

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ
ІНІ ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ**

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра фізичної терапії, ерготерапії

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «Використання електроміостимуляції в комплексі фізичної терапії
при травмах спинного мозку»

Виконала: студентка групи ФР/227-24-1М

Спеціальність: 227 Терапія та реабілітація Спеціалізація: 227.01 Фізична
терапія

СВО «Магістр»

Міхайловська Анастасія Сергіївна

Науковий керівник:

Доцент, к.мед.н. Проскура В.С.

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії _____

м. Дніпро – 2026

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
 ННІ ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ
 Факультет фізичної реабілітації
 Кафедра фізичної терапії, ерготерапії
 Ступінь вищої освіти «Магістр»
 Спеціальність 227 «Терапія та реабілітація»
 (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри
 доцент, к.мед.н. _____ С.В. Рокутов
« 05» 09 2025 р.

ПЛАН ВИКОНАННЯ
 МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Міхайловська Анастасія Сергіївна
 (прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «Використання електроміостимуляції в комплексі фізичної терапії при травмах спинного мозку»

Керівник роботи Проскура В.С., доцент, к.мед.н.
 (прізвище, ініціали, науковий ступінь, вчене звання)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір теми і визначення методологічного апарату дослідження	Вересень 2025	виконано
2	Складання теоретичної частини (огляд літератури)	До 01.12.2025 р.	виконано
3	Виконання практичної частини роботи	До 01.03.2026 р.	виконано
4	Обґрунтування, розробка та впровадження авторського комплексу фізичної терапії	До 01.05.2026 р.	виконано
5	Письмовий виклад тексту магістерської роботи та подання її науковому керівнику	До 01.06.2026 р.	виконано
6	Робота з усунення недоліків	До 05.06.2026 р.	виконано
7	Повторне подання роботи	До 05.06.2026 р.	виконано
8	Підготовка доповіді та ілюстративного матеріалу для захисту роботи	До 10.06.2026 р.	виконано
9	Попередній захист дипломної роботи на засіданні випускаючої кафедри	12.06.2026 р.	виконано
10	Захист дипломної роботи на засіданні Державної атестаційної комісії	Термін визначений деканатом щодо проведення державної атестації	виконано

Студент _____ Міхайловська А.С.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Проскура В.С.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ННІ Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра фізичної терапії, ерготерапії

СВО «Магістр»

Спеціальність –227 «Терапія та реабілітація»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Рокутов С.В. доцент, к.мед.н.

«05 » 09 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Міхайловська Анастасія Сергіївна

1. Тема роботи « Використання електроміостимуляції в комплексі фізичної терапії при травмах спинного мозку»

Керівник роботи: Проскура Вікторія Степанівна, доцент, к.мед.н.

Затвердженні на засіданні кафедри фізичної терапії, ерготерапії, протокол № 1 від
« 05 » 09 2025 року.

2. Строк подання студентом роботи: червень 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи – доповнити програму фізичної терапії.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: дослідити вплив електроміостимуляції на ефективність терапевтичних вправ при травмах спинного мозку.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиці (12), рисунки (19)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Микитчик О.С.		

7. Дата видачі завдання _____

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ННІ Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

Факультет фізичної реабілітації

Кафедра фізичної терапії, ерготерапії

Пояснювальна записка

до магістерської роботи

**на тему: « Використання електроміостимуляції в комплексі фізичної терапії при травмах
спинного мозку »**

Виконала: студентка групи ФР/227-24-1М

Спеціальність 227 « Терапія та реабілітація»
(шифр і назва спеціальності)

Міхайловська Анастасія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник: доцент, к.мед.н. Проскура В.С.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: доцент, к.фіз.вих. Афанасьєва О.С.
(прізвище та ініціали)

Дніпро – 2026 рік

Зміст

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Вступ

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТРАВМІ СПИННОГО МОЗКУ

- 1.1. Поняття про травму спинного мозку
- 1.2. Клінічно значима анатомія спинного мозку та хребта
- 1.3. Етіологія та епідеміологія
- 1.4. Класифікація травм спинного мозку
- 1.5. Ускладнення при травмах спинного мозку
- 1.6. Типи неповних ушкоджень спинного мозку
- 1.7. Фізична терапія у разі травми спинного мозку
 - 1.7.1. Принципи фізичної терапії
 - 1.7.2. Встановлення цілей по SMART формату
 - 1.7.3. Використання Міжнародної класифікації функціонування у разі травми спинного мозку
 - 1.7.4. Реабілітаційна допомога в гострому періоді
 - 1.7.5. Реабілітаційна допомога у післягострому періоді
 - 1.7.6. Реабілітаційна допомога у довготривалому періоді
 - 1.7.7. Профілактика ускладнень
 - 1.7.8. Прогноз і кінцеві результати
 - 1.7.9. Використання електроміостимуляції при травмі спинного мозку

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 2.1. Організація дослідження.
- 2.2. Методи дослідження.
- 2.3. Оглядово аналітичний метод.
- 2.4. Збір анамнезу.
- 2.5. Опрацювання медичних карток пацієнтів.
- 2.6. Дослідження функціонального стану пацієнтів.
- 2.8. Програма реабілітації пацієнтів

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 3.1. Клінічна характеристика пацієнтів після травми спинного мозку на початковому етапі спостереження
- 3.2. Обґрунтування реабілітаційної програми з урахуванням виявлених порушень

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ТСМ – травма спинного мозку

ІПР – індивідуальний план реабілітації

ВСШ – верхні сечові шляхи

МКФ – міжнародна класифікація функціонування

ASIA – American Spinal Injury Association

ЕМС – електроміостимуляція

ФТ – фізична терапія

МРТ – магнітно резонансна терапія

ТКТ – тест контролю тулуба

ММТ – мануально м'язове тестування

HADS – Госпітальна шкала тривоги та депресії

ФЕС – функціональна електрична стимуляція

Вступ

Актуальність теми

Фізична активність є важливою складовою здорового способу життя дорослих осіб із травмою спинного мозку. Незважаючи на те, що фізичні вправи визнані ефективним засобом покращення самопочуття та підвищення рівня незалежності таких пацієнтів, наявні загальні рекомендації залишаються недостатньо повними, оскільки вони не враховують аспекти кардіометаболічного здоров'я та фактори ризику розвитку серцево-судинних захворювань у цієї категорії населення.[47]

Згідно зі світовими статистичними даними, поширеність та рівень захворюваності на травми спинного мозку залишаються високими. Відповідно до результатів систематичного огляду, загальна частота спінальних ушкоджень складає близько 23,77 випадків на один мільйон населення.[48]

Для України проблема травм спинного мозку також є надзвичайно актуальною. Статистичні показники свідчать про те, що щороку травми хребта та спинного мозку отримує значна кількість людей, а їх наслідками стають суттєве навантаження на систему охорони здоров'я, необхідність тривалої реабілітації та значні витрати на подальший догляд.[48]

У сучасних умовах України, особливо з урахуванням військових дій, проблема ТСМ набуває ще більшого значення. Протягом останніх років спостерігається зростання кількості ушкоджень спинного мозку серед військовослужбовців унаслідок бойових травм, зокрема мінно-вибухових поранень, що обумовлює необхідність створення та впровадження спеціалізованих реабілітаційних програм.[57]

Пошкодження спинного мозку супроводжується втратою здатності м'язів до генерації сили, порушенням чутливості, а також дисфункцією контролю кишечника та сечового міхура. Реабілітаційні втручання насамперед спрямовані на профілактику вторинних ускладнень, які виникають унаслідок обмеження рухливості. Сучасні технології дають можливість

забезпечувати механічну підтримку пацієнтів під час відновлення ходьби та рухової функції верхніх кінцівок.[47]

Протягом багатьох століть травми спинного мозку вважалися невиліковними станами, які призводили до швидкої або поступової смерті. Однак після Другої світової війни, із впровадженням комплексної допомоги пацієнтам із ТСМ, а також удосконаленням догоспітального етапу та медичного лікування, тривалість життя осіб, які вижили після травми, стала майже співставною з показниками загальної популяції. Сьогодні такі пацієнти мають можливість вести активне та продуктивне життя. Завдяки значним зусиллям медичних фахівців і розробці новітніх методів лікування ушкодженого спинного мозку підходи до терапії ТСМ зазнали суттєвих змін.[57]

Водночас у вітчизняній науковій літературі зберігається недостатня кількість досліджень, присвячених оцінці ефективності реабілітаційних заходів в українських умовах. Незважаючи на наявність окремих наукових праць щодо результатів реабілітації, залишається потреба у проведенні більш ґрунтовних досліджень із використанням принципів доказової медицини.[50] Таким чином, вивчення травм спинного мозку, їх наслідків та сучасних методів реабілітації має важливе значення для розвитку неврології та фізичної терапії, підвищення якості життя пацієнтів, зменшення соціально-економічного навантаження та вдосконалення системи медичної реабілітації в Україні.

Мета роботи

Метою роботи є підвищення ефективності існуючої методики фізичної терапії при травмі спинного мозку на підставі інтеграції електроміостимуляції, як засобу ефективного відновлення м'язової активності, функціональної мобільності та навичок самообслуговування та розробка обґрунтованих пропозицій, спрямованих на підвищення результативності застосування засобів фізичної терапії на довготривалому етапі відновлення пацієнтів із ушкодженням спинного мозку.

Завдання магістерської роботи

1. Проаналізувати сучасний стан дослідження проблеми травми спинного мозку у світовій та вітчизняній літературі, розкрити ключові поняття та категорії реабілітології, пов'язані з відновленням після ушкодження спинного мозку, проаналізувати сучасні методики фізичної терапії, їх переваги та недоліки, систематизувати досвід використання електроміостимуляції в комплексі фізичної терапії, перспективи розвитку цього напрямку.

2. Дослідити характер структурних ушкоджень спинного мозку у даного контингенту хворих, співставити данні обстеження пацієнтів порівнюваних груп на попередніх етапах реабілітації.

3. На підставі узагальнення результатів дослідження запропонувати методику електроміостимуляції, адаптовану до індивідуальних потреб хворих, співставити данні обстеження пацієнтів порівнюваних груп після реабілітації, сформулювати висновки та пропозиції, що базуються на аналізі наукових і методичних матеріалів, а також отриманих клінічних даних при використанні електроміостимуляції у разі травми спинного мозку.

4. Обґрунтувати доцільність упровадження запропонованої методики в практику медичних та реабілітаційних закладів.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії пацієнтів з травмою спинного мозку з використанням електроміостимуляції.

Предмет дослідження: методика комплексного використання засобів фізичної терапії (використання електроміостимуляції) у пацієнтів з травмою спинного мозку.

Організація дослідження: дослідження проводили на базі Дніпропетровської обласної організації Товариства Червоного Хреста України Мобільних Реабілітаційних Команд, проєкт «Реабілітація в громаді» та «Слобожанської центральної лікарні» Слобожанської селищної ради; була здійснена розробка лікувальної програми фізичної терапії. Лікувальні програми фізичної активності розробляли індивідуально з урахуванням особливостей

перебігу TCM та обмежень функціональної активності пацієнтів, пов'язаних з цим.

Методи дослідження: оглядово аналітичний метод дослідження (аналіз та узагальнення даних наукової та методичної літератури щодо травми спинного мозку, метод анкетування (опитування, вивчення анамнезу), оцінювання пацієнта за такими шкалами: шкала самообслуговування Бартел, індекс мобільності Рівермід, Госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS), Візуальна аналогова шкала болю (VAS/BAШ), American Spinal Injury Association (ASIA), Модифікована шкала спастичності Ашворта (MAS), Мануально-м'язове тестування (MMT), методи статистичної обробки отриманих результатів.

Наукова новизна

Наукова новизна проведеного дослідження полягає в тому, що вперше для реабілітації пацієнтів із травмою спинного мозку було запропоновано, обґрунтовано та апробовано комплексну методику фізичної терапії з інтеграцією електроміостимуляції, спрямовану на відновлення м'язової активності, функціональної мобільності та навичок самообслуговування. Використання електроміостимуляції адаптовано до рівня та ступеня ушкодження спинного мозку, а також до стану залишкової іннервації уражених м'язових груп.

Запропонована методика ґрунтується на сучасних концепціях нейропластичності, моторного навчання та поетапного функціонального відновлення. Використання електроміостимуляції поєднується зі спеціалізованими вправами на активацію залишкових рухових функцій, тренуванням балансу, вертикалізацією та функціонально орієнтованими завданнями. Це дозволяє посилити аферентну стимуляцію, покращити м'язову трофіку, активізувати генерацію довільних рухів та оптимізувати умови для формування нових нейронних зв'язків.

Встановлено, що включення електроміостимуляції до комплексної програми фізичної терапії сприяє більш ефективному збільшенню м'язової

сили, підвищенню стабільності тулуба, покращенню контролю рухів, толерантності до навантаження та рівня функціональної незалежності пацієнтів у порівнянні з традиційними методиками, які не передбачають активного використання ЕМС.

Отримані результати розширюють наукові уявлення про застосування електроміостимуляції при ушкодженнях спинного мозку та підтверджують доцільність її включення до системи фізичної терапії як ефективного засобу впливу на моторні та функціональні порушення. Матеріали дослідження можуть бути використані у практиці реабілітаційних центрів, а також слугувати основою для подальших наукових розробок у галузі нейрореабілітації та фізичної терапії.

Практична значущість

Практична значущість полягає в тому, що застосування розробленої комплексної методики фізичної терапії дозволяє скоротити терміни функціонального відновлення, підвищити рівень самостійності пацієнтів із травмою спинного мозку та оптимізувати використання реабілітаційних ресурсів у лікувальних і відновних закладах.

Апробація результатів дослідження

Результати роботи відображені в доповіді на підсумковій студентській науковій конференції ННІ Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту «Молодь, спорт і наука» (Дніпро, 2025). За результатами доповіді опубліковані тези у електронному збірнику матеріалів конференції. Результати роботи запроваджені в практичну діяльність Дніпропетровської обласної організації Товариства Червоного Хреста України Мобільних Реабілітаційних Команд, проєкт «Реабілітація в громаді» та Комунального підприємства «Слобожанська центральна лікарня» Слобожанської селищної ради.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ТРАВМІ СПИННОГО МОЗКУ

1.1. Поняття про травму спинного мозку.

Травма спинного мозку (ТСМ) — це раптове ушкодження нейронної тканини у межах спинномозкового каналу, що спричиняє порушення структури та функцій спинного мозку внаслідок травматичного впливу, захворювання або дегенеративних змін.[43]

Пошкодження спинного мозку належить до найбільш тяжких і складних видів травм, оскільки воно комплексно впливає на діяльність усього організму. Кожен випадок ТСМ має індивідуальний характер перебігу та відрізняється специфічними клінічними проявами, що визначають ступінь ураження різних систем організму. Патологічний процес може охоплювати структури верхнього мотонейрона, а також ділянки, пов'язані з функціонуванням нижнього мотонейрона. Унаслідок цього виникають різні за вираженістю порушення рухових функцій, чутливості та вегетативної регуляції, які можуть бути як частковими, так і повними, тимчасовими або стійкими. Вираженість та характер таких змін залежать від локалізації ушкодження, механізму травми, типу ураження спинного мозку чи структур кінського хвоста.[43]

Результативність лікування пацієнтів із травмами спинного мозку значною мірою залежить від якості та повноти клінічного обстеження, яке дозволяє точно визначити наявність і ступінь неврологічних порушень. Важливе значення також має детальне рентгенологічне дослідження хребта, що дає можливість оцінити характер структурних ушкоджень та забезпечити комплексний підхід до вибору найбільш ефективної тактики лікування.[43]

Травма спинного мозку визначається як травматичне пошкодження спинного мозку або нервів у кінці спинномозкового каналу. Це впливає на проведення сенсорних та рухових сигналів через місце ураження. Існує два типи: неповне та повне пошкодження.[45]

- Неповне ураження: не всі нерви пошкоджені або нерви пошкоджені лише незначно. Одужання можливе, але ніколи не до рівня до травми.
- Повне ураження: нерви перерізані, і рухова чи сенсорна функція в цій точці не збережена.

1.2. Клінічно значима анатомія спинного мозку та хребта

Хребет людини складається із семи шийних, дванадцяти грудних та п'яти поперекових хребців. Нижче розташовані п'ять крижових хребців, які з'єднуються між собою та формують крижову кістку — складову частину тазового кільця. Завершується хребет невеликою куприковою кісткою — куприком. Для анатомічного позначення відділів хребта використовують такі скорочення: С — шийний відділ, Т — грудний та L — поперековий. Будова кожного хребця включає тіло і дугу. Унаслідок послідовного розташування хребців одна над одною їх дуги утворюють спинномозковий канал, усередині якого знаходиться спинний мозок. Сукупність цих анатомічних структур створює міцну опорну систему, що забезпечує підтримку тіла та виконує захисну функцію щодо спинного мозку. Спинний мозок є основною ланкою передачі інформації між головним мозком і периферичною нервовою системою: через нього здійснюється проведення моторних імпульсів від центральної нервової системи до м'язів, органів і тканин, а також надходження сенсорної інформації у зворотному напрямку — до головного мозку.[44]

Нервова система людини складається з двох основних відділів: центральної та периферичної нервової системи. До центральної нервової системи належать головний і спинний мозок, тоді як периферична нервова система представлена нервами, які відходять від спинного мозку та забезпечують зв'язок організму з центральними структурами. Через периферичну нервову систему відбувається передача нервових імпульсів від центральної нервової системи до м'язів, внутрішніх органів, залоз і рецепторів, а також надходження сенсорної інформації у зворотному напрямку. Периферична нервова система, своєю чергою, поділяється на соматичний та вегетативний відділи. Вегетативна нервова система відповідає

за регуляцію функціонування внутрішніх органів, тоді як соматична забезпечує контроль діяльності скелетної мускулатури та сприйняття подразників із зовнішнього середовища.[44]

Вегетативна нервова система поділяється на два взаємопротилежні функціональні відділи — парасимпатичний і симпатичний. Парасимпатичний відділ забезпечує процеси відновлення організму, стан спокою та розслаблення, тоді як симпатичний активізується під час стресу, фізичного чи емоційного напруження. Спинний мозок у поєднанні з периферичними нервами забезпечує проведення нервових імпульсів, необхідних для скорочення м'язів, регуляції діяльності серцево-судинної системи, сприйняття больових подразників та підтримання інших життєво важливих функцій організму. Унаслідок ушкодження спинного мозку передача нервових сигналів між головним мозком і периферичними структурами порушується повністю або частково, що призводить до розвитку рухових, чутливих та вісцеральних розладів. [44]

Ще кілька років тому травма спинного мозку фактично означала для людини довічну інвалідність і постійну залежність від крісла колісного. Можливості лікування були обмеженими, а результати реабілітації часто не виправдовували очікувань. Проте розвиток нейронаук суттєво змінив підходи до лікування ТСМ. Сучасні технології та новітні дослідження відкрили нові перспективи у відновленні нервової тканини та покращенні функціонального стану пацієнтів. Сьогодні ідея часткового або навіть повного відновлення функцій після ушкодження спинного мозку вже не виглядає недосяжною, а методи відновлення рухової й сенсорної активності постійно вдосконалюються.[44]

У сучасному підході до травми спинного мозку важливо комплексно розглядати її походження, механізми розвитку, патофізіологічні зміни, а також методи діагностики та лікування. Окреме значення мають нові напрями досліджень, спрямовані на покращення відновлення пацієнтів. Серед сучасних реабілітаційних технологій особливо виділяють функціональну

електростимуляцію, використання систем часткового розвантаження маси тіла під час ходьби, а також інші інноваційні методики, що сприяють відновленню рухових функцій.[44]

За даними аналізу американської національної статистичної бази пацієнтів із травмами спинного мозку, встановлено, що найпоширенішою причиною таких ушкоджень є дорожньо-транспортні пригоди, на які припадає приблизно 38 % усіх випадків. На другому місці перебувають падіння, що становлять близько 31 %. Інші причини включають насильницькі дії (13 %), спортивні травми (9 %) та ускладнення, пов'язані з медичними або хірургічними втручаннями (близько 5 %). При цьому майже 80 % постраждалих становлять чоловіки.[44]

У пацієнтів старшого віку саме падіння є домінуючою причиною пошкоджень спинного мозку, що підтверджують кілька великих досліджень.[44]

1.3. Етіологія та епідеміологія

Травматичне пошкодження спинного мозку може виникнути внаслідок:

- Падіння: з висоти або внаслідок звичайного падіння
- Дорожньо-транспортної пригоди (ДТП) / автомобільної аварії
- Нещасних випадків, пов'язаних зі спортом
- Насильства
- Решти чинників, що спричиняють травматизм [3,4]

Найпоширенішими чинниками травматичних ушкоджень є ДТП і падіння, кількість яких майже однакова у відсотковому відношенні. Основною причиною травматизму в розвинутих країнах раніше були дорожньо-транспортні пригоди, але останнім часом – це переважно падіння. У країнах з низьким рівнем доходів падіння є найбільш поширеною причиною ТСМ. [3]

Нетравматичне пошкодження спинного мозку може бути викликане:

- Дегенерацією
- Запальними або аутоімунними захворюваннями
- Новоутвореннями

-Судинними захворюваннями

-Інфекцією

-Туберкульозом (Африка південніше Сахари). [2]

Розвинені країни:

-Співвідношення чоловіків до жінок: від 1,10:1 до 6,69:1

-Середній вік: від 14,6 до 67,6 років

Країни з низьким рівнем доходу:

-Співвідношення чоловіків до жінок: від 1,00:1 до 7,59:1

-Середній вік: від 29,5 до 46,0 років [3]

Рівень та ступінь тяжкості травми

- Травма шийного відділу спинного мозку поширена як в розвинених країнах, так і в нерозвинених країнах
- У відсотковому відношенні спостерігається менший відсоток випадків повного ушкодження порівняно з неповним ушкодженням
- Тетраплегія зустрічається частіше, ніж параплегія, як в розвинених країнах, так і в нерозвинених країнах
- Повні рухові порушення (ASIA A або B) частіше зустрічалися у пацієнтів із травматичним ушкодженням спинного мозку, у той час як у пацієнтів із нетравматичним ушкодженням спинного мозку було більше неповних рухових порушень (ASIA C або D) [3]

Епідеміологія

Розвинені країни:

- *Захворюваність*: від 13,1 до 163,4 на мільйон населення
- *Поширеність*: від 490 до 526 на мільйон населення
- *Смертність*: від 3,1% до 22,2% [3]

Країни з низьким рівнем доходу:

- *Захворюваність*: від 13,0 до 220,0 на мільйон населення
- *Поширеність*: близько 440,026 на мільйон населення
- *Смертність*: від 1,4% до 20,0% [3]

Приклади очікуваної тривалості життя для 20-річної людини:

- здорова особа: 79,5 років
- особа з неповною травмою спинного мозку: 72,9 років
- особа з параплегією: 65,5 років
- особа з низькою тетраплегією: 60,7 років
- особа з високою тетраплегією (C5 і вище): 56,9 років. [2]

1.4. Класифікація травм спинного мозку

Американська асоціація ушкодження спинного мозку (ASIA) та Міжнародне товариство спинного мозку (ISCoS) запровадили стандартизовану класифікацію для осіб із травмою спинного мозку під назвою “*Міжнародні стандарти для неврологічної класифікації травми спинного мозку*” (англ. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury, ISNCSCI).⁽¹⁹⁾ Ця класифікація дозволяє клініцистам на підставі неврологічного обстеження визначити рівень та тяжкість ушкодження спинного мозку і може бути використана на всіх етапах відновлення після травми. Включає:

1. Проведення тестування на чутливість у двадцяти восьми дерматомах
2. Функції десяти ключових м’язів верхніх і нижніх кінцівок з обох сторін тулуба.

Мета стандартизації класифікації ушкоджень спинного мозку:

1. Створення стандарту для клінічної документації
2. Розробка стандарту для інформування про неврологічні порушення, пов’язані з ТСМ
3. Визначення критеріїв включення та виключення з метою дослідження
4. Визначення результатів оцінювання в наукових дослідженнях [5]

Остаточна редакція ISNCSCI була опублікована в 2019 році і включена в Електронну програму навчання за міжнародними стандартами (англ. International Standards Training e-Program, InSTeP). [6,7]

ASIA INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY (ISNCSCI) **ISCOS**

Patient Name: _____ Date/Time of Exam: _____
 Examiner Name: _____ Signature: _____

RIGHT **LEFT**

MOTOR KEY MUSCLES

SENSORY KEY POINTS (Light touch, Pain/Prick)

RIGHT TOTALS (MAXIMUM) (70) (70) (70)

LEFT TOTALS (MAXIMUM) (70) (70) (70)

MOTOR SUBSCORES

SENSORY SUBSCORES

NEUROLOGICAL LEVELS

ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS)

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION

ASIA C

ASIA D

ASIA E

ASIA F

ASIA G

ASIA H

ASIA I

ASIA J

ASIA K

ASIA L

ASIA M

ASIA N

ASIA O

ASIA P

ASIA Q

ASIA R

ASIA S

ASIA T

ASIA U

ASIA V

ASIA W

ASIA X

ASIA Y

ASIA Z

ASIA AA

ASIA AB

ASIA AC

ASIA AD

ASIA AE

ASIA AF

ASIA AG

ASIA AH

ASIA AI

ASIA AJ

ASIA AK

ASIA AL

ASIA AM

ASIA AN

ASIA AO

ASIA AP

ASIA AQ

ASIA AR

ASIA AS

ASIA AT

ASIA AU

ASIA AV

ASIA AW

ASIA AX

ASIA AY

ASIA AZ

ASIA BA

ASIA BB

ASIA BC

ASIA BD

ASIA BE

ASIA BF

ASIA BG

ASIA BH

ASIA BI

ASIA BJ

ASIA BK

ASIA BL

ASIA BM

ASIA BN

ASIA BO

ASIA BP

ASIA BQ

ASIA BR

ASIA BS

ASIA BT

ASIA BU

ASIA BV

ASIA BW

ASIA BX

ASIA BY

ASIA BZ

ASIA CA

ASIA CB

ASIA CC

ASIA CD

ASIA CE

ASIA CF

ASIA CG

ASIA CH

ASIA CI

ASIA CJ

ASIA CK

ASIA CL

ASIA CM

ASIA CN

ASIA CO

ASIA CP

ASIA CQ

ASIA CR

ASIA CS

ASIA CT

ASIA CU

ASIA CV

ASIA CW

ASIA CX

ASIA CY

ASIA CZ

ASIA DA

ASIA DB

ASIA DC

ASIA DD

ASIA DE

ASIA DF

ASIA DG

ASIA DH

ASIA DI

ASIA DJ

ASIA DK

ASIA DL

ASIA DM

ASIA DN

ASIA DO

ASIA DP

ASIA DQ

ASIA DR

ASIA DS

ASIA DT

ASIA DU

ASIA DV

ASIA DW

ASIA DX

ASIA DY

ASIA DZ

ASIA EA

ASIA EB

ASIA EC

ASIA ED

ASIA EE

ASIA EF

ASIA EG

ASIA EH

ASIA EI

ASIA EJ

ASIA EK

ASIA EL

ASIA EM

ASIA EN

ASIA EO

ASIA EP

ASIA EQ

ASIA ER

ASIA ES

ASIA ET

ASIA EU

ASIA EV

ASIA EW

ASIA EX

ASIA EY

ASIA EZ

ASIA FA

ASIA FB

ASIA FC

ASIA FD

ASIA FE

ASIA FF

ASIA FG

ASIA FH

ASIA FI

ASIA FJ

ASIA FK

ASIA FL

ASIA FM

ASIA FN

ASIA FO

ASIA FP

ASIA FQ

ASIA FR

ASIA FS

ASIA FT

ASIA FU

ASIA FV

ASIA FW

ASIA FX

ASIA FY

ASIA FZ

ASIA GA

ASIA GB

ASIA GC

ASIA GD

ASIA GE

ASIA GF

ASIA GG

ASIA GH

ASIA GI

ASIA GJ

ASIA GK

ASIA GL

ASIA GM

ASIA GN

ASIA GO

ASIA GP

ASIA GQ

ASIA GR

ASIA GS

ASIA GT

ASIA GU

ASIA GV

ASIA GW

ASIA GX

ASIA GY

ASIA GZ

ASIA HA

ASIA HB

ASIA HC

ASIA HD

ASIA HE

ASIA HF

ASIA HG

ASIA HH

ASIA HI

ASIA HJ

ASIA HK

ASIA HL

ASIA HM

ASIA HN

ASIA HO

ASIA HP

ASIA HQ

ASIA HR

ASIA HS

ASIA HT

ASIA HU

ASIA HV

ASIA HW

ASIA HX

ASIA HY

ASIA HZ

ASIA IA

ASIA IB

ASIA IC

ASIA ID

ASIA IE

ASIA IF

ASIA IG

ASIA IH

ASIA II

ASIA IJ

ASIA IK

ASIA IL

ASIA IM

ASIA IN

ASIA IO

ASIA IP

ASIA IQ

ASIA IR

ASIA IS

ASIA IT

ASIA IU

ASIA IV

ASIA IW

ASIA IX

ASIA IY

ASIA IZ

ASIA JA

ASIA JB

ASIA JC

ASIA JD

ASIA JE

ASIA JF

ASIA JG

ASIA JH

ASIA JI

ASIA JJ

ASIA JK

ASIA JL

ASIA JM

ASIA JN

ASIA JO

ASIA JP

ASIA JQ

ASIA JR

ASIA JS

ASIA JT

ASIA JU

ASIA JV

ASIA JW

ASIA JX

ASIA JY

ASIA JZ

ASIA KA

ASIA KB

ASIA KC

ASIA KD

ASIA KE

ASIA KF

ASIA KG

ASIA KH

ASIA KI

ASIA KJ

ASIA KK

ASIA KL

ASIA KM

ASIA KN

ASIA KO

ASIA KP

ASIA KQ

ASIA KR

ASIA KS

ASIA KT

ASIA KU

ASIA KV

ASIA KW

ASIA KX

ASIA KY

ASIA KZ

ASIA LA

ASIA LB

ASIA LC

ASIA LD

ASIA LE

ASIA LF

ASIA LG

ASIA LH

ASIA LI

ASIA LJ

ASIA LK

ASIA LL

ASIA LM

ASIA LN

ASIA LO

ASIA LP

ASIA LQ

ASIA LR

ASIA LS

ASIA LT

ASIA LU

ASIA LV

ASIA LW

ASIA LX

ASIA LY

ASIA LZ

ASIA MA

ASIA MB

ASIA MC

ASIA MD

ASIA ME

ASIA MF

ASIA MG

ASIA MH

ASIA MI

ASIA MJ

ASIA MK

ASIA ML

ASIA MM

ASIA MN

ASIA MO

ASIA MP

ASIA MQ

ASIA MR

ASIA MS

ASIA MT

ASIA MU

ASIA MV

ASIA MW

ASIA MX

ASIA MY

ASIA MZ

ASIA NA

ASIA NB

ASIA NC

ASIA ND

ASIA NE

ASIA NF

ASIA NG

ASIA NH

ASIA NI

ASIA NJ

ASIA NK

ASIA NL

ASIA NM

ASIA NO

ASIA NP

ASIA NQ

ASIA NR

ASIA NS

ASIA NT

ASIA NU

ASIA NV

ASIA NW

ASIA NX

ASIA NY

ASIA NZ

ASIA OA

ASIA OB

ASIA OC

ASIA OD

ASIA OE

ASIA OF

ASIA OG

ASIA OH

ASIA OI

ASIA OJ

ASIA OK

ASIA OL

ASIA OM

ASIA ON

ASIA OO

ASIA OP

ASIA OQ

ASIA OR

ASIA OS

ASIA OT

ASIA OU

ASIA OV

ASIA OW

ASIA OX

ASIA OY

ASIA OZ

ASIA PA

ASIA PB

ASIA PC

ASIA PD

ASIA PE

ASIA PF

ASIA PG

ASIA PH

ASIA PI

ASIA PJ

ASIA PK

ASIA PL

ASIA PM

ASIA PN

ASIA PO

ASIA PP

ASIA PQ

ASIA PR

ASIA PS

ASIA PT

ASIA PU

ASIA PV

ASIA PW

ASIA PX

ASIA PY

ASIA PZ

ASIA QA

ASIA QB

ASIA QC

ASIA QD

ASIA QE

ASIA QF

ASIA QG

ASIA QH

ASIA QI

ASIA QJ

ASIA QK

ASIA QL

ASIA QM

ASIA QN

ASIA QO

ASIA QP

ASIA QQ

ASIA QR

ASIA QS

ASIA QT

ASIA QU

ASIA QV

ASIA QW

ASIA QX

ASIA QY

ASIA QZ

ASIA RA

ASIA RB

ASIA RC

ASIA RD

ASIA RE

ASIA RF

ASIA RG

ASIA RH

ASIA RI

ASIA RJ

ASIA RK

ASIA RL

ASIA RM

ASIA RN

ASIA RO

ASIA RP

ASIA RQ

ASIA RR

ASIA RS

ASIA RT

ASIA RU

ASIA RV

ASIA RW

ASIA RX

ASIA RY

ASIA RZ

ASIA SA

ASIA SB

ASIA SC

ASIA SD

ASIA SE

ASIA SF

ASIA SG

ASIA SH

ASIA SI

ASIA SJ

ASIA SK

ASIA SL

ASIA SM

ASIA SN

ASIA SO

ASIA SP

ASIA SQ

ASIA SR

ASIA SS

ASIA ST

ASIA SU

ASIA SV

ASIA SW

ASIA SX

ASIA SY

ASIA SZ

ASIA TA

ASIA TB

ASIA TC

ASIA TD

ASIA TE

ASIA TF

ASIA TG

ASIA TH

ASIA TI

ASIA TJ

ASIA TK

ASIA TL

ASIA TM

ASIA TN

ASIA TO

ASIA TP

ASIA TQ

ASIA TR

ASIA TS

ASIA TT

ASIA TU

ASIA TV

ASIA TW

ASIA TX

ASIA TY

ASIA TZ

ASIA UA

ASIA UB

ASIA UC

ASIA UD

ASIA UE

ASIA UF

ASIA UG

ASIA UH

ASIA UI

ASIA UJ

ASIA UK

ASIA UL

ASIA UM

ASIA UN

ASIA UO

ASIA UP

ASIA UQ

ASIA UR

ASIA US

ASIA UT

ASIA UU

ASIA UV

ASIA UW

ASIA UX

ASIA UY

ASIA UZ

ASIA VA

ASIA VB

ASIA VC

ASIA VD

ASIA VE

ASIA VF

ASIA VG

ASIA VH

ASIA VI

ASIA VJ

ASIA VK

ASIA VL

ASIA VM

ASIA VN

ASIA VO

ASIA VP

ASIA VQ

ASIA VR

ASIA VS

ASIA VT

ASIA VU

ASIA VV

ASIA VW

ASIA VX

ASIA VY

ASIA VZ

ASIA WA

ASIA WB

ASIA WC

ASIA WD

ASIA WE

ASIA WF

ASIA WG

ASIA WH

ASIA WI

ASIA WJ

ASIA WK

ASIA WL

ASIA WM

ASIA WN

ASIA WO

ASIA WP

ASIA WQ

ASIA WR

ASIA WS

ASIA WT

ASIA WU

ASIA WV

ASIA WW

ASIA WX

ASIA WY

ASIA WZ

ASIA XA

ASIA XB

ASIA XC

ASIA XD

ASIA XE

ASIA XF

ASIA XG

ASIA XH

ASIA XI

ASIA XJ

ASIA XK

ASIA XL

ASIA XM

ASIA XN

ASIA XO

ASIA XP

ASIA XQ

ASIA XR

ASIA XS

ASIA XT

ASIA XU

ASIA XV

ASIA XW

ASIA XX

ASIA XY

ASIA XZ

ASIA YA

ASIA YB

ASIA YC

ASIA YD

ASIA YE

ASIA YF

ASIA YG

ASIA YH

ASIA YI

ASIA YJ

ASIA YK

ASIA YL

ASIA YM

ASIA YN

ASIA YO

ASIA YP

ASIA YQ

ASIA YR

ASIA YS

ASIA YT

ASIA YU

ASIA YV

ASIA YW

ASIA YX

ASIA YY

ASIA YZ

ASIA ZA

ASIA ZB

ASIA ZC

ASIA ZD

ASIA ZE

ASIA ZF

ASIA ZG

ASIA ZH

ASIA ZI

ASIA ZJ

ASIA ZK

ASIA ZL

ASIA ZM

ASIA ZN

ASIA ZO

ASIA ZP

ASIA ZQ

ASIA ZR

ASIA ZS

ASIA ZT

ASIA ZU

ASIA ZV

ASIA ZW

ASIA ZX

ASIA ZY

ASIA ZZ

Рис. 1.1. Шкала ASIA

Нижче наведена шкала порушень:

- **ASIA A:** Повна травма, за якої у крижових сегментах S4 або S5 не зберігається жодної рухової чи сенсорної функції.[6]
- **ASIA B:** Сенсорна неповна, що характеризується збереженням сенсорної функції, але відсутністю рухової функції нижче рівня травми, включаючи крижові сегменти S4-S5, а **ТАКОЖ** відсутністю рухової функції більш ніж на три рівні нижче рівня травми з обох боків тулуба. [6]
- **ASIA C:** Рухова неповна, зі збереженням функції в найбільш каудальних сегментах спинного мозку при довільному скороченні м'язів анального сфінктера (англ. voluntary anal contraction, VAC) **АБО** пацієнт відповідає критеріям сенсорного неповного порушення (сенсорна функція збережена на рівні найбільш каудальних крижових сегментів (S4-S5), водночас рухова функція відсутня більш ніж на три рівні нижче рухового рівня з обох боків тулуба. [6]

- **ASIA D:** Рухова функція зберігається нижче рівня травми, і принаймні половина основних м'язів нижче неврологічного рівня має рівень м'язів 3 і більше. [6]
- **ASIA E:** Нормальна сенсорна та моторна функції у всіх сегментах. Пацієнт мав раніше порушення, тому він отримує оцінку за шкалою ASIA E. *Особи, які раніше не зазнавали TCM, не отримують жодної оцінки за шкалою ASIA.* [6,8]

Пацієнт під час першого огляду протягом 72 годин із показником ASIA A має ймовірність відновлення ходьби 3%. Імовірність того, що пацієнт з ASIA B через рік матиме ASIA D, становить 31%. Імовірність того, що пацієнт із порушенням ASIA C матиме ASIA D, становить 67%, а ймовірність того, що пацієнт із ушкодженням спинного мозку ASIA D відновиться та почне ходити через рік, становить 85%. [2]

1.5. Ускладнення при травмах спинного мозку

- Респіраторні ускладнення є одними з найчастіших супутніх проблем у пацієнтів із травмами шийного відділу хребта та верхньогрудного відділу. До них належать пневмонія, ателектази та інші порушення функції дихальної системи. Чим вищий рівень ураження спинного мозку, тим більша ймовірність розвитку дихальних ускладнень. [9,11]
- Декубітальні виразки (пролежні) — це обмежені ушкодження шкіри та підлеглих тканин, які найчастіше виникають у ділянках над кістковими виступами. Основною причиною їх розвитку є тривалий тиск на тканини, а також вплив зсувних сил. [10]
- Контрактури суглобів проявляються болем, деформацією, обмеженням рухливості та втратою функціональної здатності, що в результаті знижує рівень активності та якість життя пацієнта. Особи з тетраплегією мають підвищений ризик розвитку контрактур, особливо в ділянці плечових і ліктьових суглобів. [10]
- Осифікуючий міозит — це стан, при якому в м'яких тканинах навколо периферичних суглобів відбувається формування додаткової,

патологічної кісткової тканини. Механізми розвитку цього процесу до кінця не з'ясовані та залишаються недостатньо вивченими.

- Вегетативна дисрефлексія: раптове виникнення високого артеріального тиску як відповідь на відсутність вегетативних рефлексів симпатичної системи після травми спинного мозку.[12]
- Сирингомієлія: рідкісне захворювання нервової системи, за якого відбувається ураження спинного мозку через утворення заповнених рідиною порожнин у вигляді кіст, які зазвичай виникають у верхньому шийному відділі хребта. Здебільшого супроводжується сенсорними порушеннями, такими як біль і втрата температурної чутливості.[13]
- Інфекції сечовивідних шляхів найчастіше виникають через часте або тривале використання катетерів, зокрема постійної чи періодичної катетеризації. Це створює умови для проникнення бактерій у сечовидільну систему, що й призводить до розвитку інфекцій сечових шляхів. [14]
- Пієлонефрит: запалення нирок, викликане бактеріальною інфекцією. Він виникає, коли інфекція сечовивідних шляхів поширюється з сечового міхура на нирки.[15]
- Камені у нирках і сечовому міхурі: існує підвищений ризик утворення каменів у сечовому міхурі та ускладнень після операцій з їх видалення в осіб з ушкодженням спинного мозку. Найчастіше це відбувається в перший рік після ТСМ, але особливості перебігу сечокам'яної хвороби у даного контингенту пацієнтів недостатньо визначені.[16]
- Ниркова недостатність
- Карциноми сечового міхура: утворення нейрогенного сечового міхура після травми спинного мозку може призвести до раку сечового міхура.[17]
- Нетримання сечі та закрепи є типовими проявами порушення роботи тазових органів після травми спинного мозку. Дисфункція кишечника належить до найпоширеніших вторинних ускладнень у таких пацієнтів,

тому відновлення нормальної функції кишечника розглядається як одне з ключових завдань у процесі їх лікування та реабілітації при ТСМ. [10]

- Ноцицептивний і нейропатичний біль: виникає у 60% пацієнтів з ушкодженням спинного мозку. Серед цих осіб 58% повідомили про ноцицептивний біль (м'язово-скелетний біль). Невропатичний біль на рівні або нижче рівня пошкодження спостерігався у 5-53% пацієнтів.[18]
- Спастичність є одним із частих ускладнень після травми спинного мозку. Зазвичай вона з'являється через кілька тижнів після гострого періоду ТСМ і може поступово посилюватися або прогресувати протягом місяців і навіть років. [19]
- Постуральна гіпотензія: раптове падіння артеріального тиску при зміні положення, наприклад, із положення лежачи в положення сидячи.
- Порушення терморегуляції у пацієнтів із травмою спинного мозку, особливо при ураженнях на високому рівні, проявляється нестабільністю температури тіла та схильністю до її підвищення, що супроводжується посиленою тепловіддачею. [20]
- Депресія: вважається відносно поширеним явищем після ТСМ, спостерігається у понад 70% осіб, які перенесли ТСМ. Вона впливає на настрій, амбіції, погляди, вміння вирішувати проблеми та рівень фізичної активності.
- Остеопороз після травми спинного мозку характеризується стрімкою втратою кісткової маси та підвищеною ймовірністю переломів. Це пов'язано зі значним посиленням процесів резорбції кісткової тканини та зниженням її відновлювальної (анаболічної) активності. Найшвидше зменшення щільності кісток спостерігається у ділянці дистального відділу стегнової кістки та проксимального відділу великогомілкової кістки. [21]
- Сексуальна дисфункція: знижується потреба в сексуальному задоволенні та інтимній близькості. Це пов'язано з наслідками ТСМ та емоційними розладами або відсутністю міжособистісних відносин.[18]

1.6. Типи неповних ушкоджень спинного мозку

Неповні ушкодження спинного мозку зазвичай описують залежно від того, яка частина спинного мозку постраждала (наприклад, передня, центральна, задня або бічна).

Синдром ушкодження передніх відділів спинного мозку (синдром переднього канатика) виникає при ураженні передніх двох третин спинного мозку. Найчастіше його причиною є оклюзія передньої спинномозкової артерії або травми, пов'язані з гіперзгинанням хребта, що можуть призводити до компресійних переломів. [1]

Залежно від рівня ішемічного ураження спостерігається різний ступінь втрати рухових функцій та характерна дисоційована втрата чутливості: больова і температурна чутливість порушуються значно більше, ніж тактильна. При цьому пропріоцептивна чутливість часто залишається частково або повністю збереженою. [1]

У пацієнтів із цим синдромом існує підвищений ризик розвитку вегетативної дисрефлексії, рухових і статевих розладів, невропатичного болю, порушень функції сечового міхура і кишечника, а також вираженої спастичності. Відновлення рухової функції можливе приблизно на 10–20%, однак залишкові порушення координації та м'язової сили зазвичай зберігаються. [1]

Incomplete lesions of the spinal cord

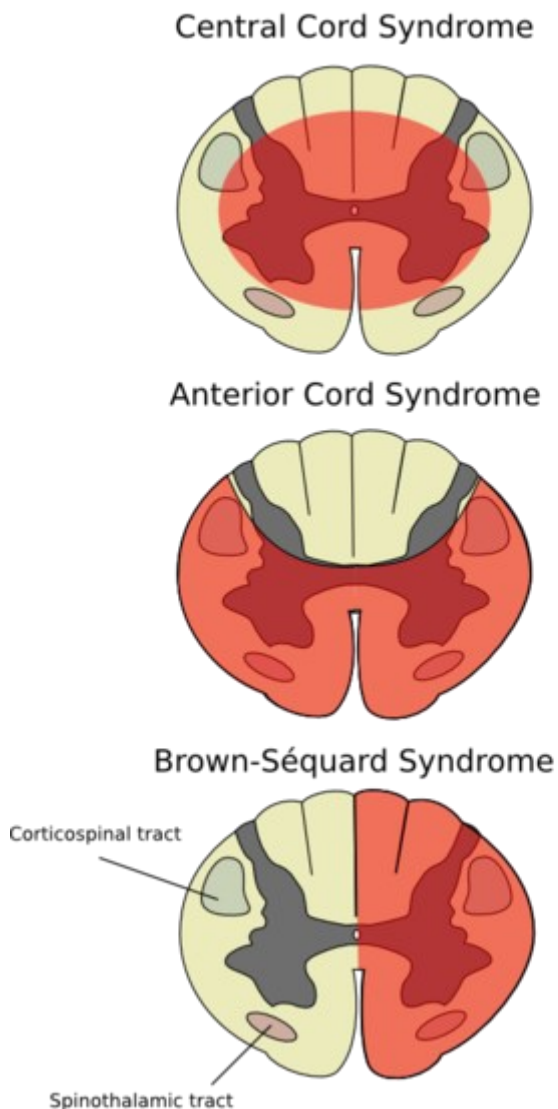


Рис. 1.2. Спинний мозок

Синдром ушкодження центральної частини спинного мозку

Синдром ушкодження центральної частини спинного мозку (Central cord syndrome) – найпоширеніший тип неповного ушкодження.[1]

Він часто виникає внаслідок надмірного розтягування шийного відділу хребта,[22] і уражає центральну ділянку спинного мозку. Це призводить до втрати чутливості та рухових функцій нижче місця ушкодження. Зазвичай, у верхніх кінцівках спостерігається більша втрата функцій, ніж у нижніх. Вік відіграє важливу роль у відновленні: молодші пацієнти, як правило, швидше одужують, ніж старші.[22].

Синдром Брауна-Секара (Brown-Séquard syndrome) – це рідкісний стан, який уражає одну сторону спинного мозку, створюючи асиметричну травму. Найчастіше зустрічається в шийному або грудному відділах хребта і може мати як травматичні, так і нетравматичні причини.[23]

Синдром Брауна-Секара спричиняє втрату рухової функції та легкої чутливості до дотику з одного боку і втрату больової та температурної чутливості з протилежного боку нижче рівня ушкодження. 75% пацієнтів із синдромом Брауна-Секара можуть пересуватися на момент виписки.[1]

Синдром ураження задніх відділів спинного мозку (posterior cord syndrome) є одним із найрідкісніших варіантів неповного ушкодження спинного мозку. Для нього типовим є збереження м'язової сили та рухових функцій, а також больової і температурної чутливості. Натомість найбільше страждають пропріоцепція, кінестезія, а також сприйняття легких дотикових подразнень і вібрацій нижче рівня ураження. Через дефіцит пропріоцептивної інформації у пацієнтів виникають труднощі під час ходьби, що проявляється порушенням координації рухів та зниженням точності моторного контролю. [1].

1.7. Фізична терапія у разі травми спинного мозку

1.7.1. Принципи фізичної терапії

Основні принципи фізичної терапії TCM

- Первинна медична допомога та реабілітація спрямовані на мінімізацію додаткового неврологічного пошкодження спинного мозку та прискорення відновлення[25]
- Необхідно залучити мультидисциплінарну команду та розробити пацієнтоцентричний підхід[25]
- Пацієнт повинен мати постійний доступ до подальшої спеціалізованої допомоги, обладнання та передових технологій
- Мета лікування повинна бути пов'язана з уподобаннями, завданнями та пристрастями пацієнта, рушійними силами в його житті та очікуваними результатами для різних рівнів травми[25]

- Лікування неврологічних та скелетно-м'язових травм повинно зосереджуватися на наявних слабкості, контрактурах та поганому моторному контролі[25]
- Для оцінювання прогресу лікування слід використовувати показники кінцевих результатів[25]

Раннє ведення пацієнтів із травмою спинного мозку починається після досягнення медичної стабілізації стану. Залежно від причини ушкодження та наявності ускладнень (зокрема респіраторних чи загальносоматичних), цей етап може розпочинатися через кілька днів або навіть тижнів після травми. Важливим джерелом інформації для фізичного терапевта на цьому етапі є дані парамедичного огляду, які допомагають зрозуміти механізм отримання травми та правильно спланувати подальшу реабілітацію.[26]

Відповідно до Стандарту реабілітаційної допомоги при ТСМ, затвердженого МОЗ України, реабілітаційні заходи в гострому періоді мають розпочинатися вже з моменту госпіталізації пацієнта до закладу охорони здоров'я, але не пізніше ніж через 72 години після стабілізації його стану. Реабілітація проводиться паралельно з основним медичним лікуванням і включає заходи, спрямовані на профілактику ускладнень, що виникають через тривалу іммобілізацію пацієнтів із ТСМ.[27]

1.7.2. Встановлення цілей по SMART формату

Правильна оцінка стану пацієнта та підбір відповідних реабілітаційних завдань сприяють досягненню більш функціональних результатів. Це підвищує ймовірність того, що людина з ТСМ зможе повернутися до свого звичного середовища, використовуючи необхідні засоби реабілітації та сформовані навички для успішної соціальної інтеграції та безпечного виконання повсякденних ролей, які є для неї важливими.[34]

Якщо реабілітаційні цілі при ТСМ обмежуються лише відновленням фізичного функціонування, пацієнт залишається недостатньо підготовленим до реальних побутових та емоційних викликів. Саме тому медичні фахівці повинні враховувати психосоціальні аспекти, зокрема сімейні труднощі та

зміну соціальних ролей, а також включати у програму реабілітації завдання, пов'язані з повсякденним життям людини з ТСМ.[33]

Один з поширених методів встановлення завдань походить від підходу SMART Goal, який виник у сфері управління проєктами.[33] Абревіатура SMART розшифровується як конкретний, вимірюваний, досяжний, реалістичний і пов'язаний із часом.

Постановка цілей у реабілітації — це формалізований процес, у якому фахівець з реабілітації або мультидисциплінарна команда спільно з пацієнтом і/або його родиною погоджують та визначають реабілітаційні цілі [33].

Такі цілі відіграють важливу роль, оскільки дозволяють сформулювати реалістичні та узгоджені очікування як у пацієнта з травмою спинного мозку, так і у спеціалістів, які з ним працюють. Вони задають чіткий напрямок, окреслюючи результати, яких необхідно досягти. За умови правильного формулювання цілей підвищується залученість пацієнта до реабілітаційного процесу, посилюється його відчуття контролю над ситуацією, а також враховуються його індивідуальні потреби та очікування. Таким чином, цілі виступають орієнтиром, який спрямовує всі реабілітаційні втручання на досягнення конкретних результатів.

Важливо, щоб пацієнт був безпосередньо залучений до визначення терапевтичних цілей. Якщо цілі є для нього значущими, це підвищує мотивацію, активність участі у лікуванні та сприяє досягненню максимально можливого рівня незалежності та самостійності. Процес постановки цілей може починатися з обговорення результатів первинного обстеження та прогнозу щодо відновлення функцій. Крім того, правильно сформульовані цілі забезпечують узгоджену роботу мультидисциплінарної команди, дозволяючи уникати пропуску важливих аспектів лікування. Також вони використовуються як інструмент оцінки ефективності реабілітаційних заходів [33].

Приклад короткострокових завдань: [34]

1. Пересаджування на крісло колісне та сніданок в їдальні

2. Штовхання крісла колісного до спортзалу на сеанс фізичної терапії
3. Здійснити автомобільну подорож і поїхати на вихідні додому

Приклади довгострокових цілей:[34]

1. Пересування в таксі для відвідування амбулаторного прийому
2. Доїзд на роботу на зустріч
3. Покупка продуктів для приготування вечері

1.7.3 Використання Міжнародної класифікації функціонування у разі травми спинного мозку

Функції та структури організму

У цьому розділі фізичний терапевт ставить запитання та переглядає медичну документацію, шукаючи інформацію про поточну та минулу історію хвороби, зокрема:[34]

- Механізм ушкодження: травматичний проти нетравматичного
- Наявність або історія інших травм, пов'язаних з основною причиною оцінювання
- Медичне лікування та поточні запобіжні заходи
- Прогресування стану
- Анамнез до травми
- Наявність ускладнень, пов'язаних із ураженням спинного мозку, зокрема, осифікуючого міозиту, сирингомієлії, спастичності, пролежнів, вегетативної дизрефлексії, інфекції, постуральної гіпотензії

Активність

У моделі функціонування МКФ труднощі в активності визначаються як проблеми з виконанням фізичних дій або завдань. У цьому розділі фізичні терапевти запитують і спостерігають за поточними та минулими навичками пацієнтів щодо виконання повсякденної активності з або без допомоги спеціального обладнання. Сучасне обладнання, яке використовує пацієнт, може полегшити або обмежити мобільність. Приклади обладнання, що використовується:

- Назогастральний зонд

- Апарат для відсмоктування
- Апарат для вентиляції

Фізичним терапевтам необхідно враховувати, яке саме обладнання використовує пацієнт у повсякденному житті, зокрема допоміжні засоби пересування, стандартні чи спеціально адаптовані крісла колісні та інші технічні засоби реабілітації. [34]

Участь

У МКФ обмеження участі визначається як труднощі або неможливість виконання соціально значущих життєвих ролей і діяльності.[35] До цього відносять комунікацію та міжособистісні взаємини, пересування і подорожі, професійну діяльність, самообслуговування і турботу про здоров'я, догляд за членами сім'ї, фінансову активність, а також участь у дозвіллі та іграх.[35]

Такі обмеження часто виникають унаслідок порушень функцій, пов'язаних із травмою спинного мозку, а також її вторинних ускладнень. Фізичний терапевт у цьому контексті має координувати роботу з іншими спеціалістами мультидисциплінарної команди, до якої можуть входити логопед, дієтолог, медсестра з догляду за ранами та психолог, які спільно працюють над подоланням цих труднощів.

Під час оцінювання цього домену важливо уточнювати у пацієнта попередній досвід терапії, його особисті цілі та очікувані результати лікування.

Чинники навколишнього середовища

Обговорюючи чинники навколишнього середовища, фізичні терапевти повинні додавати оцінювання бар'єрів і ресурсів у спільноті.[34] Наступні приклади представляють чинники навколишнього середовища:

- Доступність місця проживання хворого: гірська, сільська чи міська місцевість, піщана
- Погодні умови: жарко, сухо, сніг, вітер
- Віддаленість від медичних послуг
- Доступ до спеціалізованих послуг або технологій

Особистісні чинники

Розуміння особистісних чинників пацієнта дозволяє фізичному терапевту визначити індивідуальний рівень функцій і розробити втручання для конкретного пацієнта.[36] Приклади особистісних чинників охоплюють:

- Ступінь функціонування
- Соціально-економічний статус
- Психічне благополуччя, включаючи забудькуватість, переконання та ставлення.[36]
- Брак знань про охорону здоров'я та профілактику.[36]
- Вибір способу життя та практика профілактики.[36]
- Самосвідомість, управління стресом і поведінка, спрямована на пошук допомоги.[36]
- Домогосподарство: зручності, доступ, опорні споруди.[34]

1.7.4 Реабілітаційна допомога в гострому періоді

Людиноцентричний підхід до реабілітації після травми спинного мозку є загальновизнаним і активно впроваджується в системах охорони здоров'я, хоча конкретні цілі реабілітації можуть відрізнятися залежно від країни та організації медичної системи. Такий підхід орієнтується не лише на відновлення фізичних функцій пацієнта, але й враховує його соціальні, професійні та фінансові потреби, а також труднощі, що виникають після травми.

Водночас пацієнти та медичні працівники часто відзначають, що на практиці постановка цілей у реабілітації ТСМ здебільшого зосереджується на фізичному відновленні, недостатньо враховуючи психосоціальні аспекти, зокрема зміну сімейних ролей і соціальних функцій.[33] Тому під час формування реабілітаційних цілей ще в умовах стаціонару важливо враховувати питання повсякденного життя пацієнта.

На етапі реабілітації після ТСМ необхідно чітко визначати реалістичні цілі, враховуючи неврологічні можливості пацієнта та його індивідуальні

особливості, тобто розуміти, до якого функціонального рівня можна прагнути і як цього досягти.[25]

Крім того, важливо:

- Якомога швидше мобілізувати пацієнта
- Оцінити потребу в абдомінальному бандажі у разі постуральної гіпотензії
- Розробити градуйовану прогресивну програму сидіння (graded progressive sitting programme) для розвитку витривалості пацієнта в положенні сидячи

Надання реабілітаційної допомоги повинно починатися з проведення первинного реабілітаційного обстеження (первинного огляду) лікарем ФРМ та фахівцями з реабілітації – членами МДРК. Протягом гострого реабілітаційного періоду обсяг реабілітаційної допомоги є низьким. За потреби, цей обсяг може бути збільшений.[27]

Після завершення гострого реабілітаційного періоду члени МДРК проводять заключне реабілітаційне обстеження пацієнта, визначають зміни стану його повсякденного функціонування, стану досягнення ним завдань, встановлених під час первинного реабілітаційного обстеження, визначають реабілітаційний прогноз та планують подальшу реабілітаційну допомогу.[27]

Надання реабілітаційної допомоги якомога раніше після виникнення травми спинного мозку має ключове значення. Своєчасне початок реабілітації сприяє зменшенню рівня інвалідизації, скороченню термінів перебування в стаціонарі, підвищенню самостійності пацієнта у виконанні повсякденних функцій, а також профілактує розвиток ускладнень, які можуть ускладнити або навіть унеможливити подальше відновлення.

Основною метою реабілітаційних заходів у гострому періоді ТСМ є запобігання ускладненням, максимально ранній старт відновлювальних втручань і створення умов для подальшого функціонального відновлення з орієнтацією на досягнення максимально можливої незалежності пацієнта.[27]

Для досягнення цієї мети необхідні дії: сформований ІПП (застосовані інструменти оцінювання функціонування, проведене опитування пацієнта та всі необхідні клінічні, інструментальні та функціональні обстеження); наявності визначений тип болю (нейропатичний/ноцицептивний) та проведений менеджмент болю (PVA, 2020 — рівень B); пацієнт залучений до реалізації активних або пасивно-активних реабілітаційних втручань з метою профілактики ускладнень, пов'язаних із знерухомленням: рання вертикалізація за умови стабільного стану пацієнта (SCIRE, PVA, Can-SCIP — рівень B); позиціонування тіла (Can-SCIP, SCIRE 2021 — рівень A); проведена оцінка та контроль функцій тазових органів (Can-SCIP, ISCoS, PVA — рівень A – B); проведено респіраторну підтримку (дихальна гімнастика, аспірація секрету при потребі) (PVA, SCIRE — рівень B); призначено низькомолекулярні гепарини або механічну профілактику венозної тромбоемболії відповідно до стандартів (Can-SCIP, ACCP — рівень A); здійснені ранні пасивні рухи в суглобах (SCIRE, Can-SCIP — рівень B); забезпечено психологічну підтримку пацієнта та його родини (SCIRE, Can-SCIP — рівень C – D); проведено навчання родини (або доглядальника) догляду, профілактиці ускладнень, підтримки пацієнта (SCIRE, Can-SCIP — рівень C); забезпечено інформування пацієнта та/або його представника про етапи реабілітації, цілі відновлення, доступні сервіси – з урахуванням готовності пацієнта до сприйняття (SCIRE, Can-SCIP – рівень D).[27]

1.7.5 Реабілітаційна допомога у післягострому періоді

Реабілітація в післягострому періоді починається одразу після завершення гострої фази та базується на принципах безперервності й послідовності надання допомоги.[27]

Цей етап має особливе значення для відновлення функцій у пацієнтів із ТСМ, оскільки саме в цей час відбуваються найбільш виражені процеси нейропластичності та активне формування компенсаторних механізмів. Використання цього періоду як «вікна можливостей» дозволяє досягти більш ефективного функціонального відновлення.

Розвиток самостійності у виконанні щоденних активностей починається ще в гострій фазі реабілітації та продовжується інтенсивно в післягострому періоді. Уся реабілітаційна робота має бути спрямована на покращення функціональних можливостей пацієнта з урахуванням його індивідуальних потреб.[27]

Метою забезпечення надання реабілітаційної допомоги пацієнту з ТСМ у післягострому реабілітаційному періоді є досягнення максимально можливого рівня функціональної незалежності, активної участі в житті суспільства та покращення якості життя шляхом міждисциплінарної реабілітації, орієнтованої на індивідуальні потреби (SCIRE 2021, Can-SCIP – рівень А); попередження ускладнень, пов'язаних із втратою рухової, сенсорної та вегетативної функцій (контрактури, пролежні, інфекції, остеопороз тощо) (PVA 2021, Can-SCIP, SCIRE); формування навичок самодогляду, мобільності, користування асистивними технологіями (далі – АТ) (Can-SCIP, SCIRE 2021 – рівень В); забезпечення психоемоційної стабільності та підтримки мотивації до активної участі в реабілітаційному процесі (Can-SCIP, SCIRE); поступова підготовка до переходу в хронічний період із налагодженням реабілітаційного супроводу на рівні громади (Can-SCIP, SCIRE, ISCoS – рівень В).[27]

1.7.6. Реабілітаційна допомога у довготривалому періоді

Реабілітаційна допомога протягом довготривалого реабілітаційного періоду полягає у наданні періодичної підтримуючої реабілітаційної допомоги.[27]

У довготривалому періоді реабілітації пацієнтів із травмою спинного мозку основними завданнями є запобігання розвитку ускладнень і вторинних патологічних станів, які можуть перейти у хронічну форму. Також важливим є досягнення максимально можливого рівня самостійності у повсякденному житті, формування та закріплення навичок використання допоміжних засобів реабілітації, а за наявності відповідних цілей в індивідуальному реабілітаційному плані — сприяння соціальній інтеграції та поверненню пацієнта до активного життя в громаді.[27]

Необхідні дії для досягнення цієї мети: регулярний перегляд ІРП з урахуванням змін у стані пацієнта, результатів оцінки функціонування (застосування стандартизованих інструментів, опитувальників, діагностичних обстежень) а у випадку надання реабілітаційної допомоги фахівцем з реабілітації самостійно — програма терапії (Can-SCIP 2021; SCIRE 2022 — рівень B); перегляд підходів до менеджменту болю, у тому числі медикаментозних та немедикаментозних стратегій, з урахуванням динаміки симптомів (PVA 2021; SCIRE 2022 — рівень A); залучення пацієнта до активної реабілітації з метою профілактики контрактур та формування навичок користування ДЗР (SCIRE, Can-SCIP — рівень A); моніторинг потреб у психологічній та соціальній підтримці, із подальшим залученням відповідних спеціалістів (Can-SCIP — рівень B); інформування пацієнта щодо цілей та етапів реабілітації, навичок ефективного користування ДЗР, профілактики ускладнень, можливостей повернення до активного життя в громаді (Can-SCIP; WHO ICF — рівень A); навчання пацієнта з ТСМ навичкам самоогляду, розуміння плану реабілітації, власних прав та доступних ресурсів (SCIRE, Can-SCIP — рівень A).[27]

1.7.7. Профілактика ускладнень

Респіраторні ускладнення

Порушення респіраторної та вентиляційної функції спостерігаються більш ніж у половини пацієнтів із травмою спинного мозку.[37] Унаслідок цього у хворих можуть виникати труднощі з диханням аж до повної дихальної недостатності. Пневмонія суттєво впливає як на тривалість госпіталізації, так і на загальний неврологічний прогноз.[37] Вона також є однією з провідних причин захворюваності та смертності серед осіб із ТСМ.[37] До інших поширених респіраторних ускладнень належать ателектази, накопичення мокротиння та розвиток дихальної недостатності.

Роль фізичної терапії у профілактиці респіраторних ускладнень:

- Початок тренування дихальних м'язів[37]
- Навчання кашлю з допомогою та висяканню носа[37]

- Забезпечення активної фізичної терапії грудної клітки

Стимуляція діафрагми – це новий метод, який допомагає пацієнтам з ТСМ зменшити їх залежність від апарату штучної вентиляції легень. ОІнші переваги полягають у сприянні нервово-м'язовій пластичності, поліпшенні спонтанної активації діафрагми і дихальної функції, а також поліпшенні дихання, мови і якості життя людей з травмами спинного мозку.[38]

Ускладнення з боку шкірних покривів

Декубітальні виразки (пролежні) можуть розвинутиися протягом 6 годин або менше після травми.[25] Профілактика пролежнів стає обов'язком усієї медичної команди.

Роль мультидисциплінарної команди у профілактиці пролежнів:

- Навчання пацієнта методам зниження тиску
- Заохочення пацієнта дотримуватися режиму зниження тиску.
- До цього можуть бути залучені всі члени команди.
- Наприклад, терапевти мови й мовлення повинні знати, як допомогти пацієнту зі зниженням тиску під час своїх терапевтичних сеансів
- Навчити пацієнта крокам для зниження тиску.
- Пацієнти повинні навчитися навчати інших, як знижувати тиск
- Контроль спастичності є важливим, оскільки спастичність може призвести до виникнення пролежнів[39]

Серцево-судинні ускладнення

Серцево-судинні ускладнення серед осіб з травмою спинного мозку охоплюють ортостатичну гіпотензію та вегетативну дизрефлексію.[39]

Роль фізичної терапії у запобіганні серцево-судинних ускладнень:

- Профілактика тромбозу глибоких вен (ТГВ): рання мобілізація кінцівок, періодична компресія[40] Лікування постуральної гіпотензії, брадикардії та вегетативної дизрефлексії

Ускладнення з боку скелетно-м'язової системи

Проблеми з скелетно-м'язовою системою є частим явищем в осіб з травмою спинного мозку. Активність, що виконується з поганою

біомеханікою, призводить до болю в плечах і ший. У пацієнтів, які залишаються в одному положенні протягом тривалого періоду часу, розвиваються контрактури. Спастичність може зменшити гнучкість і викликати вкорочення м'яких тканин.[35] Наслідки цих ускладнень є важкими. Наприклад, коли у пацієнта розвивається біль у плечі, він або вона не зможе рухати крісло колісне або здійснювати переміщення.

Роль фізичної терапії у запобіганні ускладнень з боку скелетно-м'язової системи:[25]

- Попередження контрактур нижніх та верхніх кінцівок – враховуйте гомілковостопні, колінні, кульшові, плечові суглоби, щоб забезпечити: позиціонування у кріслі колісному (гомілковостопні суглоби, коліна), мобільність у ліжку, переміщення та одягання (плечові, кульшові суглоби)
- Сприяти розгинанню ліктя у пацієнтів з ТСМ на рівні C5/6 та розгинанню зап'ястя у пацієнтів з ТСМ на рівні C6
- Навчити позиціонуванню, яке може зменшити спастичність в ліжку та/або у кріслі колісному
- Зміцнення правильної постави – використання тільки однієї подушки/подушок під шию в положенні лежачи на спині або без них, раннє оцінювання сидіння та позиціонування в кріслі колісному
- Положення для функціонального вкорочення довгих згиначів пальців для полегшення тенодезного захвату (передпліччя пацієнта повинні знаходитись у положенні пронації із згинанням пальців та розгинанням зап'ястя)

Урологічні ускладнення

Ускладнення верхніх сечових шляхів (ВСШ) виникають у 20-30% пацієнтів з травмою спинного мозку, у 49% утворюються камені в сечовому міхурі, у 47% – гідронефроз (тобто накопичення сечі, що призводить до розширення нирок), а також діагностується варикозне розширення вен, накопичення сечі, що призводить до розширення та набряку нирок), а у 33% буде діагностовано

міхурово-сечовідний рефлюкс, що призводить до затікання сечі з сечового міхура в один або обидва сечоводи, а іноді і в нирки. [39]

Фізичні терапевти можуть допомогти запобігти ВСШ та переповненню сечового міхура у пацієнтів з травмою спинного мозку шляхом:[39]

- Заохочення пацієнта пити достатню кількість води
- Роботи з ерготерапевтом над належним обладнанням для полегшення самостійного пиття (підстаканник для крісла колісного з чашкою та довгою соломинкою для пиття)
- Дотримання асептичних процедур під час догляду за катетером, утримання катетера на відстані від підлоги під час терапії
- Дотримання графіка для своєчасної катетеризації

Шлунково-кишковий тракт

Травма спинного мозку може спричиняти виражені порушення функціонування шлунково-кишкового тракту та сечового міхура,[41] що негативно позначається на загальному стані пацієнтів, їхній якості життя та рівні соціальної активності. У багатьох випадках спостерігаються закрепи, абдомінальний біль, нудота або здуття живота. Найчастішим гастроінтестинальним ускладненням є дисфункція товстого кишківника.[42]

Осіб із ТСМ необхідно навчати та інструктувати щодо правильно підібраної програми контролю роботи кишківника, яка забезпечує регулярність випорожнень і допомагає запобігти нетриманню та забрудненню каловими масами.[42]

Додатково існує ряд профілактичних заходів щодо запобігання ускладненням з боку шлунково-кишкової системи, у реалізації яких може брати участь фізичний терапевт:

- Допомога з режимом дефекації для запобігання закрепів та здуття живота
- Навчання щодо збалансованості рівня активності та споживання їжі
- Навчання пацієнтів щодо профілактики ожиріння
- Дотримання підрахунку калорій

1.7.8. Прогноз і кінцеві результати

Неврологічне відновлення після травматичного ушкодження спинного мозку визначається насамперед тяжкістю, рівнем та механізмом отриманої травми.[28] При цьому сам процес відновлення не залежить від виду лікування чи країни, де воно проводиться.[28]

Найбільш значущим періодом для пацієнтів із повною травмою спинного мозку (ASIA A) є перші три місяці після ушкодження, коли можливий перехід у більш легкі категорії — ASIA B, C, D або E. Найчастіше відзначається конверсія саме з ASIA A до ASIA B (5,6%).[29] Такі зміни частіше трапляються у пацієнтів із тетраплегією, ніж із параплегією.[29]

Хоча основна частина неврологічного відновлення відбувається протягом перших трьох місяців, певна динаміка покращення може зберігатися до одного року після травми.[29]

Наступні первинні результати оцінювання часто є предикторами неврологічного відновлення:

- Нижчий рівень пошкодження шийного відділу, відповідно вищий відсоток одужання: 85% пацієнтів з TCM на рівні C6 переходять до C7[28]
- Сила двоголового м'язу плеча більша або дорівнює 3/5 балів прогнозує моторне відновлення розгиначів зап'ястя[28]
- М'язи з початковою оцінкою 1-2,5/5 досягнуть плато відновлення протягом одного року.
- М'язи з оцінкою 0/5 під час первинного оцінювання продовжуватимуть відновлюватися до 24 місяців
- При оцінці прогнозу та можливих наслідків травми спинного мозку слід враховувати обмеження неврологічного обстеження, а також значну варіативність самих ушкоджень. Результати клінічного огляду можуть змінюватися залежно від готовності пацієнта до співпраці, рівня підготовки та досвіду фізичного терапевта, який проводить тестування,

а також від правильності інтерпретації отриманих даних і особливостей оцінки крижового відділу.[30]

- Згідно з даними літератури, найбільш інформативними з прогностичної точки зору є обстеження, виконані в період від 24 годин до одного тижня після отримання травми.[30] Крім того, на прогноз при травмі спинного мозку впливають такі чинники, як рівень і тяжкість ураження, механізм виникнення травми, своєчасність надання допомоги, наявність вторинних ускладнень, що можуть змінювати перебіг захворювання, а також індивідуальні генетичні особливості пацієнта.[31]

До інших факторів, що впливають на неврологічне та функціональне відновлення після травми спинного мозку, відносяться:

- Вік:
 - Більш молодий вік на момент травми є позитивним прогностичним фактором.[56]
 - Пацієнти старше 50 років мають низьку ймовірність відновлення здатності ходити через рік після травми порівняно з пацієнтами молодше 50 років.[30]
 - Під час виписки з реабілітаційного центру пацієнти з травмою у віці ≥ 65 років мали менші зміни рухових показників та менші функціональні відновлення порівняно з більш молодими особами.[30]
 - У разі травм центрального каналу спинного мозку у пацієнтів старше 50 років відновлення відбувається більш повільно, ніж у пацієнтів молодшого віку. Імовірність відновлення здатності до пересування становить 41% у пацієнтів старшого віку проти 97% пацієнтів молодшого віку, імовірність відновлення функції сечового міхура – 29% проти 83%, імовірність відновлення функції кишечника – 24% проти 63%, а відновлення здатності самостійно одягатися складає 24% проти 77%[25]
- Тип травми:

- *Проникаюче (вогнепальне) поранення* спинного мозку з більшою ймовірністю призведе до повної травми спинного мозку. Ймовірність поліпшення показників за шкалою AIS при спостереженні протягом одного року буде значно нижчою. [28]
- Повна травма спинного мозку внаслідок *ушкодження спинного мозку тупим предметом* демонструє вищий відсоток переходу в неповну травму.[32]
- **Стать:**
 - Особи жіночої статі демонструють краще відновлення неврологічного стану за показниками рухової активності згідно шкали ASIA протягом періоду від первинного обстеження до одного року. Це стосується осіб з повними та неповними неврологічними ушкодженнями.[32]
 - Більшість оприлюднених даних не підтверджують вплив статі на перебіг відновлення неврологічних функцій після травми спинного мозку.[29]

1.7.9 Використання електроміостимуляції при травмі спинного мозку

Електростимуляція – метод, широко застосовуваний у спортивній практиці та у програмах реабілітації для відновлення активності м'язів (електроміостимуляція, ЕМС) і подолання болю (транскутанна електронейростимуляція, ТЕНС).

Пошкодження нервової системи при інсульті або травмі спинного мозку (ТСМ) призводить до швидкої денервації м'язів, що проявляється вираженою слабкістю або навіть паралічем. Через втрату нервової іннервації м'язи втрачають здатність формувати довільні скорочення, необхідні для рухів у суглобах і виконання повсякденних функціональних завдань [54]. У зв'язку з цим значна кількість досліджень спрямована на розробку методів і технологій, які можуть відновлювати рухові функції та покращувати якість життя пацієнтів.

Використання електричної стимуляції для викликання м'язових скорочень має тривалу історію. Ще у 1790 році Луїджі Гальвані вперше спостерігав скорочення м'язів у жаб після дії електричного струму, а у 1831 році Майкл Фарадей довів, що електрична стимуляція може активувати нерви та викликати рух [54]. Одним із перших клінічних застосувань цього методу було стимулювання маломілкового нерва для корекції «звисаючої стопи» у пацієнтів із геміплегією після інсульту під час ходьби [54].

Хоча функціональна електростимуляція (ФЕС) застосовується переважно на периферичному рівні, існують припущення, що при відповідній організації стимуляції можуть залучатися і центральні нервові механізми. Нервово-м'язова електростимуляція спричиняє тетанічні скорочення м'язів шляхом активації рухових волокон, але одночасно стимулює і сенсорні волокна. Дослідження показують, що після програм електростимуляції часто покращуються чутливість і тактильне сприйняття [54].

У програмах ФЕС пацієнт може виконувати довільні рухи під час пауз між сеансами стимуляції, що поєднує активну участь із апаратною підтримкою. Такий підхід включає елементи моторного навчання та когнітивної взаємодії. Клінічні дослідження підтверджують, що нервово-м'язова електростимуляція покращує функцію кисті та верхніх кінцівок, а її поєднання з активною терапією (довільні рухи, тренування за завданнями) дає ще більш стабільні та виражені результати [54].

В основному ЕМС використовується для лікування атрофії м'язів під час та після іммобілізації внаслідок травм, тощо. Вважається, що електрична стимуляція прискорює оновлення м'язової тканини і скорочує тривалість реабілітації. Тим не менш, неправильне використання методу може бути неефективним або призвести до ускладнень. [49]

ЕМС саме при травмі спинного мозку застосовується при зниженій моториці на м'язах нижче неврологічного рівня ушкодження. Неврологічне відновлення після травматичного ушкодження спинного мозку залежить від тяжкості, рівня та механізму травми.

Міостимуляція здійснюється за допомогою електричних імпульсів, які через поверхневі електроди на шкірі активують нерви, що іннервують певні групи м'язів. Під час довільного руху мозок формує електричний сигнал, який передається по нервових волокнах і викликає скорочення м'язів, одночасно отримуючи зворотний сенсорний зв'язок про результат виконаної дії. Натомість при електростимуляції цей імпульс генерується зовнішнім стимулятором, який викликає скорочення м'язів, однак не здатний повністю оцінити ефект і якість отриманої відповіді тканин.[51]

Зміни параметрів електричної стимуляції викликають специфічні реакції нейронних мереж. Водночас особливості функціонування нейронних ланцюгів, які формуються під впливом таких електричних сигналів, залишаються недостатньо дослідженими. Це обмежує широке застосування методів електричної нейромодуляції в реабілітації пацієнтів із травмами спинного мозку.[55]

У дослідженнях демонструють, що частота стимуляції 10-20 Гц в умовах подвійної стимуляції необхідна для структурної та функціональної реконструкції спинномозкових сенсомоторних ланцюгів, що не тільки активує гени, пов'язані з аксональною регенерацією мотонейронів, але й покращує збудливість спинномозкових нейронів. Загалом, результати дають уявлення про декодування нейронних сигналів під час реконструкції спинномозкових сенсомоторних ланцюгів, що свідчить про те, що поєднання епідуральної електричної та м'язової стимуляції є перспективним методом лікування травм спинного мозку. [52]

Коли у дослідженнях електричної стимуляції спинного мозку, спрямованих на відновлення моторних функцій, почали звертати увагу на її вплив на автономні функції, пов'язані з фізичним навантаженням, сформувався новий потенційний напрям клінічного застосування. Для узагальнення цих можливих ефектів було проведено систематичний аналіз клінічних досліджень, присвячених автономним функціям, що регулюються спинним мозком.

Покращення регуляції артеріального тиску у стані спокою або у відповідь на ортостатичне навантаження було вивчено найсистемніше, тоді як повідомлення про покращення терморегуляції, загального метаболізму та пікової фізичної працездатності були здебільшого поодинокими. Ефективні місця та параметри стимуляції відрізнялися між дослідженнями, що дозволяє припустити: декілька варіантів параметрів та різні ретрокаудальні ділянки спинного мозку можуть впливати на одну й ту саму симпатичну функцію.[53]

Розглядаються механізми мозкового стовбура та спинного мозку, які забезпечують збуджувальний вплив на симпатичні нейрони, що, у свою чергу, активують гомеостатичні та метаболічні процеси в тканинах, необхідні для підтримання рухової активності та фізичних навантажень. Також описується взаємодія цих механізмів із нейронними мережами, що відповідають за локомоцію.

Запропоновано узагальнену концептуальну модель інтегрованого нейронного контролю локомоторної та симпатичної функцій, яка може стати основою для подальших досліджень, спрямованих на повніше використання потенціалу відновлення автономних функцій, що регулюються спинним мозком.[53]

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження.

На першому етапі дослідження здійснювався аналіз науково-методичної літератури, розроблялася методика ФТ, визначалися методи контролю її ефективності.

На другому етапі проводилося медико-педагогічне дослідження на базі Дніпропетровської обласної організації Товариства Червоного Хреста України Мобільних Реабілітаційних Команд, проєкт «Реабілітація в громаді» та «Слобожанської центральної лікарні» Слобожанської селищної ради

На третьому етапі проведена статистична обробка даних первинного та повторного досліджень в основній та контрольній групах, проаналізовані

отримані результати, сформульовані висновки та проведено остаточне оформлення роботи.

У дослідженні взяли участь 30 чоловіків віком від 50 до 65 років, які шляхом випадкової вибірки були розподілені на дві групи: контрольну групу (КГ) склали 15 пацієнтів у віці ($57,27 \pm 1,81$) роки та основну групу (ОГ) увійшли також 15 пацієнтів віком ($56,80 \pm 3,10$) роки. Характеристика пацієнтів за віком представлена в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Характеристика обстежених пацієнтів КГ та ОГ за віком.

Групи пацієнтів	Загальна кількість обстежуваних	Середній вік
ОГ	15	$56,80 \pm 3,10$
КГ	15	$57,27 \pm 1,81$

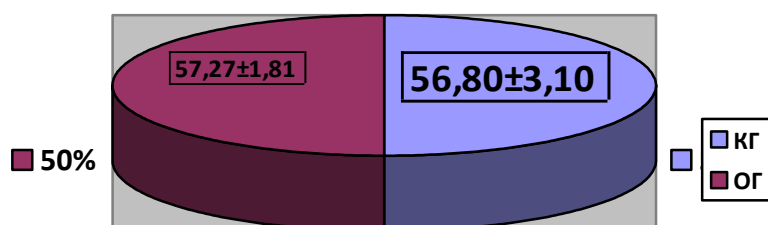


Рис.2.1. Характеристика обстежених пацієнтів КГ та ОГ за віком

2.2. Методи дослідження.

Відповідно до мети та завдань дослідження було використано такі методи: аналіз наукових та інформаційних джерел за темою дослідження, педагогічне спостереження та педагогічний експеримент.

2.3. Оглядово аналітичний метод.

Було опрацьовано, систематизовано та всебічно проаналізовано 50 наукових, методичних і спеціалізованих джерел. У ході дослідження детально висвітлено етіологічні чинники та патогенетичні механізми формування захворювання, уточнено ключові фактори ризику, що сприяють його виникненню та прогресуванню, а також **охарактеризовано провідні** клінічні прояви й індикатори. Окремий акцент зроблено на ґрунтовному розгляді та критичному аналізі сучасних концепцій, підходів і методик фізичної терапії, які застосовуються у роботі з пацієнтами, що зазнали травми спинного мозку.

2.4 Збір анамнезу.

Збір анамнезу у пацієнтів із травмою спинного мозку є одним із ключових етапів клінічного обстеження, оскільки забезпечує ґрунтовне розуміння особливостей ушкодження, динаміки його розвитку та впливу на життєдіяльність пацієнта. Анамнестичні дані дозволяють комплексно оцінити стан постраждалого, визначити провідні проблеми, уточнити індивідуальні потреби та сформувати оптимальну програму реабілітаційних заходів.

1. Загальний анамнез.

На початковому етапі збираються відомості, що стосуються загальної інформації про пацієнта: вік, стать, професія, рівень фізичної активності до травми, наявність шкідливих звичок, а також супутніх захворювань. Особливу увагу приділяють патологіям, які можуть ускладнювати відновлення або впливати на перебіг реабілітації (серцево-судинні, ендокринні, неврологічні порушення тощо).

2. Анамнез травми.

Центральним блоком є докладний опис обставин отримання травми. Уточнюється механізм ушкодження (падіння з висоти, ДТП, спортивна травма, насильницький вплив тощо), сила та напрямок травмувального фактору, а також час, що минув від моменту травми до госпіталізації. З'ясовується рівень первинної втрати рухових і сенсорних функцій, наявність свідомості під час події та супутні ушкодження інших систем.

3. Анамнез перебігу захворювання та лікування.

У цьому розділі аналізується вся доступна інформація щодо медичної допомоги, наданої у гострий і підгострий періоди: характер проведених хірургічних втручань, терміни іммобілізації, фармакологічна терапія, результати інструментальних та лабораторних обстежень. Збирається інформація про динаміку неврологічного статусу, відновлення чутливості, моторики, функцій тазових органів.

4. Неврологічний та функціональний анамнез.

Особливу увагу приділяють скаргам, що відображають стан нервової системи: рівень і характер порушень чутливості, наявність парезів чи паретик, порушення тону м'язів, больовий синдром, трофічні зміни, а також розлади координації та контролю рухів. Додатково оцінюються функціональні можливості пацієнта у повсякденній діяльності, включаючи самообслуговування, мобільність, контроль над сечовипусканням та дефекацією.

5. Психосоціальний анамнез.

Важливо дослідити психологічний стан пацієнта, рівень його мотивації до реабілітації, наявність емоційних порушень (тривоги, депресії, страхів), а також соціальні аспекти: підтримка з боку сім'ї, умови проживання, доступність допоміжних засобів і можливості адаптації побутового середовища.

6. Анамнез попередніх реабілітаційних заходів.

За наявності попереднього досвіду фізичної терапії з'ясовують застосовані методи, їх тривалість, ефективність та індивідуальні реакції пацієнта. Ці дані дозволяють коригувати майбутній план реабілітації, уникати неефективних підходів та використовувати найбільш результативні методики.

7. З'ясування скарг.

Пацієнти з травмою спинного мозку зазвичай скаржаться на порушення рухової функції (слабкість або відсутність рухів у кінцівках, спастичність, швидку втомлюваність), різні види сенсорних розладів (оніміння, поколювання, знижена чутливість), а також виражений больовий синдром

нейропатичного чи ноцисептивного характеру. Частими є проблеми з контролем функцій тазових органів — нетримання або затримка сечі, закрепи, сексуальна дисфункція. Пацієнти можуть відзначати вегетативні порушення (коливання артеріального тиску, порушення потовиділення, терморегуляції), схильність до утворення пролежнів, набряки. Також характерні труднощі з самообслуговуванням, обмеження мобільності та емоційні розлади — тривога, зниження настрою, порушення адаптації.

Больовий синдром у пацієнтів із травмою спинного мозку є поширеним і багатофакторним явищем. Його характер, інтенсивність та механізми залежать від рівня, типу та давності ушкодження.

Додатковими джерелами болю можуть бути:

- спастичні синдроми;
- автономна дисрефлексія;
- радикулопатії та компресії нервових корінців;
- залишкова нестабільність хребта;
- постопераційний біль після хірургічного втручання.

Слід уточнити:

- локалізацію болю (вище рівня ураження, на рівні ураження, нижче рівня);
- тип болю (нейропатичний чи ноцисептивний);
- інтенсивність (використання візуальної аналогової шкали, NRS);
- тривалість, частоту, тригери появи;
- фактори, що полегшують або посилюють симптоми.
- рівень сенсорних і моторних порушень (AIS/ASIA);
- наявність спастичності, клонусів;
- чутливість до дотику, температури, вібрації;
- порушення вегетативної регуляції, що можуть впливати на больові відчуття.

Для оцінювання інтенсивності болю використовують шкалу модифіковану ВАШ (Візуальна аналогова шкала)

Вона складається з 6 смайлів / лиць, кожен з яких зображує емоцію, відповідно опису болю. Перед тим, як людина вкаже на лице, що відображає відповідну ступінь болю, йому потрібно пояснити картинку. Лікар каже: «Дивись, не перше обличчя – йому нічого не болить, далі показані обличчя, які відчувають біль – з кожним наступним все сильніше. Саме крайнє праве обличчя – страшенно мучиться від болю. Покажи мені, який біль відчуваєш ти». Після цього людина вказує або обводить потрібне лице.

- 0-1 см – біль вкрай слабкий;
- від 2 до 4 см – слабкий;
- від 4 до 6 см – помірний;
- від 6 до 8 см – дуже сильний;
- 8-10 балів – нестерпний.



Рис. 2.1. Візуально аналогова шкала

2.5. Опрацювання медичних карток пацієнтів.

На основі медичних карток 30 пацієнтів було детально вивчено їхній стан після травми спинного мозку. Майже у всіх пацієнтів відзначалися різного ступеня рухові та сенсорні порушення, спастичність, обмеження функціональної активності та проблеми з контролем тазових органів. Було проведено аналіз неврологічного та функціонального стану пацієнтів, оцінено рівень моторики, чутливості та автономних порушень. З медичних карток були

взяті результати лабораторних та інструментальних досліджень, включно з рентгенологічним і МРТ-обстеженням хребта.

На другому етапі дослідження був підібраний контингент пацієнтів із подібним рівнем і характером ураження спинного мозку, проведено вивчення клінічних даних, функціонального стану кінцівок та можливостей самообслуговування. На підставі отриманих даних були розроблені та впроваджені дві програми фізичної терапії, спрямовані на відновлення рухової активності, покращення тону м'язів та адаптацію пацієнтів до виконання повсякденних дій.

Для оцінки ефективності запропонованих програм фізичної терапії було проведено повторне обстеження пацієнтів із визначенням ключових функціональних показників та динаміки їх змін у процесі відновлення.

На третьому етапі виконано статистичну обробку даних первинних та повторних досліджень, проаналізовано отримані результати, сформульовано висновки та здійснено остаточне оформлення роботи. Усі дослідження проводилися відповідно до Інструкції з охорони праці для фізичного терапевта.

2.6. Дослідження функціонального стану пацієнтів

Індекс Бартел

Індекс Бартел оцінює десять найпоширеніших активностей повсякденного життя, зокрема базову мобільність

Оцінка функціональної активності пацієнта

Прийом їжі:

0 = не здатен;

5 = потребує допомоги при нарізанні продуктів, намазуванні масла тощо, або потребує спеціальної дієти;

10 = незалежний від оточуючих.

Купання:

0 = залежний від оточуючих;

5 = незалежний від оточуючих.

Особиста гігієна (умивання, чистка зубів, гоління, розчісування):

0 = потребує допомоги;

5 = здатен самостійно умиватися, чистити зуби, голитися, розчісувати волосся.

Одягання:

0 = залежний від оточуючих;

5 = потребує допомоги, але здатен самостійно впоратися з половиною одягу;

10 = незалежний (включно із застібанням гудзиків, замків тощо).

Контроль дефекації:

0 = нетримання калу або необхідність клізми;

5 = іноді трапляється нетримання калу;

10 = повністю контролює дефекацію.

Контроль сечовипускання:

0 = нетримання сечі або необхідність катетеризації сечового міхура, нездатність самостійно справлятися з сечовипусканням;

5 = іноді трапляється нетримання сечі;

10 = повністю контролює сечовипускання.

Користування туалетом:

0 = залежний від оточуючих;

5 = потребує певної допомоги, але здатен частково справлятися самостійно;

10 = незалежний від оточуючих (здатен самостійно сісти на унітаз і встати з нього, зняти та одягти одяг, витертися).

Переміщення (з ліжка в крісло і назад):

0 = нездатен, не утримує рівновагу в положенні сидячи;

5 = потребує певної допомоги (фізична допомога одного або двох людей);

10 = потребує незначної допомоги (вербальної або фізичної);

15 = незалежний від оточуючих.

Здатність пересуватися по рівній поверхні:

0 = нездатен до пересування або долає менше 45 метрів;

5 = здатен самостійно пересуватися на інвалідному візку;

10 = здатен ходити з допомогою одного або двох людей (вербальної або фізичної), долає більше 45 метрів;

15 = незалежний від оточуючих (хоч і може користуватися допомогою, наприклад, палицею), долає більше 45 метрів.

Подолання сходів:

0 = нездатен;

5 = потребує допомоги (вербальної, фізичної, наприклад, щоб піднести речі);

10 = незалежний.

Сумарна оцінка:

45-50 балів відповідає тяжкій інвалідності та залежності від сторонньої допомоги, 50-75 балів свідчить про помірну залежність, 75-100 балів відповідає мінімальному обмеженню або відновленню втрачених неврологічних функцій.

Індекс мобільності Рівермід

Індекс мобільності Rivermead складається з 15 пунктів (14 — за самооцінкою пацієнта, 1 — за прямим спостереженням). Кожен пункт оцінюється у 0 балів, якщо пацієнт не може виконати завдання, або 1 бал — якщо може. Потім усі бали підсумовуються, максимальний результат — 15 балів, при цьому вищий бал свідчить про кращу функціональну мобільність.

Пункти індексу:

Перекичування у ліжку: Чи можете ви перекинутися зі спини на бік без допомоги?

Переходження з положення лежачи у сидяче: Чи можете ви самостійно сісти на край ліжка, починаючи з положення лежачи?

Баланс у сидячому положенні: Чи можете ви сидіти на краю ліжка без опори протягом 10 секунд?

Переходження із сидячого у стояче: Чи можете ви піднятися зі стільця менш ніж за 15 секунд і стояти протягом 15 секунд, використовуючи руки та/або допоміжні засоби, якщо потрібно?

Стояння без опори: Попросіть пацієнта стати без допомоги і простежте, чи зможе він стояти без опори 10 секунд.

Переміщення: Чи можете ви пересуватися з ліжка на стілець і назад без допомоги?

Ходьба в приміщенні (з допоміжними засобами, якщо потрібно): Чи можете ви пройти 10 метрів із допоміжним засобом, якщо це необхідно, без сторонньої допомоги?

Сходи: Чи можете ви самостійно піднятися та спуститися сходами?

Ходьба на вулиці (по рівній поверхні): Чи можете ви ходити по тротуарах на вулиці без допомоги?

Ходьба в приміщенні без допоміжних засобів: Чи можете ви пройти 10 метрів у приміщенні без використання ортезів, шин або інших засобів (включно з опорою на меблі або стіни) без допомоги?

Підібрати предмет з підлоги: Чи можете ви пройти 5 метрів, підняти щось з підлоги і повернутися назад без допомоги?

Ходьба на вулиці по нерівній поверхні: Чи можете ви ходити по нерівній поверхні (трава, гравій, сніг, лід тощо) без допомоги?

Прийом ванни: Чи можете ви самостійно заходити у ванну або душ і виходити з них без нагляду і допомоги?

Підйом і спуск чотирьох сходинок: Чи можете ви піднятися і спуститися по чотирьох сходинках без поручня, використовуючи допоміжні засоби, якщо потрібно?

Біг: Чи можете ви пробігти 10 метрів за 4 секунди без кульгавості (швидка ходьба без кульгавості також прийнятна)?

Основні принципи інтерпретації:

15 балів — повна функціональна мобільність, пацієнт здатний самостійно виконувати всі завдання, має високий рівень незалежності у пересуванні та самообслуговуванні.

10-14 балів — помірні обмеження мобільності, пацієнт може виконувати більшість повсякденних рухових функцій, проте іноді потребує допомоги або підтримки

5-9 балів — виражені порушення мобільності, пацієнт має значні труднощі з пересуванням та виконанням основних дій, потребує регулярної допомоги.

0-4 бали — тяжкі порушення мобільності, пацієнт залежний від сторонньої допомоги у більшості або всіх видів рухової активності.

Госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS)

Госпітальна шкала тривоги і депресії: клінічна значимість

Шкала HADS відноситься до суб'єктивних методик і призначена для скринінгового виявлення тривоги і депресії у пацієнтів.

Госпітальна шкала тривоги і депресії стала популярною, в основному, за рахунок того, що вона відрізняється простотою застосування і обробки (заповнення опитувальника не вимагає тривалого часу і не викликає ускладнень у пацієнта).

Лаконічність і простота HADS дозволяє рекомендувати її до використання у загальномедичній практиці для первинного виявлення проявів тривоги і депресії у пацієнтів (скринінгу).

Шкала складена з 14 тверджень, які обслуговують дві підшкали:

- підшкала А – «тривога» (anxiety): непарні пункти 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13;
- підшкала D – «депресія» (depression): парні пункти 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

Кожному твердженню відповідають 4 варіанти відповіді, що відображають ступінь наростання симптоматики, – градації вираженості ознаки, і кодуються за наростанням тяжкості симптому від 0 балів (відсутність) до 4 (максимальна вираженість).

1. Я перебуваю у стані напруги або у «заведеному» стані

- Більшу частину часу
- Значну частину часу
- Час від часу, від випадку до випадку

- Ніколи

2. Я відчуваю себе загальмованим (-ою) і роблю все повільно

- Майже весь час
- Дуже часто
- Іноді
- Абсолютно ні

3. У мене присутнє відчуття переляку, подібне до «метеликів у животі»
(внутрішнє тремтіння)

- Абсолютно немає
- Від випадку до випадку
- Досить часто
- Дуже часто

4. Я можу отримувати задоволення від того ж самого, як і раніше

- Безумовно, в такому самому обсязі
- Так, але не настільки, як і раніше
- Лише трохи
- Лише трохи ні

5. У мене є якесь страшне відчуття, неначе станеться щось жахливе

- Так, є дуже виразне погане передчуття
- Так, але це відчуття не настільки важке
- Трохи, однак це не турбує мене
- Абсолютно немає

6. Я втратив(-ла) цікавість до своєї зовнішності (і не стежу за нею)

- Абсолютно так
- Стежу за собою не настільки потрібно
- Дещо менше, ніж раніше
- Стежу за собою, як і раніше

7. Я відчуваю неспокій і непосидючість, ніби мені весь час потрібно рухатися

- Дійсно, дуже сильно

- Вельми значно
- Не дуже сильно
- Абсолютно немає

8. Я здатен(-а) сміятися і сприймати смішне

- Такою ж мірою, як і завжди
- Тепер вже не такою мірою
- Безумовно вже не настільки
- Не можу абсолютно

9. У моїй голові крутяться неспокійні думки

- Переважну частину часу
- Значну частину часу
- Час від часу, але не дуже часто
- Лише зрідка

10. Я дивлюся в майбутнє, очікуючи, що можу отримувати радість і задоволення (від роботи, захоплень тощо)

- Такою ж мірою, як і завжди
- Трохи менше, ніж зазвичай
- Набагато менше, ніж зазвичай
- Абсолютно ні

11. Мене охоплює раптове відчуття паніки

- Дійсно, дуже часто
- У цілому часто
- Нечасто
- Абсолютно ні

12. Я почуваюся бадьоро

- Абсолютно ніколи
- Нечасто
- Іноді
- Більшу частину часу

13. Я можу просто сидіти і почуватися розслабленим(-ою)

- Абсолютно так
- Зазвичай так
- Нечасто
- Не можу абсолютно

14. Я можу отримати задоволення від гарної книги, радіо- або телепрограми

- Часто
- Скоріше часто
- Іноді
- Дуже рідко

Тепер підраховуємо бали окремо по шкалі тривоги (*T*) і депресії (*D*). Критеріями оцінки даних за HADS є: 0 – 7 балів – норма; 8 – 10 балів – виражена тривога/депресія; 11 і вище – клінічно виражена тривога/депресія.

Тест контролю тулуба (ТСТ)

Тест контролю тулуба (ТСТ) використовується для оцінки рухів тулуба у пацієнтів, які перенесли неврологічні розлади (наприклад, інсульт).

Тест проводиться на ліжку і складається з 4 завдань: перевертання на слабкий бік, перевертання на сильний бік, утримання рівноваги в положенні сидячи на краю ліжка з відривом ніг від землі протягом щонайменше 30 секунд та підйом з положення лежачи. Кожне завдання оцінюється в 0 (не може виконати завдання без сторонньої допомоги), 12 (може виконати завдання з допомогою допоміжних засобів) і 25 (може виконати завдання) балів.

Результат тесту - це сума всіх (4) виконаних завдань. Загальний бал буде варіюватися від 0 (мінімальний) до 100 (максимальний і вказує на кращу роботу)

Результати рухових порушень при виконанні тесту контролю тулуба зазвичай пов'язані з прогнозом щодо здатності ходити у пацієнтів, які перенесли неврологічні розлади.

Шкала порушень Американської асоціації ураження спинного мозку (ASIA)

Обстеження ASIA – це стандартизоване фізикальне обстеження, що складається з;

1. міотомічне обстеження моторики на основі міотомів;
2. дерматологічне обстеження чутливості та
3. аноректальне обстеження.

Після проведення цих трьох компонентів визначається ступінь та рівень ураження. Це позначення можна використовувати для реабілітаційного прогнозування, для менеджменту терапевтичними втручаннями та для міждисциплінарної комунікації.

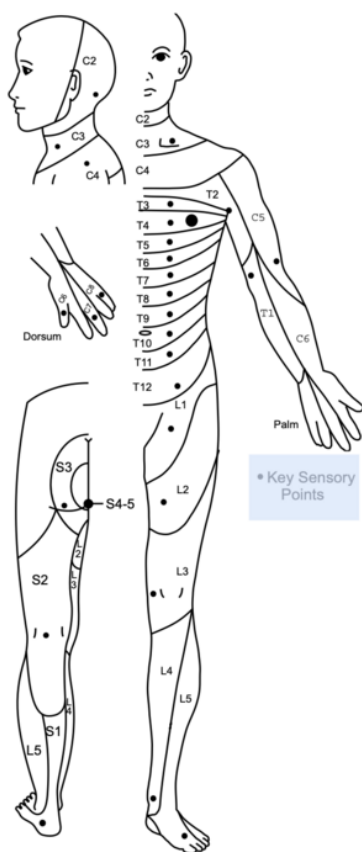
Ключові точки чутливості зручно розташовані по відношенню до кісткових анатомічних орієнтирів у дерматомах C2 – S5. Вони тестуються двостороннє за допомогою легкого дотику (LT/ЛД) та уколу шпилькою (PP/УШ) (гостра/тупа диференціація). Використовується звичайне в клінічних умовах обладнання, наприклад, ватний диск для легкого дотику і нейронаконечник або безпечна шпилька для уколу.

Трибальна шкала для оцінки чутливості

Для оцінки чутливості використовується трибальна шкала:

- | | | |
|----|---|---|
| 0 | = | Відсутня |
| 1 | = | Змінена – Порушення або часткова втрата чутливості, включаючи гіперстезію |
| 2 | = | Нормальна або неушкоджена |
| НТ | = | Не тестується |

Міжнародні стандарти неврологічної класифікації ураження спинного мозку ключових точок тестування чутливості.



Рівень	Опис ключових точок для тестування чутливості
C2	1 см латеральніше від потиличного виступу
C3	Надключична ямка на середньоключичній лінії
C4	Над акроміально-ключично-соскоподібним суглобом
C5	Латеральна бічна сторона передньої клубової ямки безпосередньо проксимальніше ліктювого згину
C6	Тильна поверхня проксимальної фаланги великого пальця
C7	Тильна поверхня проксимальної фаланги середнього пальця

Рис.2.2. Міотоми та дерматоми

C8	Тильна поверхня проксимальної фаланги мізинця
T1	Медіальна сторона передньої клубової ямки, проксимальніше медіального надвиростка плечової кістки
T2	Верхівка пахвової западини
T3	Середньоключична лінія і 3-й міжреберний проміжок
T4	Середньоключична лінія та 4-е міжребер'я на рівні сосків
T5	Середньоключична лінія і 5-й міжреберний проміжок на півдорозі між T4 і T6
T6	Середньоключична лінія і 6-й міжреберний проміжок на рівні грудини
T7	Середньоключична лінія і 7-й міжреберний проміжок посередині між T6 і T8 – чверть відстані між рівнем грудини і пупком
T8	Середньоключична лінія та 8-й міжреберний проміжок посередині між T6 і T10 – половина відстані між рівнем грудини та пупком

- T9 Середньоключична лінія та 9-те міжребер'я посередині між T8 і T10 – три чверті відстані між рівнем грудини та пупком
- T10 Середньоключична лінія і 10-й міжреберний проміжок на рівні пупка
- T11 Середньоключична лінія та 11-й міжреберний проміжок посередині між T10 і T12 – посередині між рівнем пупка та пахової зв'язки
- T12 Середньоключична лінія над серединою пахової зв'язки
- L1 Посередині між сенсорними точками T12 і L2
- L2 Передньо-медіальна частина стегна в середній точці, що з'єднує середню точку пахової зв'язки та медіальний виросток стегнової кістки
- L3 Медіальний виросток стегнової кістки над коліном
- L4 Медіальна кісточка
- L5 Тильна сторона стопи на рівні 3-го плесно-фалангового суглоба
- S1 Латеральний виступ п'яткової кістки
- S2 Середина підколінної ямки
- S3 Над сідничним бугром або внутрішньою сідничною складкою
- S4 – 5 Область анального отвору < 1 см латеральніше від слизово-шкірного з'єднання

Глибокий анальний тиск

Змащений вказівний палець фахівця, що проводить обстеження, в рукавичці м'яко натискає на внутрішню аноректальну стінку, яка іннервується соматосенсорними компонентами сідничного нерва S4/5. Відчуття тиску оцінюється як відсутнє або присутнє. Будь-яке відтворюване відчуття тиску в анальній ділянці під час цієї частини обстеження означає, що пацієнт має неповне порушення чутливості. Оцінка глибокого анального тиску може не знадобитися особам, які відчувають легкий дотик або укол на рівні S4-5, оскільки вони вже будуть визначені як такі, що мають неповне пошкодження чутливості

Рівень чутливості

Рівень чутливості пацієнта визначається як найбільш каудальний, неушкоджений дерматом як для легкого дотику, так і для відчуття уколу шпилькою.

Моторна оцінка (див. нижче – MMT)

Моторна оцінка включає оцінку п'яти специфічних груп м'язів верхніх кінцівок і п'яти специфічних груп м'язів нижніх кінцівок. Оцінювані м'язи представляють основні шийні та поперекові міотомі.

Ключові моторні тести 10-парних міотомів тестуються двосторонньо. Неправильне позиціонування та стабілізація можуть призвести до заміщення іншими м'язами, що не буде точно відображати м'язову функцію, яка оцінюється.

Пацієнт повинен проходити обстеження в положенні лежачи на спині, за винятком ректального дослідження, яке можна проводити в положенні лежачи на боці.

Кожну ключову м'язову функцію слід досліджувати в цефало-каудальній послідовності.

Під час тестування стабілізуйте положення як над, так і під суглобом, щоб запобігти заміщенню м'язів.

Зробіть рухи суглобами в повному діапазоні рухів до проведення мануального м'язового тестування (ММТ), щоб виключити будь-який біль, спастичу або контрактуру, які можуть вплинути на результати.

Таблиця 2.1.

Ключові м'язові функції та м'язи

Рівень	Ключові м'язові функції та м'язи	Опис позиції для тестування функції м'язів для 4 або 5 класу
C5	Згинання ліктя - Двоголовий м'яз плеча - Плечовий м'яз	Лікоть зігнутий під кутом 90 градусів, передпліччя супіноване
C6	Розгинання зап'ястя - Довгий променевий розгинач зап'ястя - Розгинач променево-зап'ясткового суглобу	Повне розгинання зап'ястя
C7	Розгинання ліктя Триголовий м'яз плеча	Нейтральна ротація плеча, плече приведенне під кутом 90 градусів згинання з ліктем під кутом 45 градусів згинання
C8	Згинання середнього пальця Глибокий згинач пальців	Повністю зігнута дистальна фаланга з проксимальним суглобом пальця стабілізована в розгинанні
T1	Відведення мізинця Абдуктор мізинця/відвідний м'яз мізинця	Повне відведення пальців
L2	Згинання стегна Клубово-поперековий	Стегно зігнуте на 90 градусів
L3	Розгинання коліна	Коліно зігнуте під кутом 15 градусів

	Чотириголовий м'яз стегна	
L4	Тильне згинання гомілковостопного суглоба Передній великогомілковий м'яз	Повне дорсальне згинання
L5	Довгі розгиначі пальців ніг Довгий розгинач великого пальця (Extensor Hallucis Longus)	Повне розгинання 1-го пальця ноги
S1	Розгинання гомілковостопного суглоба - Литковий м'яз - Камбалоподібний	Нейтральне стегно з повним розгинанням коліна та повним згинанням гомілковостопного суглоба

Таблиця 2.2

Визначення неврологічного рівня ураження

Оцінка	Вид ураження	Опис ураження
A	Повне	У крижових сегментах S4-S5 не збережена чутливість та моторна функція, крижове збереження відсутнє
B	Сенсорно неповне	Чутливість, але не рухова функція, збережена нижче неврологічного рівня і включає крижові сегменти S4-S5, і НЕ збережена рухова функція більш ніж на три рівні нижче рухового рівня з обох боків тіла
C	Моторно неповне	Рухова функція збережена нижче неврологічного рівня та Більше половини ключових м'язових функцій нижче

		неврологічного рівня ураження мають м'язову оцінку менше 3 (0-2 бали)
D	Моторно неповне	Рухова функція збережена нижче неврологічного рівня ТА не менше половини (половина або більше) функцій ключових м'язів нижче неврологічного рівня ураження мають оцінку м'язів ≥ 3
E	Норма	Якщо чутливість і рухові функції оцінюються як нормальні у всіх сегментах ТА пацієнт раніше мав дефіцит, пов'язаний з порушеннями, спричиненими УСМ *Особи без ураження спинного мозку не отримують оцінку AIS.

Мануальне м'язове тестування (ММТ)

Мануальне м'язове тестування допомагає визначити обсяг і ступінь м'язової слабкості, спричиненої захворюванням, травмою або невикористанням, щоб забезпечити основу для планування терапевтичних процедур.

Воно використовується для оцінювання функції та сили окремого м'яза або групи м'язів, ґрунтуючись на ефективному виконанні руху по відношенню до сили тяжіння або мануального опору в межах доступної амплітуди рухів.

Оцінка Опис

- 0 Немає скорочення
- 1 Слабке тремтяче потягнення (Flickering contraction)
- 2 Повна амплітуда руху без впливу сили тяжіння
- 3 Повна амплітуда руху проти сили тяжіння
- 4 Повна амплітуда руху проти сили тяжіння з мінімальним опором
- 5 Повна амплітуда руху проти сили тяжіння з максимальним опором

Модифікована шкала Ashworth (Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity)

Модифікована шкала Ашворса (Modified Ashworth Scale) є поширеним інструментом оцінки спастики у пацієнтів з церебральними паралічами, та іншими станами, що супроводжуються підвищенням м'язового тону.

0 М'язовий тонус не підвищений

1 Незначне підвищення тону м'язів, що спричиняє “захоплення” з подальшим поверненням до нормального тону під час пасивного згинання чи розгинання кінцівки, або в кінці амплітуди руху в суглобі. “Захоплення” – це раптове незначне підвищення м'язового тону в будь якій точці амплітуди руху в суглобі.

1+ Незначне підвищення тону м'язів, яке проявляється “захопленням” без повернення до нормального тону або супротивом при пасивному русі до половини амплітуди руху.

2 Більш виражене підвищення тону м'язів при більш як половині амплітуди руху, проте уражена частина кінцівки рухлива і пасивні рухи не утруднені

3 Суттєве підвищення тону м'язів; утруднення пасивних рухів

4 Ригідне згинальне чи розгинальне положення кінцівки без будь-якої пасивної рухливості

2.8 Програма реабілітації пацієнтів

Для першої групи пацієнтів із травмою спинного мозку (не повне ураження) використовується комплекс терапевтичних вправ у поєднанні з електроміостимуляцією. Вправи виконуються із власною вагою тіла, і спрямовані на поступову активацію та зміцнення м'язів тулуба, верхніх та нижніх кінцівок.

Після травми спинного мозку пацієнти часто мають значне зниження м'язової сили та контролю рухів. Комплекс вправ із ЕМС дозволяє активізувати навіть частково паралізовані м'язи, підтримувати м'язовий тонус і запобігати атрофії, а також відновлювати нервово-м'язові зв'язки.

Комплекс вправ в стаціонарі включає роботу пацієнта в ліжку, тобто навчання навичкам самостійного переміщення, та вправи для профілактики ускладнень.

Комплекс терапевтичних вправ для пацієнтів обох груп до моменту виписки зі стаціонару буде виглядати однаково. Його можна подивитись у Додатку 1. До моменту виписки зі стаціонару пацієнт виконує весь комплекс під наглядом фізичного терапевта.

Після виписки рекомендовано продовжувати ті ж вправи в домашніх умовах із поступовим збільшенням тривалості, об'єму та складності рухів.

З другого місяця комплекси вправ відрізняються один від одного.

Починаються використовуватися вправи з м'язами спини, пресу, верхніх і нижніх кінцівок із послідовним застосуванням ЕМС на ті ж м'язи для основної групи. (Додатки) Таке поєднання дозволяє підвищити ефективність тренувань, поліпшити контроль над тулубом та кінцівками, а також поступово підвищувати функціональну мобільність.

Комплекс розрахований на поступову прогресію навантаження. Інтенсивність вправ та параметри ЕМС підбираються індивідуально, щоб уникнути надмірного стресу для м'язів і больових відчуттів. Допускається лише легкий дискомфорт, який не посилюється під час виконання вправ.

Основні цілі комплексу:

- Збільшення м'язової сили та витривалості.
- Покращення амплітуди рухів і мобільності в суглобах.
- Відновлення контролю тулуба та кінцівок.
- Підготовка до самостійного пересування та побутової активності.
- Профілактика ускладнень, пов'язаних із тривалою нерухомістю.

Вправи комплексу (Терапевтичні вправи в поєднанні з електроміостимуляцією)

1. Вправа для м'язів спини

Позиція: Лежачи на животі, руки вздовж тулуба.

Вправа: Підніміть голову та верхню частину тулуба, напружуючи м'язи спини, утримуйте 5-10 секунд, повільно опустіться. Повторіть 8-10 разів.



Рис. 2.3. Вправа для м'язів спини, вихідне положення



Рис. 2.4. Вправа для м'язів спини, згинання спини

ЕМС: Після вправи накласти електроди на м'язи спини (поперекову або грудну ділянку) і провести стимуляцію за індивідуальними налаштуваннями (15-20 хв).

2. Вправа для м'язів пресу

Позиція: Лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, стопи на підлозі.

Вправа: Підніміть голову і плечі від підлоги, напружуючи прес, утримуйте 5 секунд, опустіться. Повторити 8-12 разів.



Рис. 2.5. Вправа для м'язів пресу, вихідне положення



Рис. 2.6. Вправа для м'язів пресу, згинання тулуба

ЕМС: Накласти електроди на м'язи живота (прямий прес) і стимулювати протягом 15-20 хв.

3. Вправа для м'язів стегон

Позиція: Лежачи на спині, ноги випрямлені.

Вправа: Напружте м'язи передньої частини стегон (квадрицепси), намагаючись "видавити" коліна вниз, утримуйте 5-10 секунд, розслабтеся.

Повторіть 10-15 разів.



Рис. 2.7. Вправа для м'язів стегон, вихідне положення



Рис. 2.8. Вправа для м'язів стегон, напруження

ЕМС: Електроди розмістити на квадрицепсах (передня поверхня стегна) та стимулювати 15-20 хв.

4. Вправа для м'язів гомілок

Позиція: Сидячи або лежачи, стопи вільні.

Вправа: Виконуйте активне згинання стопи до себе (дорсіфлексія), утримуйте 5 секунд, розслабтеся. Повторіть 10-15 разів.



Рис. 2.9. Вправа для м'язів гомілок, вихідне положення



Рис. 2.10. Вправа для м'язів гомілок, дорсальне згинання стоп

ЕМС: Електроди накласти на передню групу гомілкових м'язів (тибіаліз передній) і стимулювати 15-20 хв.

5. Вправа для м'язів верхніх кінцівок

Позиція: Сидячи або лежачи, руки вздовж тулуба.

Вправа: Зігніть лікоть, напружте біцепс, утримуйте 5 секунд, розслабтеся.
Повторити 10-15 разів.



Рис. 2.11. Вправа для м'язів верхніх кінцівок, вихідне положення



Рис. 2.12. Вправа для м'язів верхніх кінцівок, напруження двоголового м'яза

ЕМС: Електроди накласти на біцепси та стимулювати 15-20 хв.

Загальні рекомендації

Вправи виконувати повільно, контролюючи дихання.

Після кожної вправи застосовувати електроміостимуляцію на ті ж м'язи для покращення їх активації.

Перед початком курсу проконсультуватися з лікарем або фізіотерапевтом для індивідуального підбору параметрів ЕМС.

Зберігати регулярність тренувань, починаючи з малого навантаження і поступово збільшуючи інтенсивність.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Клінічна характеристика пацієнтів після травми спинного мозку на початковому етапі спостереження

На початковому етапі клінічного дослідження була проведена диференційна характеристика факторів ризику виникнення травм спинного мозку. (рис.3.1)

Згідно з цими даними, превалюючими факторами травм спинного мозку в обох групах були ДТП, падіння з висоти, спортивні травми, стрибки у воду, насильницькі дії, пухлини.

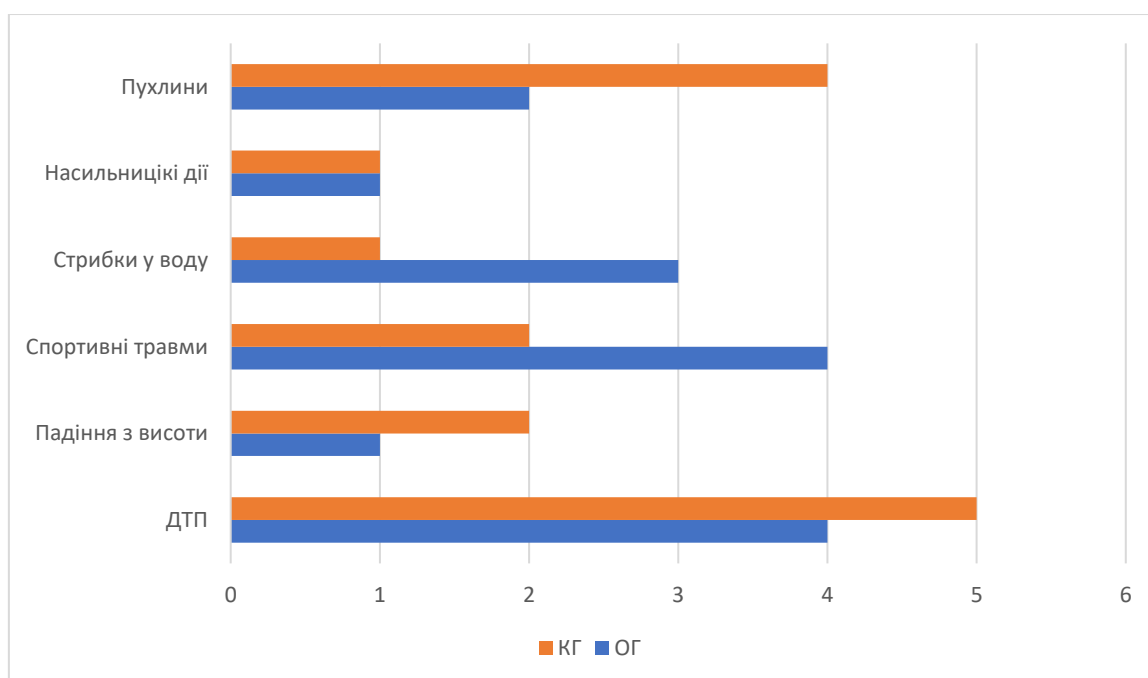


Рис. 3.1. Характеристика факторів ризику виникнення травм спинного мозку (n=30)

Таблиця 3.1

Характеристика факторів ризику виникнення травм спинного мозку (n=30)

Фактори ризику	Групи хворих (n=30)			
	ОГ (n=15)		КГ (n=15)	
	n	%	n	%
Пухлини	2	13,3	4	26,7
Насильницькі дії	1	6,7	1	6,7

Стрибки у воду	3	20,0	1	6,7
Спортивні травми	4	26,7	2	13,3
Падіння з висоти	1	6,7	2	13,3
ДТП	4	26,7	5	33,3

Інтенсивність больового синдрому визначалось за ВАШ (візуально-аналогова шкала). Больовий синдром відмічався майже у всіх пацієнтів з ТСМ. У більшості пацієнтів відмічались прояви виникнення болю або його посилення під час користуванням кріслом колісним, через неправильне положення тіла, біль під час перенавантаження м'язів (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

**Інтенсивність больового синдрому за ВАШ обох досліджуваних груп
(n=30)**

Показники ВАШ, бали	ОГ група (n=15)	КГ група (n=15)	t	p
ВАШ	5.80 ± 1.52	5.47 ± 1.06	0.70	0.49 (>0.05)

Також відмічалось зниження сили м'язів як у ОГ, так і в КГ (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

**Показники м'язової сили за шкалою ММТ на початковому етапі
дослідження у пацієнтів обох груп (n=30)**

Рух	ОГ (n=15), M±SD	КГ (n=15), M±SD
Згинання тулуба	3,13±1,13	2,93±1,16
Розгинання тулуба	3,20±0,77	3,00±1,00
Згинання стегна	3,87±0,52	3,47±0,92
Розгинання стегна	3,13±0,64	2,93±0,46
Згинання гомілки	2,33±0,49	2,00±0,53

Розгинання гомілки	2,73±0,59	2,73±0,59
Згинання ліктя	3,60±0,63	3,29±0,99

Таблиця 3.4

Госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS)

Шкала	ОГ (n=15)	КГ (n=15)	t	p
HADS	5,20 ± 2,65	4,80 ± 2,14	0,45	0,65 (> 0,05)

Середні значення за шкалою HADS в основній групі становили $5,20 \pm 2,65$ бала, тоді як у контрольній групі – $4,80 \pm 2,14$ бала. Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ($t = 0,45$; $p > 0,05$) (таблиця 3.4).

Як видно з наведених даних у таблиці, якість життя пацієнтів знижена за всіма показниками. Вони стикаються з вираженим больовим синдромом, зниженням сили м'язів, труднощами у виконанні повсякденних завдань і самообслуговуванні. Це, у свою чергу, призводить до значного психологічного дискомфорту, зниження соціальної активності, виникнення почуття неповноцінності, тривожності і зниження мотивації.

Функціональні тести

Таблиця 3.5

Тест контролю руху тулуба (Trunk Control Test, TCT)

Шкала	ОГ (n=15)	КГ (n=15)	t	p
Trunk Control Test	65,67 ± 25,28	76,93 ± 19,42	-1,37	0,18 (>0,05)

Середні показники за тестом контролю тулуба в основній групі становили $65,67 \pm 25,28$ бала, тоді як у контрольній групі – $76,93 \pm 19,42$ бала.

Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ($t = -1,37$; $p > 0,05$) (таблиця 3.5).

Тестування показало, що у більшості пацієнтів обох груп є порушення рухів тулуба, зокрема це утримування тулуба у положенні сидячи. Це пов'язано зі

зниженням сили м'язів кору. Такі результати показують, що у пацієнтів є складності з самостійним переміщенням у ліжку та з мобільністю.

3.2. Обґрунтування реабілітаційної програми з урахуванням виявлених порушень

У досліджуваних групах пацієнтів (N=30) серед причин травмування провідне місце займали дорожньо-транспортні пригоди (30,0%) та спортивні травми (20,0%). Дещо рідше причиною були стрибки у воду (13,3%) та пухлини (20,0%). Найменшу частку становили падіння з висоти (10,0%) та насильницькі дії (6,7%).

В основній групі (n=15) найчастішими причинами травмування були спортивні травми та ДТП (по 26,7%), тоді як у контрольній групі (n=15) переважали ДТП (33,3%) та пухлини (26,7%).

З метою підвищення ефективності відновлення пацієнтів із травмами спинного мозку було розроблено комплекс фізичної терапії, який включав послідовне застосування вправ з ізометричним напруженням, позиціонування, заходів, спрямованих на зменшення спастичності, а також електроміостимуляцію м'язів.

Відомо, що при травмах спинного мозку відбувається порушення нейром'язової регуляції, що призводить до зниження м'язової сили, розвитку спастичності та обмеження рухової активності. У зв'язку з цим особливу увагу приділяли активації м'язів за допомогою ізометричних вправ, які дозволяють безпечно залучати м'язові групи навіть при обмеженій рухливості, сприяючи покращенню нервово-м'язової провідності та запобіганню атрофії.

Вправи з ізометричним напруженням підбиралися індивідуально з урахуванням рівня ураження та функціональних можливостей пацієнта. Напруження м'язів виконувалося з утриманням позиції протягом 5–10 секунд з подальшим розслабленням, що сприяло покращенню м'язового контролю та зниженню спастичності.

Важливим компонентом комплексу було лікування положенням (позиціонування), яке застосовувалося з метою профілактики контрактур,

зменшення м'язового тону та оптимізації біомеханіки тіла. Правильне позиціонування дозволяло зменшити патологічні рефлекс та створити умови для більш ефективної роботи м'язів.

Додатково у пацієнтів основної групи застосовувалася електроміостимуляція, яка проводилася після виконання ізометричних вправ. Використання електроміостимуляції сприяло покращенню трофіки м'язів, підвищенню їх скоротливої здатності та активації нервово-м'язових зв'язків. Поєднання активної роботи м'язів з подальшою стимуляцією дозволяло досягти більш вираженого терапевтичного ефекту.

Курс фізичної терапії тривав 1 місяць. Пацієнтам обох груп проводилися заняття з фізичної терапії, що включали вправи з ізометричним напруженням, позиціонування та заходи, спрямовані на зменшення спастичності.

У пацієнтів контрольної групи застосовувалася стандартна програма, яка включала лише вправи з ізометричним напруженням та загальні реабілітаційні заходи. Загальна тривалість заняття складала близько 30 хвилин.

3.3. Оцінка ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації

За даними клінічного спостереження виявлено, що рівень інтенсивності болю зменшився, показники якості життя збільшилися разом з функціональністю, силою м'язів та рівнем самообслуговування у пацієнтів обох груп.

Таблиця 3.6

Інтенсивність больового синдрому за ВАШ обох досліджуваних груп на заключному етапі (n=30)

Показники ВАШ, бали	ОГ група (n=15)	КГ група (n=15)	t	p
ВАШ	2.60 ± 1.24	4.20 ± 0.94	3.98	<0.001

Після завершення програми реабілітації в обох групах спостерігалось зниження інтенсивності больового синдрому за ВАШ, однак у пацієнтів

основної групи позитивна динаміка була більш вираженою. У ОГ середній показник болю знизився до 2.60 ± 1.24 бала, тоді як у КГ — до 4.20 ± 0.94 бала (таблиця 3.6). Отримані результати є статистично значущими ($p < 0.001$), що свідчить про вищу ефективність застосованої програми фізичної терапії в основній групі.

Таблиця 3.7

**Показники м'язової сили за шкалою ММТ заключному етапі
дослідження у хворих обох груп (n=30)**

Рух	ОГ (n)заклучний	КГ (n)заклучний
Згинання тулуба	$3,33 \pm 1,29$	$3,00 \pm 1,22$
Розгинання тулуба	$3,33 \pm 0,98$	$3,07 \pm 1,03$
Згинання стегна	$4,07 \pm 0,70$	$3,47 \pm 0,92$
Розгинання стегна	$3,33 \pm 0,62$	$3,07 \pm 0,46$
Згинання гомілки	$3,13 \pm 0,74$	$2,27 \pm 0,59$
Розгинання гомілки	$3,00 \pm 0,65$	$2,73 \pm 0,59$
Згинання ліктя	$4,07 \pm 0,70$	$3,29 \pm 0,99$

На початковому етапі дослідження показники м'язової сили за шкалою ММТ в обох групах були зниженими та свідчили про помірне ослаблення м'язів тулуба й кінцівок. Після проведення програми фізичної терапії у пацієнтів основної групи спостерігалось більш виражене покращення м'язової сили порівняно з контрольною групою.

Зокрема, у хворих ОГ відзначалося підвищення сили при згинанні тулуба з $3,13 \pm 1,13$ до $3,33 \pm 1,29$ балу, розгинанні тулуба — з $3,20 \pm 0,77$ до $3,33 \pm 0,98$ балу, згинанні стегна — з $3,87 \pm 0,52$ до $4,07 \pm 0,70$ балу та розгинанні стегна — з $3,13 \pm 0,64$ до $3,33 \pm 0,62$ балу. Найбільш помітна позитивна динаміка спостерігалась при згинанні гомілки, де показник зріс з $2,33 \pm 0,49$ до $3,13 \pm 0,74$ балу. Також покращилися результати розгинання гомілки — з $2,73 \pm 0,59$ до $3,00 \pm 0,65$ балу та згинання ліктя — з $3,60 \pm 0,63$ до $4,07 \pm 0,70$ балу (таблиця 3.7).

У контрольній групі зміни були менш вираженими. Незначне покращення спостерігалось при згинанні та розгинанні тулуба, а також при розгинанні стегна і згинанні гомілки. Водночас показники згинання стегна, розгинання гомілки та згинання ліктя практично не змінилися впродовж дослідження.

Отримані результати свідчать про позитивний вплив застосованої програми фізичної терапії на відновлення м'язової сили, причому більш виражений ефект спостерігався у пацієнтів основної групи.

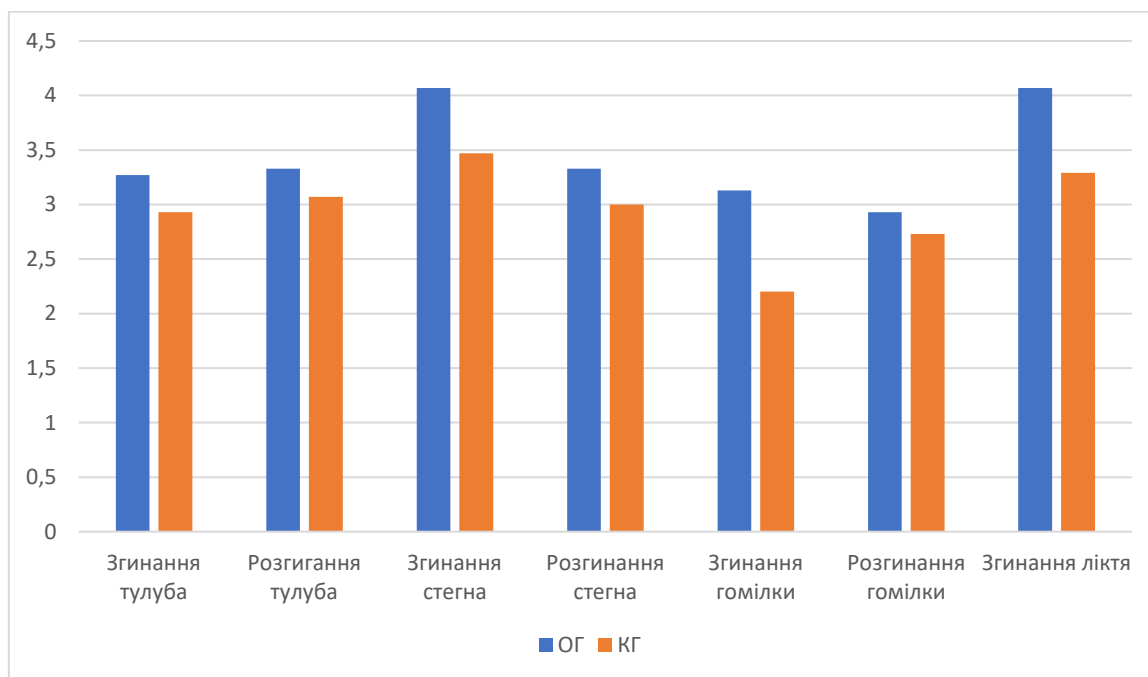


Рис. 3.2. Результати ММТ на заключному етапі дослідження

Таблиця 3.8

Госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS) на заключному етапі

Шкала	ОГ (n=15)	КГ (n=15)	t	p
HADS	2,47 ± 1,06	2,40 ± 0,51	0,24	0,81 (>0,05)

На початковому етапі дослідження середній показник за шкалою HADS в основній групі становив $5,20 \pm 2,65$ бала, у контрольній – $4,80 \pm 2,14$ бала. На заключному етапі спостерігалось зниження рівня тривоги та депресії в обох групах: до $2,47 \pm 1,06$ бала в основній групі та до $2,40 \pm 0,51$ бала в контрольній. Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено (p

$> 0,05$), однак відзначалась позитивна динаміка психоемоційного стану пацієнтів (таблиця 3,8).

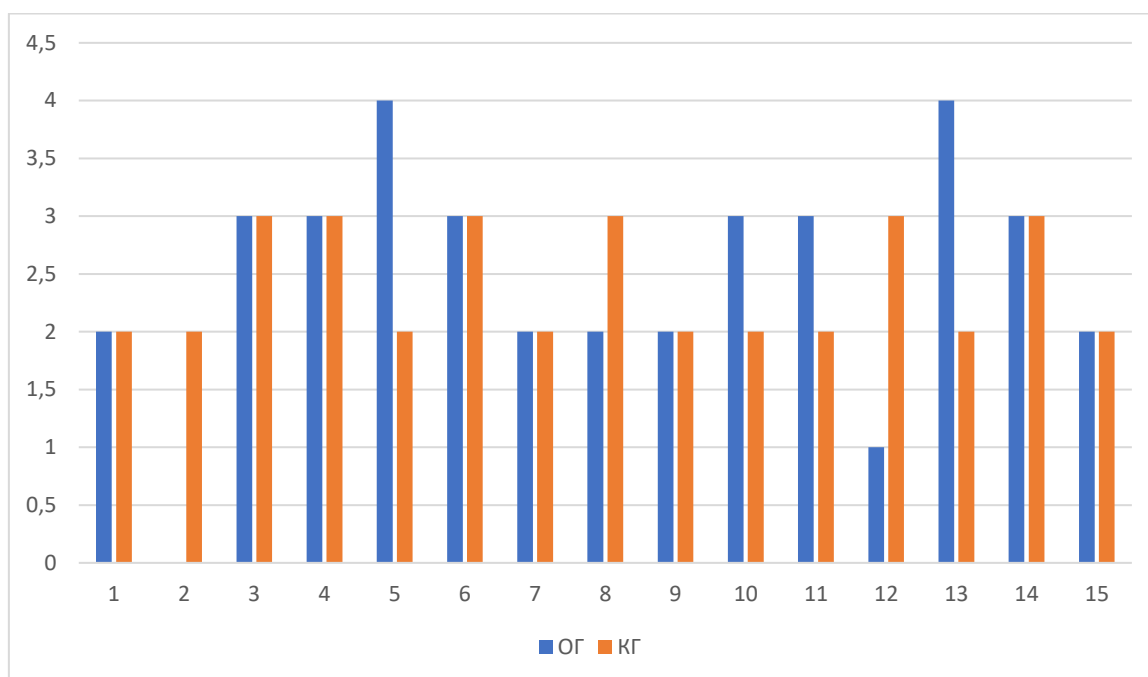


Рис. 3.3. Результати шкали HADS на заключному етапі дослідження

Таблиця 3.9

Тест контролю руху тулуба (Trunk Control Test, TCT)

Шкала	ОГ (n=15)	КГ (n=15)	t	p
Trunk Control Test	72,67 ± 22,70	76,33 ± 18,64	-0,48	0,63 (>0,05)

На початковому етапі дослідження середній показник за тестом контролю тулуба в основній групі становив $65,67 \pm 25,28$ бала, у контрольній – $76,93 \pm 19,42$ бала. На заключному етапі в основній групі спостерігалось покращення показників до $72,67 \pm 22,70$ бала, тоді як у контрольній групі показник становив $76,33 \pm 18,64$ бала. Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ($p > 0,05$), однак в основній групі відзначалась позитивна динаміка функціонального контролю тулуба (таблиця 3.9).

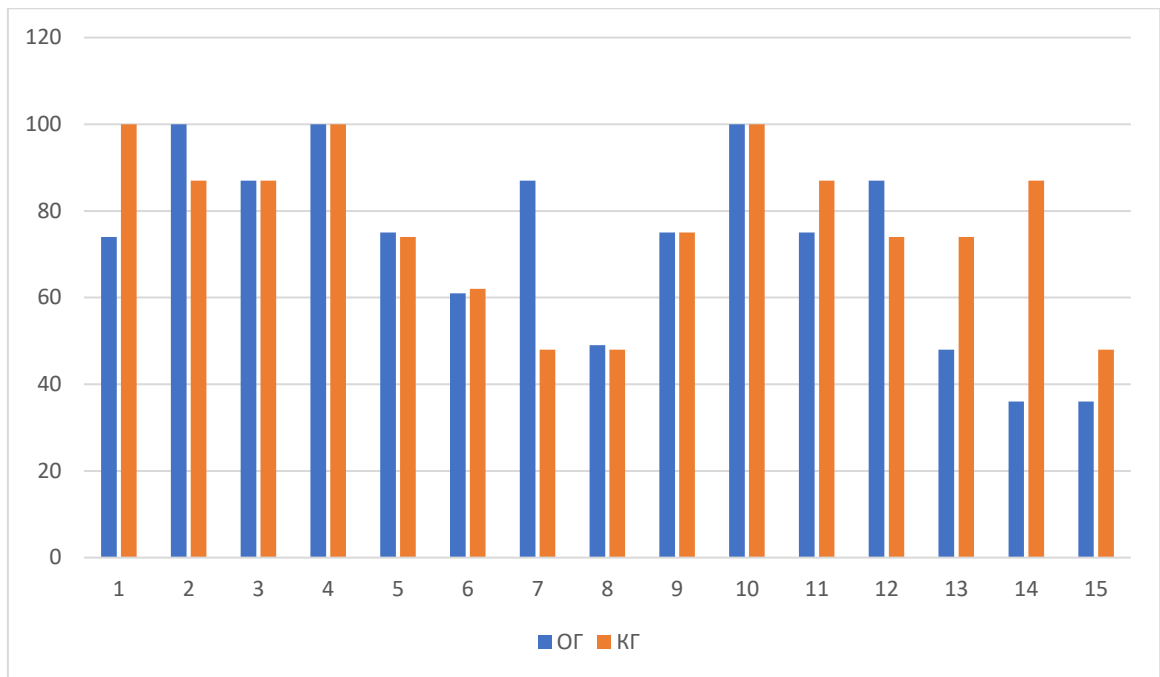


Рис. 3.4. Результати ТКТ на заключному етапі дослідження

Висновки

1. На початковому етапі дослідження встановлено, що основними причинами травм спинного мозку серед обстежених пацієнтів були дорожньо-транспортні пригоди (30,0%), спортивні травми (20,0%), пухлини (20,0%), стрибки у воду (13,3%), падіння з висоти (10,0%) та насильницькі дії (6,7%). Больовий синдром різного ступеня інтенсивності спостерігався у більшості пацієнтів. Середній показник за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ) в основній групі становив $5,80 \pm 1,52$ бали, у контрольній – $5,47 \pm 1,06$ бали ($p > 0,05$). Також у пацієнтів обох груп спостерігалось зниження м'язової сили, порушення контролю тулуба та помірні прояви тривоги й депресії за шкалою HADS.
2. Доведено, що на початковому етапі дослідження показники основної та контрольної груп були статистично однорідними ($p > 0,05$). Середній рівень тривоги та депресії за шкалою HADS становив $5,20 \pm 2,65$ бала в основній групі та $4,80 \pm 2,14$ бала у контрольній групі ($p > 0,05$). Показники тесту контролю тулуба (ТСТ) становили $65,67 \pm 25,28$ бала та $76,93 \pm 19,42$ бала відповідно ($p > 0,05$). Результати оцінювання м'язової сили за шкалою ММТ також не мали статистично значущих міжгрупових відмінностей, що підтверджує коректність подальшого порівняння результатів дослідження.
3. Для підвищення ефективності відновного лікування була розроблена та впроваджена програма фізичної терапії, яка включала ізометричні вправи, позиціонування, засоби зниження спастичності та електроміостимуляцію відповідних м'язових груп. Ізометричні вправи виконувалися з утриманням напруження протягом 5–10 секунд, що сприяло активації м'язів, покращенню нервово-м'язової провідності та профілактиці атрофії. Позиціонування застосовувалося з метою профілактики контрактур і зниження патологічного тонусу. У пацієнтів основної групи додатково використовувалася електроміостимуляція, що сприяло покращенню скоротливої здатності м'язів та їх трофіки.

4. Після проведення курсу фізичної терапії у пацієнтів основної групи відзначалося більш виражене покращення функціонального стану порівняно з контрольною групою. Інтенсивність больового синдрому за ВАШ в основній групі знизилася з $5,80 \pm 1,52$ до $2,60 \pm 1,24$ бала, тоді як у контрольній – з $5,47 \pm 1,06$ до $4,20 \pm 0,94$ бала ($p < 0,001$). У пацієнтів основної групи також спостерігалось більш суттєве покращення показників м'язової сили за шкалою ММТ, зокрема при згинанні стегна ($4,07 \pm 0,70$ проти $3,47 \pm 0,92$), згинанні гомілки ($3,13 \pm 0,74$ проти $2,27 \pm 0,59$) та згинанні ліктя ($4,07 \pm 0,70$ проти $3,29 \pm 0,99$). Показники тесту контролю тулуба в основній групі покращилися до $72,67 \pm 22,70$ бала, тоді як у контрольній групі становили $76,33 \pm 18,64$ бала.
5. Таким чином, застосування комплексної програми фізичної терапії, що поєднувала ізометричні вправи, позиціонування та електроміостимуляцію, продемонструвало вищу ефективність порівняно зі стандартною програмою реабілітації. Використання даної програми сприяло більш вираженому зменшенню больового синдрому, покращенню м'язової сили, функціонального контролю тулуба та психоемоційного стану пацієнтів із травмами спинного мозку, що дозволяє рекомендувати її для практичного застосування у процесі фізичної терапії даної категорії хворих.

Список використаних джерел

1. Harding M. Early Rehabilitation for Incomplete Spinal Cord Injury Course. Plus, 2025.
2. Harding M. Introduction to Spinal Cord Injuries. Physiopedia Course 2022.
3. Kang Y, Ding H, Zhou HX, Wei ZJ, Liu L, Pan DY, Feng SQ. Epidemiology of worldwide spinal cord injury: a literature review. Journal of Neurorestoratology. 2018;6:1-9
4. Kumar R, Lim J, Mekary RA, Rattani A, Dewan MC, Sharif SY, Osorio-Fonseca E, Park KB. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume. World Neurosurg. 2018 May;113:e345-e363.
5. Rupp R, Schuld C, Biering-Sørensen F, Walden K, Rodriguez G, Kirshblum S. A taxonomy for consistent handling of conditions not related to the spinal cord injury (SCI) in the International Standards for Neurological Classification of SCI (ISNCSCI). Spinal cord. 2022 Jan;60(1):18-29.
6. Rupp R, Biering-Sørensen F, Burns SP, Graves DE, Guest J, Jones L, Read MS, Rodriguez GM, Schuld C, Tansey-Md KE, Walden K, Kirshblum S. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: Revised 2019. Top Spinal Cord Inj Rehabil. 2021 Spring;27(2):1-22.
7. International Standards for Neurological Classification of SCI (ISNCSCI) Worksheet. Available at:<https://asia-spinalinjury.org/international-standards-neurological-classification-sci-isncsci-worksheet/> (last accessed 27.03.2022).
8. Kirshblum S, Schmidt Read M, Rupp R. Classification challenges of the 2019 revised International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI). Spinal Cord. 2022 Jan;60(1):11-17.
9. Bruggink C, van de Ree CLP, van Dithuzen J, et al. Increased incidence of traumatic spinal injury in patients aged 65 years and older in the Netherlands. Eur Spine J.2024;33(10).
10. Perrouin-Verbe B, Lefevre C, Kieny P, Gross R, Reiss B, Le Fort M. Spinal cord injury: A multisystem physiological impairment/dysfunction. Revue Neurologique. 2021 May 1;177(5):594-605.

11. Madasa V, Boggenpoel B, Phillips J, Joseph C. Mortality and secondary complications four years after traumatic spinal cord injury in Cape Town, South Africa. *Spinal Cord Ser Cases*, 2020;6(84).
12. Eldahan KC, Rabchevsky AG. Autonomic dysreflexia after spinal cord injury: systemic pathophysiology and methods of management. *Autonomic Neuroscience*. 2018 Jan 1;209:59-70.
13. Shenoy VS, Sampath R. Syringomyelia. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2021.
14. Moshi HI, Sundelin GG, Sahlen KG, Sörlin AV. A one-year prospective study on the occurrence of traumatic spinal cord injury and clinical complications during hospitalisation in North-East Tanzania. *African health sciences*. 2021 Aug 2;21(2):788-94.
15. Nikolaidis P, Dogra VS, Goldfarb S, Gore JL, Harvin HJ, Heilbrun ME, Heller MT, Khatri G, Purysko AS, Savage SJ, Smith AD. ACR appropriateness criteria® acute pyelonephritis. *Journal of the American College of Radiology*. 2018 Nov 1;15(11):S232-9.
16. Kasabwala K, Borofsky M, Stoffel JT, Welk B, Myers JB, Lenherr SM, Elliott SP. MP54-16 ASSOCIATION OF URINARY STONES WITH PATIENT-REPORTED COMPLICATIONS IN SPINAL CORD INJURY. *The Journal of Urology*. 2021 Sep;206(Supplement 3):e955-6.
17. Kreydin E, Welk B, Chung D, Clemens Q, Yang C, Danforth T, Gousse A, Kielb S, Kraus S, Mangera A, Reid S. Surveillance and management of urologic complications after spinal cord injury. *World journal of urology*. 2018 Oct;36(10):1545-53.
18. Tarnacka B, Korczyński B, Frasuńska J. Long-term complications following spinal cord injury and ageing. *Advances in Psychiatry and Neurology/Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 2021;29(4):234-45.
19. Sun WM, Ma CL, Xu J, He JP. Reduction in post-spinal cord injury spasticity by a combination of peripheral nerve grafting and acidic fibroblast growth factor

- infusion in monkeys. *Journal of International Medical Research*. 2021 Jun;49(6):((1)).
20. Price MJ, Trbovich M. Thermoregulation following spinal cord injury. *Handbook of Clinical Neurology* 2018 Jan 1 (Vol. 157, pp. 799-820). Elsevier.
21. Liu D, Wang B, Qiu M, Huang Y. MiR-19b-3p accelerates bone loss after spinal cord injury by suppressing osteogenesis via regulating PTEN/Akt/mTOR signalling. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 2021 Jan;25(2):((3)).
22. Ameer MA, Tessler J, Munakomi S, et al. Central Cord Syndrome. (Updated 2023 Aug 13). In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
23. Shams S, Davidson CL, Arain A. Brown-Séquard Syndrome. (Updated 2024 Feb 27). In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
24. Rayegani SM, Tavanaei R, Oraee-Yazdani S. Principles of Rehabilitation Strategies in Spinal Cord Injury. In *Paraplegia-New Insights* 2023 Mar 21. IntechOpen.
25. Harding M. Spinal Cord Injury Physiotherapy Treatment Principles Course. Physioplus 2022
26. Reznik J, Simmons J. Rehabilitation in Spinal Cord Injuries. Elsevier Health Sciences; 2020 Jul 15.
27. Стандарт реабілітаційної допомоги – надання реабілітаційної допомоги при травмах спинного мозку Наказ Міністерства охорони здоров'я України 20 жовтня 2025 року № 1601.
28. Khorasanizadeh M, Yousefifard M, Eskian M, Lu Y, Chalangari M, Harrop JS, Jazayeri SB, Seyedpour S, Khodaei B, Hosseini M, Rahimi-Movaghar V. Neurological recovery following traumatic spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg Spine*. 2019 Feb 15:1-17.
29. Kirshblum S, Snider B, Eren F, Guest J. Characterizing Natural Recovery after Traumatic Spinal Cord Injury. *J Neurotrauma*. 2021 May 1;38(9):1267-1284
30. Kirshblum S, Snider B, Eren F, Guest J. Characterizing natural 21 April 2021

31. Jaja BNR, Jiang F, Badhiwala JH, Schär R, Kurpad S, Grossman RG, Harrop JS, Guest JD, Toups EG, Shaffrey CI, Aarabi B, Boakye M, Fehlings MG, Wilson JR. Association of Pneumonia, Wound Infection, and Sepsis with Clinical Outcomes after Acute Traumatic Spinal Cord Injury. *J Neurotrauma*. 2019 Nov 1;36(21):((4)).
32. Roach MJ, Chen Y, Kelly ML. Comparing Blunt and Penetrating Trauma in Spinal Cord Injury: Analysis of Long-Term Functional and Neurological Outcomes. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2018 Spring;24(2):121-132.
33. Maribo T, Jensen CM, Madsen LS, Handberg C. Experiences with and perspectives on goal setting in spinal cord injury rehabilitation: a systematic review of qualitative studies. *Spinal Cord*. 2020 Sep;58(9):949-958.
34. Harding M. Spinal Cord Injury Physiotherapy Assessment, Prognosis, and Goal Setting Course. *Physioplus* 2022.
35. Alve YA, Bontje P. Factors Influencing Participation in Daily Activities by Persons With Spinal Cord Injury: Lessons Learned From an International Scoping Review. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2019 Winter;25(1):41-61.
36. Pilusa S, Myezwa H, Potterton J. ‘I forget to do pressure relief’: Personal factors influencing the prevention of secondary health conditions in people with spinal cord injury, South Africa. *S Afr J Physiother*. 2021 Mar 15;77(1):1493.
37. Agostinello J, Battistuzzo CR, Batchelor PE. Early clinical predictors of pneumonia in critically ill spinal cord injured individuals: a retrospective cohort study. *Spinal cord*. 2019 Jan;57(1):41-8.
38. Cavka K, Fuller DD, Tonuzi G, Fox EJ. Diaphragm Pacing and a Model for Respiratory Rehabilitation After Spinal Cord Injury. *J Neurol Phys Ther*. 2021 Jul 1;45(3):235-242.
39. Barbosa PH, Glinsky JV, Fachin-Martins E, Harvey LA. Physiotherapy interventions for the treatment of spasticity in people with spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord*. 2021 Mar;59(3):236-47.
40. Calvo-Infante RF, Narvaez-Rojas A, Padilla-Zambrano H, Hoz SS, Agrawal A, Moscote-Salazar LR. Cardiovascular complications associated with spinal cord injury. *Journal of Acute Disease*. 2018 Jul 1;7(4):139.

41. Squair JW, Dhaliwal R, Cragg JJ, Charbonneau R, Grant C, Phillips AA. National Survey of Bladder and Gastrointestinal Dysfunction in People with Spinal Cord Injury. *Journal of Neurotrauma*. 2019 Jun 15;36(12):2011-9.
42. Ko HY, Huh S. Bowel Dysfunction and Gastrointestinal Complications. *Handbook of Spinal Cord Injuries and Related Disorders 2021* (pp. 429-449). Springer, Singapore.
43. Rehabilitation in spinal cord injuries / ed.: J. E. Reznik, J. Simmons. – Chatswood: Elsevier, 2021
44. Raab A. Respiratory complications in spinal cord injury and the potential for reduction. Doctoral dissertation, sn: sl.2021
45. Frederick M Maynard et al., International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury, American Spinal Injury Association, 1996
46. SPINALIS ® ДОВІДНИК. Нова сторінка життя з ураженням спинного мозку. Річард Леві, Клас Халтінг 2024.
47. Ginis KA, van der Scheer JW, Latimer-Cheung AE, Barrow A, Bourne C, Carruthers P, Bernardi M, Ditor DS, Gaudet S, de Groot S, Hayes KC. Evidence-based Scientific Exercise Guidelines for Adults with Spinal Cord Injury: An Update and a New Guideline. *Spinal Cord*. 2018 Apr;56(4):308.
48. Global incidence and characteristics of spinal cord injury since 2000-2021: a systematic review and meta-analysis
49. Artemenko V, Matsipura M, Sazonova S. Non-interventional study of the epidemiological and clinical aspects of war-related spinal cord injuries among military personnel. *Med. perspekt.* [Internet]. 2025Mar.28
50. Saleeva, A., Shevchenko, S., & Iryna, I. (2023). The results of rehabilitation measures in patients with consequences of spine and spinal cord injuries. *ORTHOPAEDICS TRAUMATOLOGY and PROSTHETICS*, (1), 45–50.
51. Monte-Silva K, Piscitelli D, Norouzi-Gheidari N, Batalla MAP, Archambault P and Levin MF: Electromyogram-related neuro-muscular electrical stimulation for

- restoring wrist and hand movement in Poststroke hemiplegia: A systematic review and meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair* 33: 9 6-111, 2019.
52. Zhou K, Wei W, Yang D, Zhang H, Yang W, Zhang Y, Nie Y, Hao M, Wang P, Ruan H, Zhang T, Wang S, Liu Y: Dual electrical stimulation at spinal-muscular interface reconstructs spinal sensorimotor circuits after spinal cord injury. *Nat Commun*. 2024 Jan 19;15(1):619.
53. Flett S, et al. *J Neurophysiol*. 2022: Spinal electrical stimulation to improve sympathetic autonomic functions needed for movement and exercise after spinal cord injury: a scoping clinical review.
54. Барбара М. Дусет, Емі Лам , Ліза Гріффін Нейром'язова електростимуляція для функції скелетних м'язів, *Єльський журнал біології та медицини* червень 2012.; 85(2): 201–215.
55. Ковешніков В.Г., В.С., Сікора В.З. Нервова система. Органи чуття. 2010.
56. Федяй І. Підвищення ефективності організації процесу реабілітації хворих з ускладненою травмою хребта / І. Федяй, О. Федяй // *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. – 2016. – № 3. – С. 227–232.
57. Кетова О. М., Климченко, В.В. Реабілітація пацієнтів після травм спинного мозку, отриманих внаслідок бойових дій. 2025

Додаток 1

Приблизний комплекс реабілітаційних вправ для пацієнтів обох груп

Відновний період	Вправи	Дозування
1 тиждень	Вправа №1. Діафрагмальне дихання Пацієнт виконує повільний глибокий вдих через ніс із максимальним випинанням живота, після чого — повільний видих через рот.	2–3 підходи по 5–6 повторів.
	Вправа №2. Грудне дихання. На вдиху пацієнт розширює грудну клітку, на видиху — розслабляється.	2 підходи по 6 повторів.
	Вправа №3. Повороти голови Повільні повороти голови вправо та вліво без різких рухів.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №4. Згинання та розгинання кистей Пацієнт виконує рухи в променево-зап'ясткових суглобах.	3 підходи по 10 повторів.

	Вправа №5. Згинання та розгинання стоп. Рухи виконуються повільно з утриманням крайнього положення 2–3 секунди.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №6. Колові рухи стопами. Пацієнт виконує обертання стоп за та проти годинникової стрілки.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №7. Пасивне згинання ніг у колінних суглобах. Фахівець або пацієнт за допомогою рук виконує повільне згинання ніг.	2 підходи по 6 повторів.
	Вправа №8. Переміщення в ліжку. Пацієнт виконує перекати на бік із допомогою рук або фахівця.	5–6 повторів.
	Вправа №9. Позиціонування. Надання правильного положення кінцівкам із використанням валиків.	протягом дня

2 тиждень	Вправа №1. Дихання з рухами рук На вдиху — піднімання рук, на видиху — опускання.	2–3 підходи по 8 повторів.
	Вправа №2. Активні рухи в плечових суглобах Піднімання та опускання плечей.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №3. Згинання рук у ліктях Повільне згинання та розгинання рук.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №4. Стискання м'яча кистю Пацієнт стискає м'який гумовий м'яч.	2 підходи по 10 повторів.
	Вправа №5. Активні рухи стопами Тильне та підошовне згинання стоп.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №6. Відведення ніг у сторони Виконується у положенні лежачи.	2 підходи по 8 повторів.

	Вправа №7. Піднімання таза з допомогою Пацієнт намагається підняти таз із підтримкою.	2 підходи по 5 повторів.
	Вправа №8. Сидіння з підтримкою Утримання положення сидячи.	3–5 хвилин.
3–4 тиждень	Вправа №1. Дихальні вправи з опором Видих через зімкнуті губи.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №2. Вправи на координацію рук Торкання рукою різних предметів.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №3. Перекати тулуба Перекочування з боку на бік.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №4. Віджимання руками від ліжка Пацієнт спирається на руки та піднімає тулуб.	2 підходи по 6 повторів.

	Вправа №5. Активні рухи в колінних суглобах Згинання та розгинання ніг.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №6. Піднімання прямих рук Виконується у повільному темпі.	2 підходи по 10 повторів.
	Вправа №7. ренування утримання пози Пацієнт утримує положення сидячи без підтримки.	3–5 хвилин.
	Вправа №8. Перенесення ваги тіла сидячи Нахили вправо та вліво.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №9. Активні рухи пальцями кистей Послідовне стискання та розтискання пальців.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №10. Вправи на координацію Передавання предметів із руки в руку.	2 підходи по 10 повторів.

Додаток 2

Комплекс вправ для основної групи

Відновний період	Вправи	Дозування
5–8 тиждень	Вправа №1. Пацієнт у положенні лежачи на спині виконує розгинання нижньої кінцівки в колінному суглобі та напружує чотириголовий м'яз стегна протягом 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №2. Пацієнт стискає сідничні м'язи, утримуючи напруження 5–7 секунд без затримки дихання.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №3. Пацієнт виконує тильне згинання стопи та утримує напруження м'язів гомілки протягом 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №4. У положенні лежачи пацієнт притискає коліно до поверхні ліжка, напружуючи	3 підходи по 8 повторів.

	м'язи стегна на 5 секунд.	
	Вправа №5. Пацієнт згинає руки в ліктьових суглобах та утримує напруження біцепса протягом 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №6. Пацієнт відводить прямі руки в сторони та утримує положення 5 секунд із напруженням м'язів плечового поясу.	2–3 підходи по 8 повторів.
	Вправа №7. Пацієнт у положенні сидячи виконує напруження м'язів живота шляхом втягування живота на 5 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №8. Пацієнт стискає м'який валик між колінами, утримуючи напруження привідних м'язів стегна 5 секунд.	3 підходи по 8–10 повторів.
	Вправа №9. Пацієнт піднімає таз із опорою на руки та утримує положення 3–5 секунд.	2 підходи по 6–8 повторів.

	Вправа №10. Після виконання вправ проводиться електроміостимуляція чотириголових, великого сідничного та переднього великогомілкового м'язів.	10–15 хвилин.
8-12 тиждень	Вправа №1. Пацієнт у положенні сидючи виконує розгинання коліна та утримує нижню кінцівку у випрямленому положенні 5–7 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №2. Пацієнт виконує піднімання таза та утримує положення із напруженням сідничних м'язів протягом 7 секунд.	3 підходи по 8 повторів
	Вправа №3. Пацієнт виконує натискання стопами на опору з утриманням напруження м'язів гомілки 5 секунд.	3 підходи по 12 повторів

	Вправа №4. Пацієнт притискає долоні одна до одної перед грудьми та утримує ізометричне напруження м'язів плечового поясу 5 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №5. У положенні сидячи пацієнт утримує тулуб у вертикальному положенні без опори 10 секунд.	8–10 повторів.
	Вправа №6. Пацієнт виконує відведення прямої ноги в сторону та утримує положення 5 секунд.	2–3 підходи по 8 повторів.
	Вправа №7. Пацієнт стискає кистьовий еспандер із максимальним напруженням протягом 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №8. Пацієнт виконує втягування живота та утримує напруження м'язів	3 підходи по 10 повторів.

	черевного преса 5–7 секунд.	
	Вправа №9. Пацієнт у положенні сидячи переносить вагу тіла вправо та вліво з коротким утриманням положення.	2 підходи по 8 повторів.
	Вправа №10. Проводиться електроміостимуляція м'язів нижніх кінцівок і м'язів тулуба після заняття.	15 хвилин.

Додаток 3

Комплекс вправ для контрольної групи

Відновний період	Вправи	Дозування
5-8 тиждень	Вправа №1. Пацієнт виконує розгинання нижньої кінцівки в колінному суглобі та утримує напруження м'язів стегна 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №2. Пацієнт стискає сідничні м'язи та утримує напруження 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів

	Вправа №3. Пацієнт виконує тильне згинання стопи з утриманням положення 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №4. Пацієнт притискає долоні одна до одної перед грудьми та утримує напруження 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №5. Пацієнт виконує втягування живота на 5 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №6. Пацієнт стискає валик між колінами та утримує положення 5 секунд.	3 підходи по 5 повторів
	Вправа №7. Пацієнт згинає руки в ліктях та утримує напруження біцепса 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №8. Пацієнт зводить лопатки та утримує положення 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №9. Пацієнт утримує тулуб у положенні сидячи без опори 10 секунд.	3 підходи по 10 повторів

	Вправа №10. Пацієнт виконує натискання стопами на опору протягом 5 секунд.	3 підходи по 10 повторів
8-12 тиждень	Вправа №1. Піднімання прямої ноги з утриманням 5 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №2. Напруження сідничних м'язів у положенні лежачи.	3 підходи по 10 повторів
	Вправа №3. Тильне згинання стоп із утриманням положення.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №4. Втягування живота на 7 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №5. Утримання рук перед собою 10 секунд.	3 підходи по 15 повторів
	Вправа №6. Стискання еспандера кистю.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №7. Зведення лопаток із напруженням м'язів спини.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №8. Стискання валика між колінами.	3 підходи по 10 повторів.

	Вправа №9 Утримання рівноваги сидячи.	3 підходи по 10 повторів.
	Вправа №10. Натискання стопами на поверхню ліжка.	3 підходи по 10 повторів.

Додаток 4

Інструкція з охорони праці для фізичного терапевта

1. Загальні вимоги безпеки.

- 1.1. До самостійної роботи допускаються особи:
 - з відповідною освітою;
 - що пройшли медогляд при прийомі на роботу;
 - отримали ввідний інструктаж у інженера по охороні праці;
 - отримали первинний інструктаж на робочому місці у завідуючого відділенням;
 - ознайомлені з інструкціями по охороні праці.
- 1.2. Фізичний терапевт обов'язаний знати та суворо дотримуватись:
 - посадової інструкції;
 - правил внутрішнього трудового розпорядку;
 - правил охорони праці та пожежної безпеки.
- 1.3. У відділенні при роботі з хворими фізичний терапевт повинен користуватись спецодягом:
 - халат білий бавовняний;
 - шапочка, або платок білий.
- 1.4. В ординаторській та на території лікарні фізичний терапевт повинен користуватись санітарно-гігієнічним одягом:
 - халат білий бавовняний.
- 1.5. Фізичний терапевт обов'язаний знати устрій правила технічної

експлуатації устаткування, яке обслуговує, апаратів, приладів, інструментів і пристосувань.

1.6. Фізичний терапевт повинен мати першу кваліфікаційну групу електробезпеки, вміти звільнити постраждалого від дії електричного струму та знати правила первинної медичної допомоги.

1.7. Додержуватись вимог санітарних норм і правил з урахування можливого контакту з інфекційними хворими.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи.

2.1. Одягти спецодяг, або санітарно-гігієнічний одяг.

2.2. Підготувати своє робоче місце: прибрати зайві предмети, не захаращувати проходи, забезпечити вільний доступ до апарату та устаткування.

2.3. Перевірити справність: устаткування, електромереж, штепсельних з'єднань, наявність та справність заземлюючого контуру, наявність та достатнє освітлення робочого місця, як природного так і штучного.

2.4. При виявленні яких-небудь несправностей та ушкоджень негайно сповістити керівника, забезпечити безпеку в даному місці (вивісити табличку «Обережно! Не вмикати»).

2.5. Самостійно проводити заміну ламп освітлення, ремонт електроустаткування та електромережі забороняється.

2.6. Провірити наявність діелектричних пристосувань.

3. Вимоги безпеки під час роботи.

3.1. В спецодязі не допускається зберігати кілкі, скляні та ріжучі предмети.

3.2. При роботі з хворими використовувати маски та інші запобіжні та захисні засоби, відповідно до санітарного режиму на даний час.

3.3. При виявленні інфекційного хворого негайно доповісти завідувачому відділенням і вжити заходів до його ізоляції.

3.4. Дотримуватись обережності при роботі з ртутними пристосуваннями.

3.5. При роботі з співробітниками та з хворими триматись ввічливо та

стримано.

3.6. Дотримуватись вимог інструкцій по охороні праці у відповідних роботах.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи.

4.1. Виключити електроустаткування.

4.2. Прибрати своє робоче місце.

4.3. Спецодяг та санітарно-гігієнічний одяг повісити у відповідне місце зберігання.

4.4. Оглянути приміщення перед виходом з метою пожежної безпеки.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.

5.1. При електротравмі:

5.1.1. Звільнити людину від електричної напруги:

- відключити електрообладнання, зняти дріт сухою деревиною, або іншим предметом, що не проводить електричний струм, при необхідності, відключити загальний рубильник;
- приступити до виконання штучного дихання;
- сповістити керівництво про подію.

5.1.2. При виникненні пожежі:

- сповістити керівництво;
- сповістити пожежну ланку;
- виконувати накази керівника тушіння пожежі.

5.1.3. При виникненні іншої аварійної ситуації, виконувати накази керівника ліквідації аварії, враховуючи, що пріоритету підлягає здоров'я та життя людини.

5.1.4. При нещасному випадку на виробництві:

- негайно сповістити керівництво;
- надавати повну інформацію про випадок, комісії по розслідуванню нещасного випадку.

5.1.5. При виникненні надзвичайних ситуацій, виконувати вимоги згідно «Плану ліквідації аварії»