторюється протягом кількох циклів. Високоінтенсивне інтервальне тренування відрізняється від поточних рекомендацій щодо вправ спинномозкової травми, які рекомендують безперервні вправи помірної інтенсивності (наприклад, 20 хвилин із середньою та високою інтенсивністю). Інтервальні тренування високої інтенсивності можуть призвести до збільшення споживання кисню, чутливості до інсуліну та вихідної потужності, хоча ці дослідження мають невеликі розміри вибірки та різні протоколи тренувань обмежують пряме порівняння [41]. Існують докази, які вказують на задоволення, інтерес, толерантність і безпеку високоінтенсивних інтервальних тренувань серед популяції спинномозкової травми, хоча може знадобитися особлива увага для моніторингу ускладнення після фізичних вправ, такі як гіпотонія, у людей з тетраплегією. Існують численні типи адаптованого обладнання для вправ, які підходять для людей із травмою спинного мозку. Для аеробних вправ варіанти включають адаптоване обладнання для тренажерних залів, наприклад велоергометри для рук і гібридні (руки–ноги) лежачі степпери, а також обладнання для реабілітації, наприклад тренування на біговій доріжці з опорою на вагу тіла, роботизовані екзоскелети та функціональну електростимуляцію. Для силових тренувань можна використовувати вільні ваги, силові тренажери або тренажери з гідравлічним опором, еластичні стрічки або трубки. Розглядаючи тип вправ, які слід призначати особам із травмою спинного мозку, важливо розуміти фізіологічну реакцію разом із індивідуальними здібностями, цілями, пріоритетами (наприклад, психологічні переваги перебування у

вертикальному положенні), характеристиками травми та наявністю обладнання [39-41]. Функціональна електрична стимуляція — це форма фізичних вправ, що включає нервово-м'язову стимуляцію (електричні імпульси низького рівня), щоб викликати скорочення паралізованого м'яза. Функціональна електростимуляція зазвичай використовується поряд із адаптованим обладнанням для вправ (наприклад, їзда на велосипеді, гібридне тренування рук і ніг, веслування або амбулаторія), що дозволяє пацієнтам імітувати необхідні рухи (наприклад, крутити педалі велотренажера), тоді як електроди подають електричні імпульси в скоординований візерунок. Переваги функціональних електричних циклічних тренувань включають покращення м'язової маси та типу волокон, вихідної потужності та аеробної підготовленості, із втручаннями, які зазвичай тривають 16 тижнів тривалого тренування три рази на тиждень по 30 хвилин [42]. Для осіб із повними руховими ушкодженнями, які не можуть добровільно скорочувати м'язи нижніх кінцівок, функціональна електростимуляція може бути формою вправи з опором для збільшення маси та якості м'язів підшкірної тканини, а також для підтримки більшого залучення м'язів під час тренувань. Для осіб із моторними неповними ушкодженнями із збереженням відчуття функціональна електрична стимуляція з меншою інтенсивністю може запропонувати деякі покращення м'язової маси, забезпечити аеробні вправи або використовуватися для підтримки пересування. Додаткове застосування функціональної електричної стимуляції після ТСМ включає відновлення функцій верхніх і нижніх кінцівок, запобігання атрофії м'язів, і втраті кісткової тканини в гострій фазі травми, підтримці рівноваги та пози та контролю функції сечового міхура.

Рекомендації для складання плану фізичної терапії у осіб з травмою спинного мозку.

1. Описання вправи. Зі швидким технологічним прогресом у реабілітаційному обладнанні (наприклад, робототехніка та імплантована електростимуляція) необхідна додатковий аналіз, щоб зрозуміти специфічні переваги для здоров'я, фізичної форми та психосоціальних переваг різних видів фізичних вправ для людей із травмою спинного мозку. Незважаючи на те, що

сучасні рекомендації щодо фізичних вправ для людей із травмою спинного мозку є достатньою стартовою позицією для покращення рівня фізичної форми у неактивних осіб, обсяг фізичних вправ може бути недостатнім, щоб отримати переваги для здоров'я, і необхідні дослідження, щоб охарактеризувати дозу – відповідь. Призначення інтенсивності фізичних вправ залишається проблемою для цієї популяції, і поточна робота має вивчити відповідні стратегії для спілкування та досягнення належної інтенсивності фізичних вправ для осіб з травмою спинного мозку.

2. Кардіометаболічні ефекти. Позитивні впливи фізичних вправ на результати фізичної підготовки в популяції з травмою спинного мозку добре встановлені і демонструють переваги для кардіометаболічних тренувань для здоров'я, одужання або смертності.

3. Силкові тренування. Втручання з фізичними вправами або вивчають моделі поведінки фізичної активності повинні бути зосереджені на розвитку м'язової сили та вправах із опором.

4. Статеві відмінності. Оцінюючи фізіологічну реакцію на фізичні вправи для людей із травмою спинного мозку, слід враховувати відмінності за статтю.

5. Акцент на справедливості та інклюзії. Люди з обмеженими фізичними можливостями є групою, яка заслуговує на рівність. Однак доступ до можливостей для залучення до поведінки, що сприяє зміцненню здоров'я, слід розглядати через призму багатьох взаємодіючих соціальних категорій, таких як географія, вік, стать, а також соціально-економічне становище.

Після ТСМ відбуваються численні зміни складу тіла, кардіореспіраторної та вегетативної нервової систем, що впливає на здатність виконувати фізичні вправи та, згодом, на призначення фізичних вправ. Рекомендації щодо фізичних вправ для конкретної популяції можна використовувати для розробки індивідуальних рекомендацій щодо фізичних вправ для практичного застосування в клінічних і громадських умовах, використовуючи оцінку сприйнятого навантаження, щоб вказати інтенсивність і різні режими адаптованого тренажерного обладнання. Інструменти та ресурси необхідні для контекстуалізації вказівок щодо вправ при травмі спинного мозку для

клінічного та суспільного використання, а також для полегшення сприйняття та пояснення пацієнту. Незважаючи на швидкий прогрес і зростаючу область наукових досліджень фізичних вправ, специфічних для травм спинного мозку, залишаються значні прогалини в розумінні та вдосконаленні алгоритмів тренувань для кардіометаболічної тренованості організму, планів силових тренувань, а також статевих відмінностей у фізіологічній реакції на фізичні вправи в різних класифікаціях травм [43, 44].

Програма самоконтролю, вправи на інвалідному візку низької інтенсивності та гібридна функціональна електростимуляція з підтримкою ноги та їзда на велосипеді є ефективними втручаннями для покращення активного способу життя та фізичної форми, допомагають запобігти деяким із важливих ускладнень при хронічній травмі спинного мозку та покращити участь і якість життя пацієнтів [44]. Участь у регулярних фізичних вправах необхідна для запобігання або зменшення вторинних ускладнень після травм спинного мозку. Аеробні вправи з використанням їзди на велосипеді руками або функціональної електричної стимуляції (FES) їзди на ногах використовувалися для покращення здоров'я серцево-судинної системи та легень у пацієнтів з травмою спинного мозку. Основним обмеженням їзди на велосипеді руками або ногами FES є відсутність сталої активності великих м'язів ніг, що призводить до недостатнього впливу на серцево-легеневу систему. Як альтернатива, тренування на біговій доріжці з підтримкою маси тіла (BWSTT) є інструментом, який широко використовується в програмі реабілітації для людей з неврологічними захворюваннями [39].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.

Для збереження функціональної самостійності, відновлення активності та участі пацієнта у повсякденному житті після ТСМ регулярна фізична активність є надзвичайно важливою. Однак на сьогодні немає чітких доказів того, який саме тип фізичної реабілітації забезпечує найкращі результати. Також, залишається недоопрацьованим зміст програм реабілітації залежно від класифікації ТСМ, інтенсивність та частота різноманітних реабілітаційних втручань.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.

2.1. Методи дослідження.

Для вирішення поставлених завдань кваліфікаційної роботи були використані наступні методи:

- аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження;
- клінічні методи дослідження: збір анамнезу, огляд, оцінка інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою – FACE, мануально-м'язове тестування м'язів за методикою Ловетта, опитувальник інвалідності Роланда-Морріса (RMDQ), визначення індексу інвалідності для пацієнтів з болем у попереку Освестрі (ODI), Квебекська шкала інвалідності від болю в спині – QBPDS;
- інструментальні методи: оцінка рухливості поперекового відділу хребта – гоніометрія, модифікований тест Шобера, пальце-підлогова проба (ППП), оцінка сили м'язів згиначів та розгиначів тулуба – ізометричний абдоміальний тест, ізометричний тест на розгинання тулубу;
- методи статичної обробки даних.

2.1.1. Аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження.

Аналіз вітчизняної та закордонної науково-методичної літератури за темою дослідження здійснювався з метою вивчення основних причин виникнення спінальних травм, їх етіології та патогенезу. Розглядалися питання можливих рухових дисфункцій внаслідок отримання спинальної травми. Велика увага була приділена сучасним засобам та методам фізичної терапії, технічним засобам для ліквідації рухових порушень, підвищення функціонального стану хребетного стовпа, покращення якості життя пацієнтів. Проведений літературний огляд дозволив сформулювати уявлення про зміст комплексних програм фізичної терапії, визначити їх позитивні сторони та недоліки, а також

використати деякі з них, для розробки та обґрунтування комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

2.1.2. Клінічні методи дослідження.

Біль вважається п'ятою життєво важливою ознакою в клінічній практиці. Відповідальність фізичного терапевта полягає в тому, щоб допомогти пацієнтам обговорювати біль та його інтенсивність з ясністю та легкістю. Біль визначається як «неприємний сенсорний та емоційний досвід, пов'язаний з фактичним та потенційним пошкодженням тканин». Самозвіт про біль вважається найнадійнішим способом для пацієнта повідомити про свій больовий досвід. Поширеними інструментами самозвіту в лікарнях є числова шкала болю (NPS) та шкала Вонга-Бейкера FACES (FACES). NPS була впроваджена в клінічну практику завдяки своїй швидкості як в усній, так і в письмовій формі. Дизайн NPS був спрощеним і стосувався діапазону від 0 до 10, де 0 - це «відсутність болю», а 10 - «найсильніший біль». Через її зручність у лікарнях часто вимірюють біль за шкалою NPS від 0 до 10. Однак ключовим недоліком NPS є те, що різниця між оцінками болю (наприклад, між 2 і 4 балами або між 6 і 8 балами) не може бути повністю порівнянною при оцінці інтенсивності болю. Іншим обмеженням NPS є те, що терміни «найменший біль» або «найсильніший біль» залежать від точки зору пацієнта та його попереднього досвіду болю і варіюються від пацієнта до пацієнта. Чоловіки, порівняно з жінками, можуть по-різному інтерпретувати «найсильніший біль», таким чином змінюючи одноманітність визначень від 0 до 10.

Шкала FACE дає більш наочне уявлення про біль, використовуючи діапазони чисел у контексті міміки, щоб передати відчуття болю пацієнтом (рис. 2.1.). Спочатку шкала FACE була розроблена для педіатричної популяції для спілкування з лікарями, але її успіх дозволив розширити сферу застосування шкали, включивши в неї дорослих. По суті, FACE вважається адекватною шкалою, однак її недоліком є відсутність стандартизації при передачі больового досвіду. Існує широка дискусія щодо того, що є щасливим обличчям, а що - сумним. Пацієнти різного культурного походження можуть вважати форму

обличчя, риси та спектри болю (наприклад, нахмурювання чола, підняття брів або відкривання рота) суперечливими компонентами того, що визначає біль. Ще однією проблемою зі шкалою болю є складність передачі інформації про покращення болю в балах за шкалою FACE, коли кожне обличчя являє собою діапазон чисел, кратний 2. Якщо лікар намагається визначити, чи показав анальгетик покращення, оцінка 7 буде такою ж, як і 8, якщо вона відповідає тому самому обличчю на шкалі FACE.

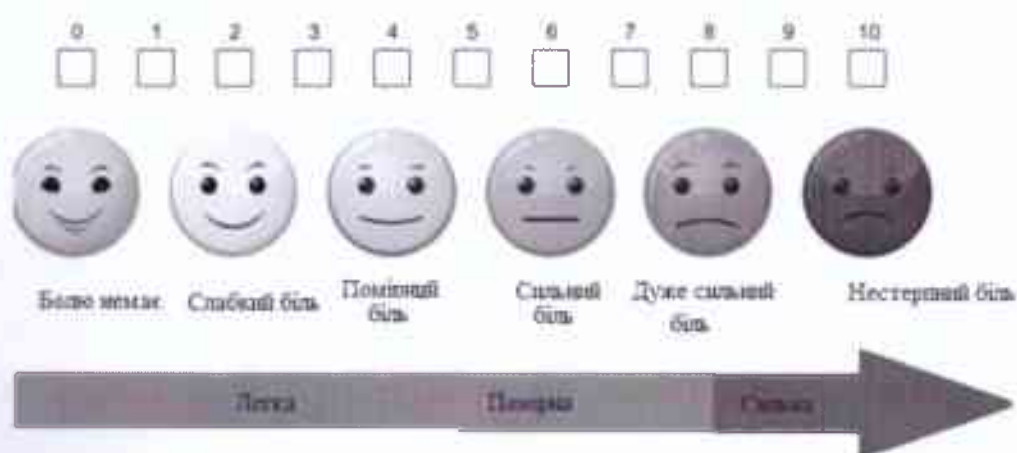


Рисунок 2.1. Шкала FACE

Визначення функціональних показників м'язів поперекового відділу хребта проводили за допомогою мануально-м'язового тестування (ММТ), запропонованого Ловеттом.

У 1916 році Ловетт і Мартін вперше описали метод ручного тестування м'язів у новонароджених з дитячим паралічем. З того часу було проведено багато досліджень щодо його різних застосувань, включаючи модифікації оригінальної шкали оцінювання, яка використовувалася для опису м'язової сили. Незважаючи на ці модифікації, шкала, яка є найбільш прийнятною, дуже схожа на оригінальну пропозицію Ловетта і Мартіна і була розроблена Медичною дослідницькою радою (MRC) у 1943 році.

Шкала ММТ має шість рівнів (від 0 до 5):

- Ступінь 0: Немає видимих або відчутних скорочень.
- Ступінь 1: видиме або пальпаторне скорочення без руху.

- 2 ступінь: повний діапазон рухів, гравітація відсутня.
- 3 ступінь: повний обсяг рухів проти сили тяжіння.
- 4 ступінь: повний діапазон рухів проти сили тяжіння, помірний опір.
- 5 ступінь: повний діапазон рухів проти сили тяжіння, максимальний опір.

З метою оцінки наявних наслідків перенесеної спинальної травми у пацієнтів другого зрілого віку використовували оцінку інвалідності за опитувальником Роланда-Морріса, з визначенням індексу інвалідності спини – ODI, та оцінку інвалідності поперекового відділу хребта за Квебекською шкалою інвалідності від болю в спині – QBPDS.

Опитувальник Роланда-Морріса (Roland-Morris Disability Questionary, RDQ).

Опитувальник інвалідності Роланда-Морріса (RMDQ) (Roland & Morris, 1983) — це список із 24 тверджень, що стосуються діяльності (наприклад, ходьба, одягання, вставання з сидіння) і погіршення болю, апетиту, настрою та сну. Респонденти обирають твердження, які стосуються їх «сьогодні». Вибрані пункти підсумовуються до загального балу в діапазоні від 0 до 24, причому вищий бал вказує на більш серйозну інвалідність.

Опитувальник:

1. Я сиджу вдома більшу частину часу через мою спину.
2. Я часто змінюю положення, щоб спині було комфортно.
3. Через мою спину я ходжу повільніше, ніж зазвичай.
4. Через свою спину я не виконую жодної роботи, яку зазвичай виконую по дому.
5. Через свою спину я використовую поручень, щоб піднятися нагору.
6. Через спину я частіше лягаю відпочивати.
7. Через спину мені доводиться за щось триматися, щоб піднятися з м'якого крісла.
8. Через свою спину я намагаюся змусити інших людей робити щось за мене.
9. Через мою спину я одягаюся повільніше, ніж зазвичай.
10. Я стою лише недовго через мою спину.

11. Через свою спину я намагаюся не нахилятися і не ставати на коліна.
12. Мені важко встати зі стільця через спину.
13. У мене майже весь час болить спина.
14. Мені важко перевернутися в ліжку через спину.
15. У мене поганий апетит через біль у спині.
16. Мені важко одягнути шкарпетки (або панчохи) через біль у спині.
17. Я ходжу лише на короткі відстані через мою спину.
18. Я погано сплю через свою спину.
19. Через біль у спині я одягаюся з допомогою інших.
20. Я сиджу більшу частину дня через спину.
21. Я уникаю важкої роботи по дому через свою спину.
22. Через біль у спині я більш дратівливий і поганий на людей, ніж зазвичай.
23. Через свою спину я піднімаюся нагору повільніше, ніж зазвичай.
24. Я залишаюся в ліжку більшу частину часу через свою спину.

Інструкції:

1. Пацієнта інструктують поставити позначку біля кожного відповідного твердження.
2. Загальна кількість позначених тверджень додається клініцистом. На відміну від авторів опитувальника інвалідності Освестрі, Роланд і Морріс не надали опису різних ступенів інвалідності (наприклад, 40%-60% є серйозною інвалідністю).
3. Клінічне покращення з часом можна оцінити на основі аналізу серійних балів за анкетною. Якщо, наприклад, на початок лікування, оцінка пацієнтки становила 12, а наприкінці лікування її оцінка становила 2 (10 балів покращення), ми б розрахували 83% $(10/12 \times 100)$ покращення.

Oswestry Disability Index (ODI).

Вперше опублікований у 1980 році індекс інвалідності Освестрі (ODI) є валідованим 10-бальним опитувальником результатів, зазначеним пацієнтами (табл. 2.1.). Це вважається «золотим стандартом» для вимірювання непрацездатності та погіршення якості життя (QoL) для дорослих із болем у

поперек (LBP). Біль у спині становить особливий інтерес для лікарів професійної медицини, оскільки він має значний вплив на робоче місце, у Великобританії щороку втрачається майже 3 мільйони робочих днів. 10 факторів, які складають критерії ODI для оцінки функціональних порушень пацієнтів є інтенсивність болю, легкість особистого догляду, підняття, робота, сидіння, стояння, сон, статеве життя, соціальне життя та подорожі.

Інтерпретація. Кожне з 10 запитань оцінюється від 0 до 5, що дає максимальний бал 50. Потім загальний бал перетворюється у відсоток шляхом множення його на 2. Оцінки розподіляються за ступенем тяжкості: 0–20, мінімальна інвалідність; 21–40 років інвалідність середнього ступеня; 41–60, тяжка інвалідність; 61–80, нестерпний біль у спині; 81–100, ці пацієнти або прикуті до ліжка, або мають перебільшення симптомів. Для того, щоб результати вважалися клінічно значущими, необхідна зміна оцінки пацієнта на 10% або більше.

Таблиця 2.1.

Oswestry Disability Index оцінки якості життя

П.І. П.
Дата
Розділ 1. ІНТЕНСИВНІСТЬ БОЛЮ
➤ Я можу переносити біль без вживання болезаспокійливих ліків
➤ Біль сильний, але я справляюся з ним без болезаспокійливих ліків
➤ Болезаспокійливі ліки повністю рятують мене від болю
➤ Болезаспокійливі ліки помірно полегшують біль
➤ Болезаспокійливі ліки дуже слабо зменшують біль
➤ Болезаспокійливі ліки не діють на біль, і я не вживаю їх
Розділ 2. САМООБСЛУГОВУВАННЯ (умивання, вдягання та ін.)
➤ Самообслуговування не порушене й не викликає додаткового болю
➤ Самообслуговування не порушене, але викликає додатковий біль
➤ При самообслуговуванні через біль, що підсилюється, я дію уповільнено
➤ При самообслуговуванні я потребую деякої допомоги, однак більшість дій виконую самостійно
➤ Я потребую допомоги при виконанні більшості дій із самообслуговування
➤ Я не можу одягтися, умиваюся на превелику силу й залишаюся в ліжку
Розділ 3. ПІДНІМАННЯ ПРЕДМЕТІВ
➤ Я можу піднімати важкі предмети без появи додаткового болю
➤ Я можу піднімати важкі предмети, але це підсилюється біль
➤ Біль заважає мені піднімати важкі предмети, але я можу підняти їх, якщо

вони зручно розташовані, наприклад, на столі

➤ Біль заважає мені піднімати важкі предмети, але я можу піднімати предмети середньої ваги, якщо вони зручно розташовані

➤ Я можу піднімати тільки дуже легкі предмети

➤ Я не можу піднімати або втримувати жодні предмети

Розділ 4. ХОДЬБА

➤ Біль не заважає мені проходити будь-які відстані

➤ Біль заважає мені пройти більше 1 кілометра

➤ Біль заважає мені пройти більше 1/2 кілометра

➤ Біль заважає мені пройти більше 1/4 кілометра

➤ Я можу ходити тільки за допомогою ціпка або милиць

➤ В основному я лежу в ліжку й із труднощами дістаюсь туалету

Розділ 5. СИДІННЯ

➤ Я можу сидіти на будь-якому стільці як завгодно довго

➤ Я можу сидіти довго тільки на моєму улюбленому стільці

➤ Біль заважає мені сидіти довше 1 години

➤ Біль заважає мені сидіти більше 1/2 години

➤ Біль заважає мені сидіти довше 10 хвилин

➤ Через біль я зовсім не можу сидіти

Розділ 6. СТОЯННЯ

➤ Я можу стояти як завгодно довго без посилення болю

➤ Я можу стояти як завгодно довго, але це викликає посилення болю

➤ Біль заважає мені стояти довше 1 години

➤ Біль заважає мені стояти більше 30 хвилин

➤ Біль заважає мені стояти більше 10 хвилин

➤ Через біль я зовсім не можу стояти

Розділ 7. СОН

➤ Сон у мене гарний і біль не порушує його

➤ Міцно спати я можу тільки за допомогою таблеток

➤ Навіть прийнявши таблетки, я сплю менше 6 годин уночі

➤ Навіть прийнявши таблетки, я сплю менше 4 годин уночі

➤ Навіть прийнявши таблетки, я сплю менше 2 годин уночі

➤ Через біль я зовсім не сплю

Розділ 8. СЕКСУАЛЬНЕ ЖИТТЯ

➤ Моє сексуальне життя нормальне й не викликає додаткового болю

➤ Моє сексуальне життя нормальне, але викликає посилення болю

➤ Моє сексуальне життя майже нормальне, але різко підсилює біль

➤ Біль значно обмежує моє сексуальне життя

➤ Біль майже повністю перешкоджає сексуальному життю

➤ Через біль сексуальне життя неможливе

Розділ 9. ГРОМАДСЬКЕ ЖИТТЯ

➤ Моє громадське життя нормальне й не викликає посилення болю

➤ Моє громадське життя нормальне, але викликає посилення болю

➤ Біль суттєво не порушує моє суспільне життя, але обмежує ті види діяльності, які вимагають значних витрат енергії (напр., танці)

➤ Біль обмежує моє громадське життя, і через біль я часто не можу вийти з будинку
➤ Біль обмежив моє громадське життя тільки областю мого будинку
➤ Через біль я зовсім не беру участь у суспільному житті
Розділ 10 ПОЇЗДКИ
➤ Я можу їздити куди завгодно без посилення болю
➤ Я можу їздити куди завгодно, але це викликає посилення болю
➤ Біль заважає мені здійснювати поїздки більше 1 години
➤ Через біль я можу здійснювати лише найнеобхідніші поїздки тривалістю не більше 30 хвилин
➤ Біль заважає всім моїм поїздам, крім візитів до лікаря

Квебекська шкала інвалідності від болю в спині (QBPS)

Ця анкета стосується того, як біль у спині впливає на ваше повсякденне життя (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2.

Квебекська шкала оцінки інвалідності від болю в спині

	0 Не важко	1 Міні- ма- льно важко	2 Дещо важко	3 Помір- но важко	4 Дуже важко	5 Неможливо робити
Вставати з ліжка						
Спати всю ніч						
Перевертатися в ліжку						
Кататися на автомобілі						
Постояти 20-30 хвилин						
Посидіти в кріслі кілька годин						
Піднятися на один проліт сходами						
Пройти кілька кварталів (300-400 м)						
Пройти кілька кілометрів						
Дотягнутись до високих полиць						
Кинути м'яч						
Пробігти приблизно 100 м						
Дістати продукти з холодильника						
Застели своє ліжко						
Надіти шкарпетки (колготки)						
Нахилитись, щоб почистити ванну						
Пересунути стілець						
Тягнути або штовхати важкі двері						
Носить дві сумки з продуктами						
Піднімати і носити важку валізу						

Люди з проблемами спини можуть виявити що важко виконувати деякі з повсякденних справ. Для кожної діяльності є шкала від 0 до 5. Пацієнтам пропонували вибрати один варіант відповіді на кожну дію і обвести відповідну цифру. Якщо пацієнт багато страждає в цей день, він оцінює цю діяльність на 5, якщо вона не дає проблем, на 0. Кінцевий результат отримується сумою балів ступеня складності при виконанні 20 щоденних справ. Ці результати оцінюються в діапазоні від 0 до 100, що визначає рівень функціональної недієздатності, причому більші числа представляють більший рівень недієздатності.

2.1.3. Методи інструментальних досліджень.

З метою оцінки рухливості поперекового відділу хребта проводиться пальце-підлогова проба (ППП) і модифікований тест Шобера.

ППП проводиться при прямих колінах. Пацієнта просять дотягнутися пальцями рук до підлоги і вимірюють цю відстань. У нормі вона повинна становити від 0 до 10 см (рис. 2.2.).



Рисунок 2.2. Пальце-підлогова проба

Модифікований тест Шобера (рис. 2.3.) проводиться у вертикальному положенні пацієнта. Спочатку пальпаторно визначають задні верхні клубові ості та на середині відстані між ними наносять відмітку. Потім за допомогою вимірювальної стрічки наносять другу (на 5 см нижче) і третю (на 10 см вище) мітки. Пацієнта просять не згинати коліна й дотягнутися пальцями рук до

пальців ніг. У цей час вимірюють відстань між верхньою і нижньою позначками і визначають її збільшення щодо вихідного значення. У нормі вона повинна становити 5 см і більше. Значення менше 5 см свідчить про обмеження рухливості поперекового відділу хребта.

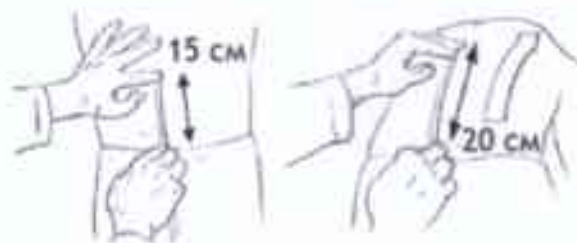


Рисунок 2.3. Проба Шобера

Гоніометрія поперекового відділу хребта.

Інклінометрія. Існує кілька варіантів використання інклінометра для вимірювання рухів в поперековому відділі хребта. Два інклінометри можна використовувати одночасно для вимірювання рухів (так званий метод подвійного інклінометра). Або один інклінометр можна використовувати для вимірювання того самого руху хребта (так званий метод одного інклінометра). Крім того, інклінометр можна притулити до об'єкта під час дослідження діапазону рухів, або інклінометр можна прив'язати та прикріпити до людини (пристрій зворотного діапазону руху – BROM). За допомогою інклінометрії в пацієнтів визначалася флексія та екстензія поперекового відділу хребта.

Оцінка сили м'язів згиначів і м'язів розгиначів тулуба. Проводилася для оцінки витривалості м'язів пацієнта виконувати як динамічне, так і тривале статичне навантаження, а також здатність пацієнта тривалий час зберігати вимушену позу.

Ізометричний абдомінальний тест.

Пацієнт лежить на спині з кутом стегон під кутом 45° , колінами під кутом 90° і руками в сторони. Обидві ноги стоять рівно на столі. Потім екзаменатор послідовно просить пацієнта перейти до кінцевої позиції кожного рівня тестування. Пацієнту пропонують якомога довше утримувати кінцеве положення. Тестування починається з 1 і послідовно доходячи до 5:

1.«Бідно» - Досліджуваний не може підняти від столу більше ніж голову;

2. «Недостатньо» - З руками, витягнутими до колін, досліджуваний може підняти верхню частину тіла, доки верхня частина лопаток не підніметься зі столу (затримка від 1 до 10 секунд);
3. «Майже добре» - З прямими руками досліджуваний може піднімати верхню частину тіла, доки лопатки не звільняться від столу (10-15-секундне утримання);
4. «Добре» - Зі схрещеними на грудях руками досліджуваний може піднімати верхню частину тіла, поки лопатки не піднімуться від столу (15-20-секундне утримання);
5. «Відмінно» - Руки зчеплені за шиєю, досліджуваний здатний підняти верхню частину тіла, доки лопатки не звільняться від столу (20-30-секундне утримання).

Ізометричний тест на розгинання тулуба

Пацієнт лежить на животі. Пацієнт намагається максимально витягнути хребет, піднімаючи голову і тулуб. Залежно від того, як пацієнт виконує тест і як довго займає позицію екзаменатор записує оцінку.

1. «Бідно» - Лише легке скорочення м'яза без руху;
2. «Недостатньо» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову від столу (затримка від 1 до 10 секунд);
3. «Майже добре» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи грудину від столу (10–15-секундне утримання);
4. «Добре» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову, грудну клітку та ребра від столу (затримка від 15 до 20 секунд);
5. «Відмінно» - Руки зчеплені за головою, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову, грудну клітку та ребра від столу (20–30-секундне утримання).

2.1.4. Методи статистичної обробки результатів.

Отримані кількісні експериментальні дані оброблялись за допомогою загальноприйнятих методів медичної статистики. Математичне опрацювання цифрових даних, отриманих в ході науково-пошукової роботи проводилось методами варіаційної статистики: методу середніх величин, вибіркового методу обчислення:

- середньої арифметичної величини ($\bar{X}$);
- середнього квадратичного відхилення (δ);
- коефіцієнта варіації (C);
- середньої похибки середньої величини (m);
- коефіцієнта вірогідності (критерію Стьюдента - t);
- рівня статистичної значущості (p);

Середню арифметичну величину розраховували з метою узагальнення кількісної ознаки в сукупності, середнє квадратичне - для характеристики коливання (мінливості) ознак досліджуваної сукупності, чим більша величина середнього квадратичного відхилення, тим більша ступінь різноманітності ознак сукупності та менш типова середня арифметична величина.

Коефіцієнт варіації є показовим для порівняння середніх квадратичних відхилень варіаційних рядів, які характеризують неоднорідні явища. Для оцінки вірогідності результатів дослідження та для з'ясування ефективності запропонованої концептуальної основи фізичної терапії були проведені розрахунки середньої похибки середньої величини, а для підтвердження вірогідності різниці між одержаними величинами на початку і наприкінці дослідження, ми розраховували коефіцієнт вірогідності - t -критерій Стьюдента, F -критерій Фішера. Отримані дані порівнювали з табличним значенням ($p < 0,05$). Відмінності вважали достовірними, якщо показники не перевищували рівня значущості ($p < 0,05$) при заданому числі ступенів свободи.

Обчислення даних проводили на персональному комп'ютері в програмі «Statistica 13.04 (StatSoft Inc., license No.JPZ804I382130ARCN10-J)

2.2. Організація дослідження.

Матеріали кваліфікаційної роботи отримані при проведенні дослідження у центрі фізичної реабілітації «Фенікс» (поставите згідно вашого акту впровадження) за період 2023–2024 р.р. В дослідженні приймали участь 12 пацієнтів другого зрілого віку, які в анамнезі мали спінальні травми поперекового відділу хребта. Всі пацієнти, які приймали участь в дослідженні від 7-8 місяців тому мали компресійний перелом хребта внаслідок дорожньо-транспортної пригоди (ДТП) – 8 пацієнтів (75%) й 4 пацієнти (25%) – падіння з висоти 1,5-2м під час виконання домашніх господарських робіт. Вік пацієнтів, які приймали участь у дослідженні становив $45,58 \pm 4,42$ років.

За результатами попереднього обстеження всі пацієнти були розподілені на дві групи: контрольна група (КГ) займалась за програмою реабілітаційного відділення, яке пацієнти відвідували амбулаторно; пацієнтам, які склали основну групу (ОГ) була запропонована комплексна програма фізичної терапії, розроблена автором.

Дослідження виконано відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Спортсменам надали повну інформацію про дослідження і отримали їх погодження через письмову згоду. Форма Інформаційної згоди та дизайн дослідження розглянуто і схвалено комісією з питань біомедичної етики НМУ ім. Богомольця (протокол №169 від 20.03.2023).

Дослідження проводились в чотири етапи.

На першому етапі (жовтень 2023 – листопад 2023 рр.) вивчалася науково-методична література, теоретичні матеріали, формувалася мета і завдання кваліфікаційної роботи, визначалися методи дослідження.

На другому етапі (грудень 2023 – січень 2024 рр.) формувалась основна та контрольна група пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта (6 пацієнтів – контрольна група, 6 пацієнтів – основна група) які взяли участь у дослідженні, в ході якого було проведено

опитування пацієнтів для визначення наявності скарг, виявлення супутніх захворювань, та визначення готовності пацієнтів брати участь в дослідженні. Також, на цьому етапі дослідження було проведено збір анамнезу, огляд, оцінка інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою – FACE, мануально-м'язове тестування м'язів за методикою Ловетта, визначення індексу інвалідності за опитувальником Роланда-Морріса (RMDQ), визначення індексу інвалідності для пацієнтів з болем у попереку Освестрі (ODI), оцінка інвалідності від болю в спині за Квебекською шкалою – QBPDS, оцінка рухливості поперекового відділу хребта – гоніометрія, модифікований тест Шобера, пальце-підлогова проба (ППП), оцінка сили м'язів згиначів та розгиначів тулуба – ізометричний абдоміальний тест та ізометричний тест на розгинання тулубу, які в подальшому допомогли не тільки розробити ефективну комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації, а й оцінити ефективність розробленої програми.

На третьому етапі (лютий 2024 – грудень 2024 рр.) на підставі клінічних та інструментальних методів дослідження і отриманих даних, визначався рівень рухової функції та функціональності поперекового відділу хребта і оцінювалась можливість до виконання програми фізичної терапії. Розроблено та апробовано комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

На четвертому етапі (грудень 2024р – лютий 2025 рр.) було проведено оцінку ефективності комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації. Оформлення кваліфікаційної роботи та написання висновків.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.1. Обґрунтування комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

Відповідно до результатів сучасних та закордонних досліджень комплексних програм реабілітаційних втручань пацієнтів різного віку зі спінальними травмами доведено високу ефективність використання в реабілітаційному втручанні засобів та методів фізичної терапії, спрямованих на покращення стану здоров'я пацієнта та підвищення резистентності організму до несприятливих факторів, зменшення больового синдрому в статичному положенні та при виконанні фізичних навантажень, збільшення обсягу фізичної активності, що в свою чергу буде сприяти покращенню якості життя пацієнтів, повернення їх до звичайної та професійної діяльності. Зважаючи на це, досить актуальною є розробка комплексної програми фізичної терапії з застосуванням сучасних методів та методик, враховуючи результати останніх досліджень пацієнтів другого зрілого віку з компресійними переломами поперекового відділу хребта у довготривалий період реабілітації.

Комплексна програма фізичної терапії для пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у період довготривалої реабілітації була розрахована на 12 тижнів й умовно включала 2 етапи: підготовчий – 4 тижні та основний – 8 тижнів.

Під час побудови комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації першочергово був розроблений алгоритм дій, якого повністю дотримувалися при реалізації програми (рис.3.1.)

Основні принципи, які покладені в побудову комплексної програми фізичної терапії це:

- індивідуальність засобів та методів реабілітаційного втручання;
- раціональне поєднання сучасних засобів та методів фізичної терапії в довготривалому періоді реабілітації пацієнтів даної нозологічної групи
- поєднання терапевтичних вправ різної спрямованості з метою покращення м'язового тону згиначів та розгиначів хребта, сили та витривалості відповідних м'язів, покращення функцій статичної та динамічної рівноваги, витривалості.
- пацієнтоцентричність залежно від віку, статі, наявних функціональних та рухових порушень, терміну та тривалості впровадження реабілітаційних заходів
- поступове підвищення навантаження зі збереженням їх хвилеподібності.

АЛГОРИТМ ПОСЛІДОВНОСТІ ДІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ ЗІ СПІНАЛЬНИМИ ТРАВМАМИ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ДОВГОТРИВАЛОМУ ПЕРІОДІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Обстеження пацієнта – виявлення наявних порушень рухової функції поперекового відділу хребта

Постановка реабілітаційного діагнозу на основі МКФ

Постановка короткотривалих та довготривалих цілей в форматі SMART-цілей

Планування та впровадження реабілітаційного втручання у довготривалому періоді реабілітації пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНОГО ВТРУЧАННЯ

Рисунок 3.1. Послідовність дій комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалій період реабілітації.

Постановка діагнозу проведена за Міжнародною класифікацією функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), що надає можливості оцінити аспекти здоров'я та описати його за допомогою

взаємопов'язаних доменів. Постановка діагнозу та побудови профілю кожного зрілого пацієнта зі спінальною травмою поперекового відділу хребта дозволила здійснити індивідуальний підбір короткострокових та довгострокових цілей, раціонально спланувати та впровадити втручання, досягти його максимальної ефективності (рис. 3.2.).



Рисунок 3.2. Результати обстеження пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта інтерпретовані за МКФ.

Постановка короткотривалих та довготривалих SMART-цілей здійснювалася на основі діагнозу за МКФ.

Короткострокові цілі вирішувалися під час підготовчого етапі комплексної програми фізичної терапії й до них належали:

- зменшення больових відчуттів пацієнта при статичному та динамічному навантаженні;
- зменшення компресії міжхребцевих дисків;
- покращення трофічних процесів;
- покращення флексії та екстензії поперекового відділу хребта;
- підвищення тону, сили та витривалості м'язів згиначів та розгиначів хребта;

- підвищення психоемоційного стану пацієнта.

Основний етап комплексної програми фізичної терапії дозволив вирішити довгострокові цілі реабілітаційного процесу:

- покращення витривалості та тону м'язів розгиначів та згиначів хребта для утримання вертикального статичного безболісного положення тіла;
- покращення пропріоцептивної чутливості;
- покращення сили, витривалості та тону м'язів для виконання динамічного тривалого навантаження;
- відновлення нормального діапазону рухів у поперековому відділі хребта;
- покращення еластичності м'язів та гнучкості поперекового відділу хребта;
- загальне зміцнення організму;
- підвищення адаптації до фізичних навантажень;
- підвищення резистентності організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Основними засобами та методами, які використовувалися в комплексній програмі фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації були: терапевтичні вправи, гідрокінезіотерапія, механотерапія, лікувальний масаж, кінезіологічне тейпування, міофасціальний реліз, постізометрична релаксація, TENS-терапія (табл.3.1.).

Таблиця 3.1.

Тривалість та кратність засобів та методів реабілітаційного втручання

Засоби та методи реабілітаційного втручання	Підготовчий етап	Основний етап
Терапевтичні вправи	Щоденно 30 хв	Щоденно 40-45хв
Гідрокінезіотерапія	Тричі на тиждень 20хв	Тричі на тиждень 20хв
Механотерапія	Вправи на блоковій рамці 10 хв щоденно	Вправи на блоковій рамці 20 хв щоденно
Лікувальний масаж	Тричі на тиждень 20 хв	8-10 процедур – 20 хв
Кінезіологічне тейпування	1 раз на 5 днів	За наявності больових відчуттів 1 раз на 5 днів

Міофасціальний реліз	Щоденно 10 хв	
Постізометрична релаксація	Щоденно 10 хв до початку терапевтичних та 5 хв після комплексу	Щоденно 10 хв до початку терапевтичних та 5 хв після комплексу
TENS-терапія	1 раз по 10хв	1 раз 10хв

З метою покращення флексії та екстензії поперекового відділу хребта й підвищення тонуусу, сили та витривалості м'язів згиначів та розгиначів хребта в комплексній програмі фізичної терапії застосовувалися різноманітні комплекси терапевтичних вправ, комплекс механотерапії на блоковій рамці та вправи гідрокінезіотерапії. Всі розроблені комплекси вправ впроваджувалися як на підготовчому, так і на основному етапі реабілітаційного втручання. Основна відмінність була в тривалості, кратності та інтенсивності виконання цих вправ.

Комплекси терапевтичних вправ виконувалися з різноманітних вихідних положень: лежачи, сидячи, стоячи, що давало додаткову змогу контролювати навантаження на поперековий відділ хребта пацієнтів, а також сприяло адаптації роботи м'язів спини в різних вимушених положеннях тіла.

Орієнтовний комплекс терапевтичних вправ №1.

1. Вихідне положення (в.п.) – лежачи на спині. Відведення та приведення нижніх кінцівок.
2. В.п. – лежачи на спині. Імітація їзди на велосипеді.
3. В.п. – лежачи на спині. Одночасне згинання ніг в колінних та кульшових суглобах, обхватом руками. Після чого повернення у в.п.
4. В.п. – лежачи на спині, ноги зігнуті у колінних суглобах. Піднімання тазу з опорою на лопатки та повернення у в.п. 10-12р. Слідкувати щоб спина була пряма.
5. В.п. – лежачи на животі, з зігнутою ногою у колінному суглобі. Випрямлення кінцівки з її одночасним відривом від ліжка на 5-10см. Виконувати по черговою кожною ногою.
6. В.п. – лежачі на животі. Почергова одночасна робота руками та ногами. Імітація плавання вільним стилем.

7. В.п. – лежачі на животі, нижні кінцівки зігнуті у колінному суглобі під кутом 90° . Одночасне випрямлення нижніх кінцівок з відривом їх від підлоги на 5 см та утримання статичного положення 5-10сек.

8. В.п. – лежачі на животі з опорою стоп о стінку, руки в сторони. Проводити піднімання верхніх кінцівок доверху з одночасним зведенням лопаток та утриманням положення 5-10 сек.

9. В.п. – лежачі на животі з опорою стоп о стінку. Почергова робота прямими ногами 10-20 разів.

10. В.п. – стоячи на колінах, гойдаючи нахили тулубу вперед-назад 10-20 разів. Слідкувати, щоб спина була рівною без зайвого вигину у поперековому відділі хребта.

Орієнтовний комплекс терапевтичних вправ №2.

1. В.п. – о.с. Нахили вперед до кута згинання кульшових суглобів 90° -назад. Утримувати положення вперед або назад протягом 3-5с. Додатково дозволяється кисті рук на попереково-крижковий відділ.

2. В.п. – стійка на колінах. Скручування з напівнахилом вправо-вліво. Виконувати 8-10 разів в кожную сторону (рис.3.3.).

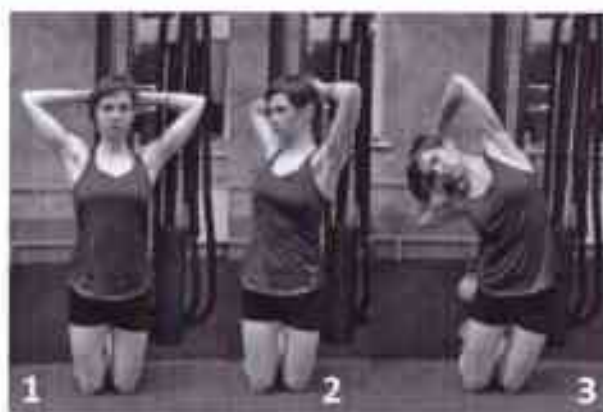


Рисунок 3.3. Напівнахили вправо-вліво.

3. В.п. – стійка на колінах. Ходьба на колінах 1-2хв.

4. В.п. – упор стоячи на колінах. Ходьба на четвереньках 1-2хв (рис. 3.4.).



Рисунок 3.4. Ходьба на навколішках

5. В.п. – упор сточи на колінах. «Кішечка». Виконувати виключно плавні прогини в спині. Увага! Виконувати вигини заборонено! (рис. 3.5.).

6. В.п. – упор сточи на колінах. «Кішечка». З почерговими поворотами голови та грудного відділу хребта вправо-вліво. Виконувати 6-8 разів (рис. 3.5.).

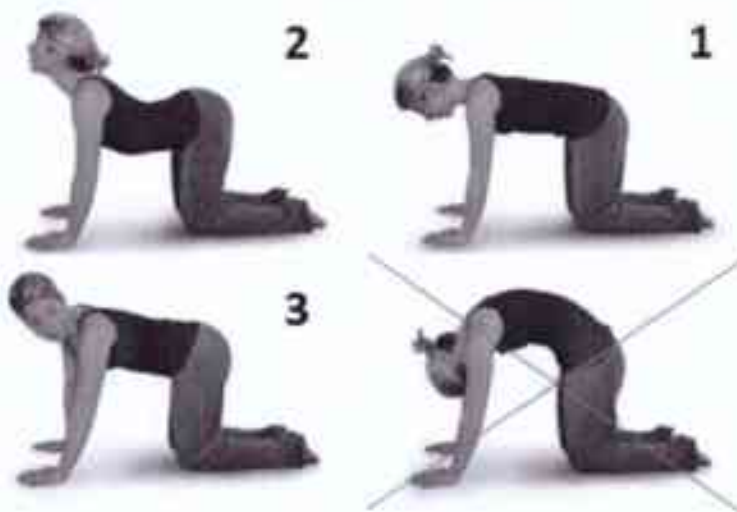


Рисунок 3.5. «Кішечка» з в.п. – упор стоячи на колінах

7. В.п. – упор сточи на колінах. Вправ «Спис». Одночасне піднімання протилежних руки та ноги. Як приклад: права рука – ліва нога та навпаки. 10-12 разів з затримкою положення тіла 5-10 сек. (рис.3.6.).



Рисунок 3.6. Вправа «Спис».

8. В.п. – упор сточи на колінах. Нахили з поворотом. 10-12 разів. Затриматися у вимушеному положенні 3-5 сек. що сприяє розтягненню довгих м'язів спини.

9. В.п. – упор сточи на колінах. Почергове розгинання ноги з відведенням її у відповідну сторону та утриманням вимушеного положення 3-5 сек. Виконувати почергово правою, лівою ногою.

10. В.п. – о.с. Почергове піднімання зігнутої ноги в колінному суглобі до кута 90° й одночасним торканням протилежного ліктьового суглобу. Повторити 16-20 разів.

Механотерапія використовувалася, як додатковий засіб фізичної терапії, що сприяв покращенню рухливості поперекового відділу хребта, підвищенню тонусу та витривалості окремих м'язових груп залежно від запропонованих вправ. Окрім того, використання механотерапії сприяло чіткій локалізації впливу відповідної вправи на м'язи, здатністю чіткого регулювання інтенсивності навантажень. Комплекс механотерапевтичних вправ виконували за допомогою блокової рамки, що давало змогу урізноманітнити запропоновані засоби.

Орієнтовний комплекс механотерапевтичних вправ.

1. В.п. – о.с. з опорою на стійку. Плавні рухи тазом вперед-назад. 10-12 разів.

2. В.п. – о.с. з опорою на стійку. Махові рухи спочатку тільки правою, потім лівою ногою вперед-назад. Уникати гіперлордозу при виконанні махових рухів назад. 10-12 разів.

3. Теж саме. З використанням навантаження 5-10 кг, закріплено петлею за гомілкостопний суглоб.

4. В.п. – о.с. з опорою на стійку. Одна нога на підлозі, інша на рухомій підставці з важилем. Рух ногою на підставці до опорної ноги та назад. Виконувати спочатку лівою, потім правою ногою по 10-12 разів.

5. В.п. – о.с. з опорою на стійку. На коліно кріпиться петля з вантажем 5 кг. Піднімання коліна до кута 90° та утримання в цьому положенні 3-5 сек. Потім повернення в в.п. Виконувати кожною ногою 10-12 разів.

6. В.п. – лежачі на спині. Почергове згинання ніг за допомогою рук 10-12 разів (рис 3.7.).

7. В.п. – лежачи на животі. Одна нога зігнута в колінному суглобі під кутом 90° з петлею і вантажем закріпленим на гомілкостопному суглобі. Випрямити ноги. Повторити 10-12 разів. Після чого переодягти петлю та виконати вправу іншою ногою.

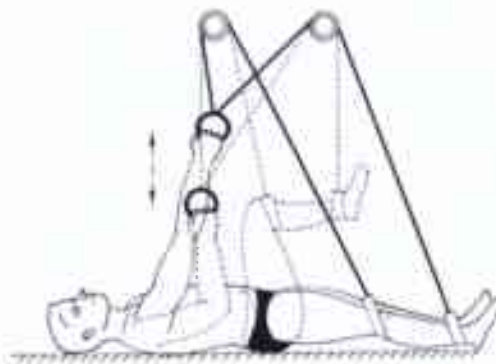


Рисунок 3.7. Вправа №6.

8. Теж саме, але петля закріплена за гомілкостопні суглоби обох ніг. Виконати одночасне розгинання обох ніг в колінних суглобах та утримувати положення 3-5 сек. Виконувати 10-12 разів.

Використання вправ гідрокінезіотерапії сприяло зменшенню навантаження на хребетний стовп, підвищувало тонус та еластичність м'язів. Використовували такі вправи, як: ходьба у воді, робота ногами в положенні лежачи на животі з опорою руками о бортик басейну, ходьба на місці з

підніманням коліна до кута 90^0 , махові рухи ногами вперед-назад з опорою о бортик басейну, їзда на гідро велотренажері, ходьба на тредбані. Загальна тривалість заняття складала 20хв.

Для зменшення больових відчуттів пацієнтам виконували лікувальний масаж, який поєднували з міофасціальним релізом, а також застосовували кінезіологічне тейпування м'язів поперекового відділу хребта.

Лікувальний масаж використовували, як на підготовчому, так і на основному етапі. Масаж проводили в положенні пацієнта лежачи на животі за наступним алгоритмом:

- Легкі погладження спочатку за годинниковою стрілкою, а потім спіралью в напрямку сідниць широкі м'язи спини;
- Розтирання м'язів вздовж хребта подушечками пальців далі переходити на ребро долоні, поступово спускаючись до сідниць;
- Легке розминання вздовж м'язових волокон.

Міофасціальний реліз використовували для болючості та спазмованості м'язів, покращення рухової активності м'язів, підвищення еластичності фасцій та сухожилів. Міофасціальний реліз здійснювали подвійним м'ячем та навчали пацієнтів робити його самостійно.

Кінезіологічне тейпування було одним з методів для зменшення больових відчуттів та стабілізації поперекового відділу хребта при виконанні навантажень. Кінезіологічне тейпування застосовували на підготовчому етапі, й за потреби на основному етапі комплексної фізичної терапії. Робили аплікацію з 3-ох І-подібних смужок, 2 з яких накладали паралельно на розгиначі спини з натягом 10-15%, що давало змогу покращенню еластичності м'язів. Третю смужку була стабілізаційна накладалася перпендикулярно з натягом 40-50% (рис. 3.8.).



Рисунок 3.8. Кінезіологічне тейпування поперекового відділу хребта

Покращення еластичності м'язів та гнучкості поперекового відділу хребта досягали за рахунок використання постізометричної релаксації м'язів згиначів та розгиначів хребта. Процедуру постізометричної релаксації використовували щоденно за наступним алгоритмом: 10 хв до основного комплексу вправ та 5 хв після виконання комплексу. Такий алгоритм дозволив зменшити напругу м'язів, дозволив підвищити їх еластичність та знизити навантаження на поперековий відділ хребта після виконання основного навантаження.

Постізометрична релаксація розгиначів хребта.

Використовували положення пацієнта лежачи на спині. За проханням фізичного терапевта пацієнт повинен максимально зігнути ноги в кульшових та колінних суглобах та охопити гомілку у проксимальному відділі. Здійснюючи напруження за рахунок зближення голови та гомілок пацієнт повинен зробити вдих, що сприяє ізометричній роботі розгиначів хребта й утриматися в цьому положенні 3-5 сек, після чого зробити подовжений видих – відбувається релаксація м'язів (рис. 3.9.).



Рисунок 3.9. Постізометрична релаксація розгиначів хребта

Велику увагу під час впровадження комплексної програми фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта приділяли ергономіці активності та участі й під час відпочинку пацієнтів – під час сну.

Акцентували увагу пацієнтів, як правильно піднімати важкі предмети (рис. 3.9.).



Рис. 3.9. Правильне положення пацієнта під час підняття важких предметів

Також, рекомендували правильне ергономічне положення під час тривалого виконання роботи в положенні сидячи (рис. 3.10.).



Рисунок 3.10. Правильне ергономічне положення сидячи

Радили пацієнтам правильне положення під час сну (рис.3.11.).

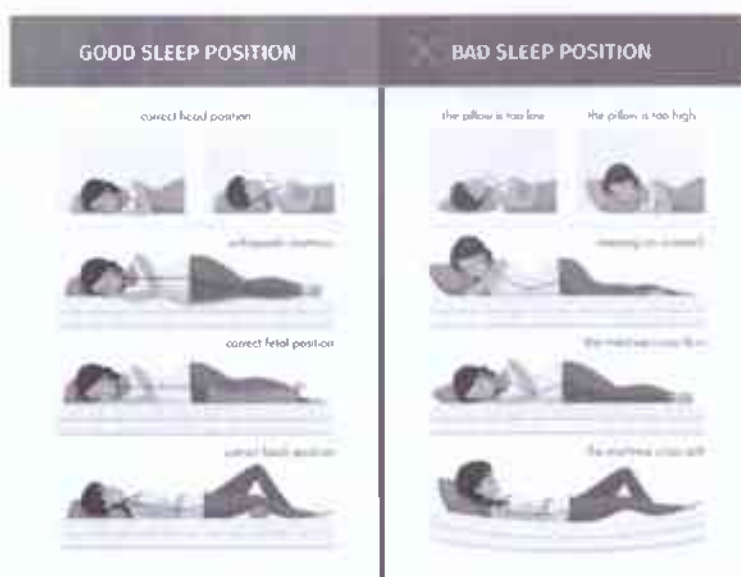


Рисунок 3.11. Правильне ергономічне положення під час сну для розвантаження хребта

Всі надані ергономічні положення сприяли розвантаженню хребта під час виконання роботи динамічного та статичного характеру, зменшенню больових відчуттів, а також, були одним з засобів профілактики загострень.

3.2. Обговорення результатів власних досліджень.

З метою визначення ефективності запропонованої комплексної програми фізичної терапії для пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами хребта у поперековому відділі у довготривалому періоді реабілітації на початку та наприкінці дослідження проводили порівняльний аналіз показників пацієнтів основної та контрольної групи, що характеризували інтенсивність болю, індекс інвалідності спини, рухливість поперекового відділу хребта, функціональний стан та силу м'язів згиначів та розгиначів тулуба. Всі вимірювання проводилися за наступним алгоритмом: на початку дослідження; наприкінці підготовчого етапу (4 тижень впровадження методики) та наприкінці дослідження, що співпадало з закінченням основного етапу – 12 тижень впровадження методики.

Для визначення наслідків перенесеної спінальної травми поперекового відділу хребта у пацієнтів другого зрілого віку визначали індекс інвалідності за опитувальниками Роланда-Моріса, ODI та QBPDS, які надали змоги оцінити не

тільки обмеження активності та участі пацієнтів, але й мати дані щодо функціонального стану поперекового відділу хребта та рівня їх працездатності і якості життя (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Оцінка індексу інвалідності спини, рівня працездатності та якості життя пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта протягом дослідження (бали)

№	Назва опитувальника	група	Початок дослідження	Наприкінці підготовчого етапу	Наприкінці дослідження
1.	Роланда-Моріса	КГ	12,3±0,7	10,4±0,6	8,5±1,0
		ОГ		8,0±0,5	5,0±1,0*
2.	ODI	КГ	35,6±2,24	30,6±2,8	28,4±1,2
		ОГ		24,2±1,3	16,2±3,79*
3.	QBPDS	КГ	44,3±4,18	41,2±2,16	37,4±4,11**
		ОГ		33,2±3,14*	22,3±2,67*

Примітка: * - достовірні відмінності між пацієнтами контрольної та основної груп. при $p < 0,05$;

** - достовірні відмінності між пацієнтами контрольної групи на різних етапах дослідження, при $p < 0,05$.

Отримані результати протягом дослідження свідчать про істотні покращення функціонального стану, рівня працездатності й якості життя пацієнтів основної групи. Так, за опитувальником Роланда-Моріса зниження індексу інвалідності у пацієнтів основної групи становило 34,9% наприкінці підготовчого етапу й 59,3% наприкінці реабілітаційного втручання. В той час, як в пацієнтів контрольної групи зниження індексу інвалідності становило 15,44% та 30,89% відповідно. Аналогічну динаміку було встановлено при оцінці рівня працездатності пацієнтів основної та контрольної груп протягом дослідження. Так, в пацієнтів основної групи рівень працездатності знизився наприкінці підготовчого етапу на 32,02% й на 54,49% протягом реабілітаційного втручання. Таким чином впровадження комплексної програми фізичної терапії дозволило покращити якість життя пацієнтів основної групи більш ніж на 50,0%. В пацієнтів контрольної групи зниження рівня працездатності було неістотним у порівнянні з основною групою і становило 20,22%. Різниця в показниках основної та контрольної груп достовірна як наприкінці підготовчого етапу, так й наприкінці реабілітаційного втручання ($p < 0,05$).

Також, нами було встановлено істотне покращення рівня повсякденного життя пацієнтів основної групи, яке оцінювалося за Квебекською шкалою функціональної інвалідності болю в спині. Так, в пацієнтів основної групи функціональна працездатність наприкінці дослідження покращилася на 49,66%, тоді як в пацієнтів контрольної групи лише на 15,57%. Різниця в показниках пацієнтів основної та контрольної груп є суттєвою ($p < 0,05$).

Наряду з цим, були відмічені суттєві зміни щодо зниження інтенсивності болю у пацієнтів основної групи. Пацієнти відмічали, що під час тривалого тримання вимушеного статичного положення біль відсутня але існує великий дискомфорт в поперековому відділі хребта, а під час виконання намічного навантаження біль знизилася від 5 балів до 1-2 балів й не заважає виконувати динамічну роботу. В пацієнтів контрольної групи була позитивна тенденція але, на жаль наприкінці дослідження інтенсивність болю при тривалому статичному положенні знизилася до 1-2 балів за шкалою ВАШ, а при виконанні динамічного навантаження до 3-4 балів й інколи заважає їм виконувати повсякденну діяльність.

Суттєво, запропонована комплексна програма фізичної терапії вплинула на рівень функціонального стану та силу м'язів пацієнтів при виконанні динамічного навантаження.

Так, на початку дослідження функціональний стан поперекового відділу хребта пацієнтів обох груп за ММТ оцінювали на 2 бали, що відповідало повному діапазону рухів за відсутності гравітації. Наприкінці дослідження майже всі пацієнти основної групи мали здатність здійснювати помірний опір при повному діапазоні рухів проти сили тяжіння й функціональний стан м'язів поперекового відділу хребта оцінювали на 4 бали за шкалою Ловетта. В пацієнтів контрольної групи тільки 2 пацієнти (33,3%) змогли відтворити повний обсяг рухів проти сили тяжіння, в інших 4-х пацієнтів функціональний стан м'язів поперекового відділу хребта залишився без змін.

Аналогічні показники були констатовані при оцінці сили м'язів поперекового відділу хребта, які здійснювали за допомогою абдоміального ізометричного тесту та ізометричного тесту на розгинання тулуба. У пацієнтів

основної групи в обох тестах результат був оцінений на оцінку «добре», в той час, як в пацієнтів контрольної групи 50,0% (3 пацієнти) мали оцінку «майже добре», а в трьох пацієнтів показник сили м'язів залишився без змін у порівнянні з початком дослідження – «недостатньо».

Окрім того, суттєві позитивні зміни були констатовані у пацієнтів основної групи при оцінці рухливості поперекового відділу хребта, як наприкінці підготовчого етапу, так і наприкінці основного етапу дослідження (наприкінці дослідження) (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3.

Оцінка рухливості поперекового відділу хребта пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта протягом дослідження (бали)

№	Назва тесту	група	Початок дослідження	Наприкінці підготовчого етапу	Наприкінці дослідження
1.	ППП	КГ	28,9±1,23	26,4±1,16	23,6±0,89
		ОГ		21,4±1,37	14,3±1,12
2.	Модифікований тест Шобера	КГ	1,43±0,21	2,0±0,43	2,5±1,11
		ОГ		3,1±0,45	5,6±0,78
3.	Флексія поперекового відділу хребта	КГ	43,67±3,14	47,4±2,26	50,8±3,11
		ОГ		53,7±1,29	65,4±2,08
4.	Екстензія поперекового відділу хребта	КГ	9,45±2,89	11,24±1,8	13,25±1,43
		ОГ		15,67±2,07	23,47±3,11

Примітка: * - достовірні відмінності між пацієнтами контрольної та основної груп. при $p < 0,05$;

Всі пацієнти основної групи змогли відтворити майже повну амплітуду рухів. Пацієнти контрольної групи також мали тенденцію до позитивних змін але зміни не були суттєвими у порівнянні з початком дослідження. Різниця між пацієнтами основної та контрольної груп на всіх етапах дослідження є достовірною ($p < 0,05$).

Таким чином, запропонована комплексна програма фізичної терапії у пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами у поперековому відділі хребта у довготривалому періоді реабілітації є ефективною й у подальшому може бути вдосконалена за рахунок розширення засобів та методів реабілітаційного втручання.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури дозволив визначити, що пацієнтам зі спінальними травмами різноманітні засоби фізичної терапії, їх раціональне поєднання при плануванні реабілітаційного втручання сприяє швидкому відновленню функціональної здатності поперекового відділу хребта, поліпшенню рухової функції, знижує ризик інвалідності та покращує якість життя. Однак, затримка надання своєчасних реабілітаційних заходів не тільки завадить відновленню рухової здатності хребта пацієнтів, а й підвищить ризик їх інвалідізації.
2. Оцінка наслідків спинальної травми поперекового відділу хребта повинна бути комплексною й враховувати такі складові, як: збір анамнезу, огляд, оцінку інтенсивності болю, рівня інвалідізації, непрацездатності, якості життя пацієнтів й рівень функціонального стану й рівень рухливості поперекового відділу хребта.
3. Проведене дослідження дозволило визначити основні засоби та методи фізичної терапії, які можуть бути використані для відновлення пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у період довготривалої реабілітації до яких належить: рівень непрацездатності, якість життя, рівень рухливості поперекового відділу хребта та тонус й витривалість основних груп м'язів, які забезпечують як повноцінне відновлення амплітуди рухів в суглобі, так і рухової функції в цілому: терапевтичні вправи, гідрокінезіотерапія, механотерапія, лікувальний масаж, міофасціальний реліз, постізометрична релаксація, кінезіологічне тейпування, електроміостимуляція м'язів - TENS терапія.
4. Запропонована комплексна програма фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації є ефективною й дозволила істотно покращити якість життя пацієнтів за рахунок зниження непрацездатності, больових відчуттів під час виконання динамічних та статичних навантажень,

підвищення рівня функціонального стану, сили й витривалості м'язів, а також рухливості поперекового відділу хребта.

5. Запропонована комплексна програма фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальними травмами поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації у подальшому може бути вдосконалена за рахунок розширення засобів та методів реабілітаційного втручання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горішак СП. Актуальні питання класифікації хребетно-спинномозкових травм. Міжнародний медичний журнал. 2018.
2. П'ятикоп В, Кутовий І, Калюжка В, Завгородня Н, Козаченко А. Нейрохірургія: навчальний посібник. 2019.
3. Рушай АК. Профілактика і раннє лікування фантомного болю у пацієнтів з ампутаціями. Health & Education. 2023 Sep 18(3):41-4.
4. Jazayeri SB, Maroufi SF, Mohammadi E, Ohadi MA, Hagen EM, Chalangari M, Jazayeri SB, Safdarian M, Zadegan SA, Ghodsi Z, Rahimi-Movaghar V. Incidence of traumatic spinal cord injury worldwide: a systematic review, data integration, and update. World neurosurgery: X. 2023 Apr 1;18:100171.
5. Flack JA, Sharma KD, Xie JY. Delving into the recent advancements of spinal cord injury treatment: a review of recent progress. Neural regeneration research. 2022 Feb 1;17(2):283-91.
6. Venkatesh K, Ghosh SK, Mullick M, Manivasagam G, Sen D. Spinal cord injury: pathophysiology, treatment strategies, associated challenges, and future implications. Cell and tissue research. 2019.Aug 14;377:125-51.
7. Cramer GD, Darby SA. Clinical anatomy of the spine, spinal cord, and ANS. 2019.
8. Neeley OJ, El Ahmadi TY, Kafka B, Bagley CA. Anatomy of the spinal cord. Myelopathy. A Guide to Diagnosis and Treatment. 2022 Jul 23:1.
9. Marino RJ, Leff M, Cardenas DD, Donovan J, Chen D, Kirshblum S, Leiby BE. Trends in rates of ASIA impairment scale conversion in traumatic complete spinal cord injury. Neurotrauma reports. 2020 Nov 1;1(1):192-200.
10. Avila MJ, Hurlbert RJ. Central cord syndrome redefined. Neurosurgery Clinics. 2021 Jul 1;32(3):353-63.
11. Yelamathy PK, Chhabra HS, Vaksha V, Agarwal Y, Agarwal A, Das K, Erli HJ, Bapat M, Singh R, Gautam D, Tandon R. Radiological protocol in spinal trauma:

literature review and Spinal Cord Society position statement. *European Spine Journal*. 2020 Jun;29:1197-211.

12. Murray TE, Krassioukov AV, Pang EH, Zwirowich CV, Chang SD. Autonomic dysreflexia in patients with spinal cord injury: What the radiologist needs to know. *American Journal of Roentgenology*. 2019 Jun;212(6):1182-6.

13. Arijji Y, Hayashi T, Ideta R, Koga R, Murai S, Naka T, Ifuku R, Towatari F, Sakai H, Kurata H, Maeda T. Identification of a reliable sacral-sparing examination to assess the ASIA impairment scale in patients with traumatic spinal cord injury. *The journal of spinal cord medicine*. 2024 Mar 3;47(2):286-92.

14. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, pons, and medulla: anatomy and syndromes. *Radiographics*. 2019 Jul;39(4):1110-25.

15. Lu Y, Shang Z, Zhang W, Pang M, Hu X, Dai Y, Shen R, Wu Y, Liu C, Luo T, Wang X. Global incidence and characteristics of spinal cord injury since 2000–2021: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*. 2024 Jul 8;22(1):285.

16. Christelis N, Simpson B, Russo M, Stanton-Hicks M, Barolat G, Thomson S, Schug S, Baron R, Buchser E, Carr DB, Deer TR. Persistent spinal pain syndrome: a proposal for failed back surgery syndrome and ICD-11. *Pain Medicine*. 2021 Apr 1;22(4):807-18.

17. Russo GS, Mangan JJ, Galetta MS, Boody B, Bronson W, Segar A, Kepler CK, Kurd MF, Hilibrand AS, Vaccaro AR, Schroeder GD. Update on spinal cord injury management. *Clinical Spine Surgery*. 2020 Aug 1;33(7):258-64.

18. Hejrati N, Moghaddamjou A, Pedro K, Alvi MA, Harrop JS, Guest JD, Kwon BK, Fehlings MG. Current practice of acute spinal cord injury management: a global survey of members from the AO spine. *Global spine journal*. 2024 Mar;14(2):546-60.

19. Roquilly A, Vigué B, Boutonnet M, Bouzat P, Buffenoir K, Cesareo E, Chauvin A, Court C, Cook F, de Crouy AC, Denys P. French recommendations for the management of patients with spinal cord injury or at risk of spinal cord injury. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2020 Apr 1;39(2):279-89.

20. Sandean D. Management of acute spinal cord injury: a summary of the evidence pertaining to the acute management, operative and non-operative management. *World journal of orthopedics*. 2020 Dec 12;11(12):573.

21. Lee YS, Kim KT, Kwon BK. Hemodynamic management of acute spinal cord injury: a literature review. *Neurospine* 2020 Nov 17;18(1):7.
22. Jug M, Komadina R, Wendt K, Pape HC, Bloemers F, Nau C. Thoracolumbar spinal cord injury: management, techniques, timing. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2024 Jul 17:1-7.
23. Filipcic T, Sember V, Pajek M, Jerman J. Quality of life and physical activity of persons with spinal cord injury. *International journal of environmental research and public health*. 2021 Aug 30;18(17):9148.
24. Soriano JE, Squair JW, Cragg JJ, Thompson J, Sanguinetti R, Vaseghi B, Emery CA, Grant C, Charbonneau R, Larkin-Kaiser KA, Phillips AA. A national survey of physical activity after spinal cord injury. *Scientific reports*. 2022 Mar 15;12(1):4405.
25. Ma JK, McCracken LA, Voss C, Chan FH, West CR, Martin Ginis KA. Physical activity measurement in people with spinal cord injury: comparison of accelerometry and self-report (the Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury). *Disability and rehabilitation*. 2020 Jan 16;42(2):240-6.
26. El Teele NE, Dahdaleh NS, Bydon M, Ray WZ, Torner JC, Hitchon PW. The natural history of complete spinal cord injury: a pooled analysis of 1162 patients and a meta-analysis of modern data. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2018 Apr 1;28(4):436-43.
27. Itodo OA, Flueck JL, Raguindin PF, Stojic S, Brach M, Perret C, Minder B, Franco OH, Muka T, Stucki G, Stoyanov J. Physical activity and cardiometabolic risk factors in individuals with spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *European journal of epidemiology*. 2022 Apr;37(4):335-65.
28. Raguindin PF, Bertolo A, Zeh RM, Fränkl G, Itodo OA, Capossela S, Bally L, Minder B, Brach M, Eriks-Hoogland I, Stoyanov J. Body composition according to spinal cord injury level: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical medicine*. 2021 Aug 30;10(17):3911.
29. Richter JK, Vallesi V, Zölch N, Chan KL, Hunkeler N, Abramovic M, Hashagen C, Christiaanse E, Shetty G, Verma RK, Berger MF. Metabolic profile of complete spinal cord injury in pons and cerebellum: A 3T 1H MRS study. *Scientific reports*. 2023 May 4;13(1):7245.

30. Hunt C, Moman R, Peterson A, Wilson R, Covington S, Mustafa R, Murad MH, Hooten WM. Prevalence of chronic pain after spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2021 Apr 1;46(4):328-36.
31. Gaspar R, Padula N, Freitas TB, de Oliveira JP, Torriani-Pasin C. Physical exercise for individuals with spinal cord injury: systematic review based on the international classification of functioning, disability, and health. *Journal of sport rehabilitation*. 2019 Jul.1;28(5):505-16.
32. Lawrason SV, Todd KR, Shaw RB, Martin Ginis KA. Physical activity among individuals with spinal cord injury who ambulate: a systematic scoping review. *Spinal cord*. 2020 Jul;58(7):735-45.
33. Goulet J, Richard-Denis A, Thompson C, Mac-Thiong JM. Relationships between specific functional abilities and health-related quality of life in chronic traumatic spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2019 Jan 1;98(1):14-9.
34. Hodgkiss DD, Bhangu GS, Lunny C, Jutzeler CR, Chiou SY, Walter M, Lucas SJ, Krassioukov AV, Nightingale TE. Exercise and aerobic capacity in individuals with spinal cord injury: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *PLoS Medicine*. 2023 Nov 27;20(11):e1004082.
35. Kisala PA, Boulton AJ, Slavin MD, Cohen ML, Keeney T, Ni P, Tate D, Heinemann AW, Charlifue S, Fyffe DC, Felix ER. Spinal Cord Injury–Functional Index/Capacity: Responsiveness to Change Over Time. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2022 Feb 1;103(2):199-206.
36. Almada L, Santos L, Freitas K, Rodrigues J, Diniz E, Mazini-Filho M, Leitão L, Pereira E, Oliveira C, Moreira O. Effect of Detraining on Muscle Strength, Functional Capacity, Mental Health, and Body Composition in Individuals with Spinal Cord Injury. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024 Jul 10;21(7):900.
37. Kang YD, Ding H, Zhou H, Wei Z, Liu L, Pan D, Feng S. Epidemiology of worldwide spinal cord injury: a literature review. *J Neurorestoratol*. 2018. Dec 30;6(1):3.

38. Astorino TA, Hicks AL, Bilzon JL. Viability of high intensity interval training in persons with spinal cord injury—a perspective review. *Spinal Cord*. 2021 Jan;59(1):3-8.
39. Graham K, Yazar-Fisher C, Li J, McCully KM, Rimmer JH, Powell D, Bickel CS, Fisher G. Effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity training on cardiometabolic health markers in individuals with spinal cord injury: a pilot study. *Topics in spinal cord injury rehabilitation*. 2019 Jun 1;25(3):248-59.
40. Eitvipsart AC, de Oliveira CQ, Arora M, Middleton J, Davis GM. Overview of systematic reviews of aerobic fitness and muscle strength training after spinal cord injury. *Journal of neurotrauma*. 2019 Nov 1;36(21):2943-63.
41. Alves-Rodrigues J, Torres-Pereira E, Zanúncio-Araújo J, Júnio-Ramos-Fonseca E, Eliza-Patrocinio-de-Oliveira C, López-Flores M, Costa-Moreira O. Effect of Functional Strength Training on People with Spinal Cord Injury. *Apunts: Educació Física i Esports*. 2021 Apr 1(144).
42. Santos LV, Pereira ET, Suárez-Iglesias D, Ayán C, de Oliveira CE, Moreira OC. Strength training as a non-pharmacological alternative to improve body composition, and quality of life in people with spinal cord injury: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2024 Mar 12.
43. Filipcic T, Sember V, Pajek M, Jerman J. Quality of life and physical activity of persons with spinal cord injury. *International journal of environmental research and public health*. 2021 Aug 30;18(17):9148.
44. Alajam R, Alqahtani AS, Liu W. Effect of body weight-supported treadmill training on cardiovascular and pulmonary function in people with spinal cord injury: a systematic review. *Topics in spinal cord injury rehabilitation*. 2019 Sep 1;25(4):355-69.
45. Garga A, Dubrov S, Havrilenko O. Treatment of acute brain circulation disorders in intensive care unit (review of recommendations and instructions). *Біль, знеболення та інтенсивна терапія*. 2019(1):37-56.
46. Barbiellini Amidei C, Salmaso L, Bellio S, Saia M. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: a large population-based study. *Spinal Cord*. 2022.Sep;60(9):812-9.



УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ-601, 01601, тел.(044)-234-92-76, 234-40-62,
e-mail: kancnmu@nmu.ua, www.nmuofficial.com, ЄДРПОУ 02010787

14.04.2025 № 33/2025-K

За місцем вимоги

Довідка № 33/2025-K

Видана Санкевичу Денису Вікторовичу, здобувачу вищої освіти 13711ФР (М) групи 2 курсу, факультету підготовки лікарів для Збройних сил України НМУ імені О.О. Богомольця у тому, що була проведена перевірка файлу кваліфікаційної роботи **«КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ЯКІ МАЮТЬ СПІНАЛЬНІ ТРАВМИ»**, науковий керівник – асистент, к.м.н. Волинець Л.М., програмним забезпеченням StrikePlagiarism. Звіт подібності показав Коефіцієнт 1 – 10,60 %, Коефіцієнт 2 – 4,97 %, що відповідає допороговим значенням подібності символів, слів, словосполучень, та речень в академічних текстах та свідчить про ознаки оригінальності поданого до аналізу тексту.

Проректор з наукової роботи та інновацій
професор



Сергій ЗЕМСКОВ

ВІДГУК

**на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13711 ФР(М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Санкевича Дениса Вікторовича
на тему: «КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ЯКІ МАЮТЬ
СПІНАЛЬНІ ТРАВМИ».**

Кваліфікаційна робота Санкевич Д.В. присвячена актуальній проблемі та привертає до себе увагу фахівців з фізичної терапії.

Дослідження присвячено спінальній травмі, як однієї з найпоширеніших травм хребта, які можуть бути викликані, як віковими змінами, так і різноманітними травмами. Нажаль, наслідком спінальних травм є порушення функціональної та фізичної активності, яке може полягати в нейрогенних інфекціях сечового міхура та кишечника, інфекції сечовивідних шляхів, пролежнях, ортостатичній гіпотензії, переломах, спастичності, призводити до вегетативної дисрефлексії, легневих та серцево-судинних проблеми.

Під час проведення дослідження Санкевич Д.В. в повній мірі оволодів методами обстеження рухових функцій поперекового відділу хребта, проводив аналіз больових відчуттів при виконанні фізичного навантаження пацієнтів з спінальними травми, дослідження проводив самостійно, своєчасно і правильно планувала свою роботу на етапі проведення дослідження, аналізу науково-методичних джерел, обґрунтування і обговорення отриманих результатів дослідження.

Автор розробив, обґрунтував комплексну програму фізичної терапії у довготривалому періоді реабілітації пацієнтів зі спінальними травми;

Санкевич Д.В. проявив себе грамотним фахівцем в галузі фізичної терапії

Кваліфікаційна робота Санкевича Д.В. виконана згідно вимог і при належному захисті заслуговує позитивної оцінки.

Науковий керівник:

**асистент кафедри фізичної реабілітації
та спортивної медицини, к.мед.н.**



Волинець Л.М.

РЕЦЕНЗІЯ

**на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13711 ФР(М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Санкевича Дениса Вікторовича
на тему: «КОМПЛЕКСНА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ЯКІ
МАЮТЬ СПІНАЛЬНІ ТРАВМИ»**

Кваліфікаційна робота студента Санкевича Д.В. виконана в обсязі 79 сторінок комп'ютерного тексту, складається із вступу, трьох розділів, висновків. У роботі представлений список літературних джерел у кількості 46. У тексті є таблиці та рисунки.

Кваліфікаційна робота студента Санкевича Д.В. торкається актуального питання, фізичної терапії пацієнтів зі спінальними травми. Нажаль, наслідком спінальних травм виникають порушення функціональної та фізичної активності, яке може полягати в нейрогенних інфекціях сечового міхура та кишечника, інфекції сечовивідних шляхів, пролежнях, ортостатичній гіпотензії, переломах, спастичності, призводити до вегетативної дисрефлексії, легеневих та серцево-судинних проблеми. Тому, фізична терапія є одним з ключових заходів ліквідації наслідків спінальної травми з боку опорно-рухового апарату та м'язової системи, що дозволить багатьом пацієнтам повернутися до нормального активного та повноцінного життя.

В кваліфікаційній роботі студента Санкевича Д.В. обгрунтовано та розроблено комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації.

На основі проведених досліджень автор оцінив рівень рухових функцій поперекового відділу хребта та провів аналіз больових відчуттів при виконанні фізичного навантаження; розробив та обгрунтував комплексну програму фізичної терапії пацієнтів другого зрілого віку зі спінальною травмою поперекового відділу хребта у довготривалому періоді реабілітації; визначив особливості застосування засобів та методів, їх раціональне поєднання; визначив ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів зі спінальною травмою поперекового відділу хребта.

На наш погляд, зміст виконаної роботи свідчить про те, що автор достатньо повно володіє методикою наукового дослідження в галузі фізичної терапії.

Кваліфікаційна робота студента Санкевича Д.В. відповідає вимогам до такого типу робіт і при належному захисті заслуговує високої позитивної оцінки.

Рецензент:

**Доцент кафедри фізичної реабілітації
та спортивної медицини,
к.фіз.вих., доцент**

Глиняна О.О.