МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

Кваліфікаційна робота
магістра

на тему: «ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ В СИСТЕМІ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ВІЙСКОВИХ ІЗ ХРЕБЕТНО-СПИНОМОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ»

Виконав: студент II курсу, групи 8.2273
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»
освітньо-професійної програми «Фізична терапія»
Єфімов Денис Васильович

Керівник доцент, к.н.фіз.вих. Бойченко К.Ю.

Рецензент доцент, к.мед.н. Кальонова І.В.

Запоріжжя 2025

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра – 60 стор., 4 табл., 7 рис., 70 джерел.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ, ХРЕБЕТНО-СПИНОМОЗКА ТРАВМА, СИСТЕМА ВІДНОВЛЕННЯ, ВІЙСЬКОВІ, КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД

Об’єкт дослідження – функціональна активність військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Предмет дослідження – засоби фізичної терапії для відновлення функціональної активності військових із хребетно-спинномозковою травмою

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування фізичної терапії в системі відновлення функціональної активності військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Методи дослідження: Аналіз літературних джерел на тему дослідження. Педагогічні методи спостереження та аналізу. Метод визначення ступеня тяжкості м’язового синдрому на рівні «функції» за МКФ. Метод оцінки об’єктивних показників функціональної активності хребта за візуальною аналоговою шкалою «активності» за МКФ. Метод тестування гнучкості хребетного стовпа на рівні «участі» за МКФ. Методи статистичної обробки отриманих результатів.

Проведене дослідження дозволило зробити висновок щодо можливості застосування сучасних підходів у реабілітації військових з метою відновлення функціональної активності військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Доведено суттєве покращення функціонального стану хребта військових обох досліджуваних груп, як у спокої, так і після дозованого навантаження.

Однак, включення до реабілітаційної програми функціональних вправ на багатофункціональній системі дало більш кращі результати, ніж після проходження реабілітаційних заходів без їх використання.

ABSTRACT

Master’s qualification work – 60 pages, 4 tables, 7 figures, 70 sources.

PHYSICAL THERAPY, FUNCTIONAL ACTIVITY, SPINAL CORD INJURY, RECOVERY SYSTEM, MILITARY, COMPREHENSIVE APPROACH

Object of the study – functional activity of military personnel with spinal cord injury.

Subject of the study – physical therapy tools for restoring functional activity of military personnel with spinal cord injury

Purpose of the study – assessment of the effectiveness of the use of physical therapy in the system of restoring functional activity of military personnel with spinal cord injury.

Research methods: Analysis of literary sources on the topic of the study. Pedagogical methods of observation and analysis. Method for determining the severity of muscle syndrome at the level of "function" according to the ICF. Method of assessing objective indicators of functional activity of the spine using the visual analog scale of "activity" according to the ICF. Method of testing flexibility of the spinal column at the level of "participation" according to the ICF. Methods of statistical processing of the obtained results.

The conducted study allowed to draw a conclusion about the possibility of using modern approaches in the rehabilitation of military personnel in order to restore the functional activity of military personnel with spinal cord injury.

A significant improvement in the functional state of the spine of military personnel of both studied groups was proven, both at rest and after dosed load.

However, the inclusion of functional exercises on a multifunctional system in the rehabilitation program gave better results than after undergoing rehabilitation measures without their use.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів….. 7

Вступ……. 8

1 Огляд літератури……. 11

1.1 Загальні відомості про будову хребетного стовпа людини…...…… 11

1.2 Причини, механізми та види пошкоджень хребетного стовпа у людини…… 17

1.3 Сучасні підходи в реабілітації при пошкодженнях хребетного стовпа у людини…… 22

2 Завдання, методи та організація дослідження……..……. 30

2.1 Завдання дослідження……. 30

2.2 Методи дослідження…..……. 30

2.3 Організація дослідження……. 35

3 Результати дослідження……..……. 41

Висновки…...…… 54

Перелік джерел посилання…….. 56

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БМ – болючість м’язів при пальпації.

ВАШ – візуальна аналогова шкала.

ІМС – індекс м’язового синдрому.

РЗ – реабілітаційні заходи.

СІ – ступінь іррадіації болю при пальпації.

ТВ – терапевтичні вправи.

ТМ – тонус м’язів при пальпації.

ТБ – тривалість болючості при пальпації.

ХРС – хребетно-руховий сегмент.

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров’я.

ВСТУП

З точки зору анатомії, хребетний стовп має велику міцність і пружність, що дозволяє витримувати значні статичні навантаження під час стояння, сидіння і руху, а також динамічні навантаження, що виникають при швидкому русі, фізичній активності або травмах. Завдяки особливій будові, він забезпечує баланс і стійкість тіла, сприяючи збереженню правильної постави і рухової функції [24].

Функції хребетного стовпа можна розділити на кілька ключових аспектів: по-перше, він слугує кістковим футляром для спинного мозку, захищаючи його від ушкоджень. По-друге, виступає органом опори, підтримуючи вагу тіла і забезпечуючи стійкість у просторі. По-третє, виконує функцію руху, дозволяючи нахили, оберти і повороти тулуба. Третя важлива функція – це захист внутрішніх органів, головного мозку і хребетної тектоніки від надмірних компресійних впливів, різких поштовхів і травм. Наявність міжхребцевих дисків і фізіологічних кривизн хребта забезпечує амортизацію та рівномірний розподіл навантажень, що сприяє збереженню цілісності структур і запобігає передчасному зношенню [6, 24].

Переломи хребетного стовпа – це одні з найтяжчих ушкоджень апарату руху і опори. Такі ушкодження потребують невідкладної медичної допомоги та комплексного лікування, включаючи стабілізацію хребта, хірургічні втручання і довготривалу реабілітацію [11].

Наукова література, присвячена проблемам травм хребта і спинного мозку, переважно фокусується на лікуванні та реабілітації у гострому періоді. Вона висвітлює сучасні методи хірургічного втручання, консервативні терапевтичні підходи, технології ранньої активізації пацієнтів та відновлювальні програми. Значна увага приділяється розробці протоколів, що сприяють швидшому відновленню функцій, зменшенню ускладнень і поліпшенню якості життя. Також досліджуються методики оцінки наслідків травми, застосування спеціальних тестів і шкал для моніторингу фізичного і

психологічного стану пацієнтів, а також використання ортостатичних тренувань для покращення гемодинамічних показників [8, 21, 28].

Однак, аналіз сучасної літератури показує, що рекомендації щодо тренувань у домашніх умовах залишаються обмеженими і неохоплюють всіх аспектів довгострокової реабілітації. Існують окремі методики для покращення якості життя пацієнтів з травмами хребта у пізніх періодах, але їх реалізація у реальній практиці часто ускладнена відсутністю стандартизованих програм і недостатнім врахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів [12, 42, 66].

Актуальність дослідження зумовлена тим, що при ураженнях хребта без пошкодження спинного мозку, коли уламки не проникають у спинномозковий канал, але трапляється деформація тіла хребця, необхідно зосередити увагу на профілактиці подальших деформацій і ускладнень [39].

Згідно з світовими стандартами реабілітаційної допомоги, при таких станах слід застосовувати профілактичні заходи, спрямовані на стабілізацію і підтримку анатомічної цілісності хребця, запобігання прогресуванню деформацій, а також відновлення функціональності у повсякденному житті [1].

Враховуючи сучасні тенденції у реабілітації, важливо розробити і впровадити саме ті підходи, що дозволяють ефективно працювати пацієнтам самостійно, забезпечуючи їхню безпеку і сприяючи довготривалому відновленню. Це особливо актуально в умовах обмеженого доступу до спеціалізованих центрів, що стає все більш поширеною проблемою серед військових [9, 45].

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування фізичної терапії в системі відновлення функціональної активності військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Об’єкт дослідження – функціональна активність військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Предмет дослідження – засоби фізичної терапії для відновлення функціональної активності військових із хребетно-спинномозковою травмою

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальні відомості про будову хребетного стовпа людини

Хребетний стовп являє собою складну і важливу анатомічну структуру, яка з часом зазнала значних еволюційних перетворень. Він виник у процесі еволюції хордових тварин як розвиток первинного осьового кістяка – хорди, що слугували основою для формування більш складної скелетної системи. Це стало визначальним етапом у підвищенні рівня організації тваринного світу і ознаменувало перехід до більш високих форм життя з більш складною рухливістю та захисними функціями [5, 14].

У сучасних людей та інших ссавців хребетний стовп виконує дві головні функції: забезпечує захист спинного мозку, який проходить у хребетному каналі, та сприяє рухливості тіла. Захисна роль полягає у тому, що хребці формують міцну, але гнучку структуру, яка захищає нервову тканину від механічних пошкоджень під час рухів та зовнішніх впливів. Водночас, хребетний стовп демонструє високу рухливість, що дозволяє людині виконувати широкий спектр рухів – нахили, повороти, розтягнення і згинання, – що є важливим для статичної рівноваги та динаміки рухів [26].

На початкових етапах еволюції хребетних, їхній осьовий кістяк був представлений простим і цілісним хордою, яка функціонувала як основна опора. З часом, у процесі адаптації до різних способів пересування – бігу, стрибків, плавання – та у зв’язку з відокремленням рухів голови і шиї від тулуба, відбулися значні перетворення. Зокрема, сталося редукція більшості ребер у деяких відділах, що сприяло диференціації хребетного стовпа на відділи – шийний, грудний, поперековий, крижовий і куприковий. Така диференціація забезпечила більшу гнучкість і мобільність, а також більш ефективне пристосування до різних способів локомоції і функціональних потреб, що характерно для всіх сучасних ссавців і птахів [5, 29].

У людини хребетний стовп побудований сегментарно – із окремих, взаємопов'язаних хребців. Загалом, кількість хребців у дорослої людини коливається залежно від індивідуальних анатомічних варіацій. В історії еволюції кількість хребців була більшою, що свідчить про поступове зменшення і ускладнення цієї структури у процесі адаптації [6, 51].

Кожен хребець має спільну будову, що складається з кількох основних частин: тіла, дуги, остистого відростка, парних поперечних і суглобних відростків. Тіло є найбільш масивною та міцною частиною, розташованою спереду і виконуючою роль основної опори. Воно має губчасту структуру, що дозволяє знижувати вагу кістки, зберігаючи при цьому міцність, і має тонкий зовнішній шар компактної кістки [3].

Дуга хребця, що приєднується до задньої частини тіла, формує каркас, з якого витікають остистий і поперечні відростки, а також суглобові відростки, що забезпечують зчленування між хребцями і дають можливість рухати окремі сегменти. Взаємодія цих структур формує хребетний канал – отвір, який при з'єднанні послідовних хребців утворює цілісний канал. Цей канал є важливим анатомічним утворенням, що слугує захистом для спинного мозку, його оболонок та нервових корінців, які виходять із спинномозкових нервів і відповідають за іннервацію всіх частин тіла [3, 26].

Загалом, будова хребця забезпечує баланс між міцністю та гнучкістю, що є ключовим для здатності тіла витримувати механічні навантаження під час руху і статичних положень. Вивчення будови хребців дає можливість краще зрозуміти механізми рухливості та захисту нервової системи [4].

Відомо, що від дуги хребця відходить кілька важливих анатомічних структур, кожна з яких виконує свою функцію і має характерні особливості. Ззаду за серединною площиною розташовані остисті відростки, які виступають назад і вниз, утворюючи вертикальні виступи, які легко визначаються при пальпації. Вони служать місцями прикріплення м'язів і зв'язок, а також беруть участь у формуванні заднього краю хребетного каналу, через який проходить спинний мозок [4, 33].

Латерально від остистих відростків розташовані поперечні відростки, які виступають у боки і слугують опорою для м’язів, зв’язок, а також є точками для кріплення суглобових поверхонь. Поперечні відростки утворюють важливу анатомічну структуру, що дозволяє рухливість і стабільність хребця.

Трохи кпереду від них розміщені парні верхні і нижні суглобні відростки. Ці відростки формують суглоби між суміжними хребцями, забезпечуючи рухливість і стабільність у хребетному стовпі. Верхні суглобні відростки зчленовуються з нижніми відростками верхнього хребця, а нижні – з верхніми від нижнього, утворюючи міжхребцеві суглоби. Ці суглоби сприяють контролюваним рухам і обмежують надмірне розтягнення чи згинання [14, 52].

На кожній дузі хребця у місці з’єднання з тілом знаходиться нижня хребетна вирізка, яка утворює нижню частину міжхребцевого отвору разом із верхньою вирізкою нижнього сусіднього хребця. Верхня хребетна вирізка розташована біля верхньої частини дуги й є меншою за глибиною, але так само сприяє формуванню межхребцевого отвору. Коли кілька хребців накладаються один на одного, ці вирізки утворюють міжхребцеві отвори, через які проходять спинномозкові нерви, що виходять з спинного мозку і забезпечують іннервацію відповідних сегментів тіла. У цих отворах також розташовані спинномозкові вузли, які є скупченнями нервових клітин і відіграють важливу роль у передачі нервових імпульсів [24, 60].

Шийні хребці, яких у людини сім, мають характерні особливості, що відрізняють їх від інших відділів хребетного стовпа. Головною ознакою є отвір у поперечних відростках, через яке проходить хребетна артерія, що направляється у черепну порожнину для кровопостачання мозку. Це забезпечує живлення важливих структур головного мозку та черепа [57].

Кінці поперечних відростків III–VII шийних хребців закінчуються двома горбками: переднім і заднім. Передній горбок VI шийного хребця зазвичай найбільш розвинений і служить орієнтиром для анатомічної

орієнтації. Під цим горбком розташована загальна сонна артерія, яка може бути притиснута або здавлена при ушкодженнях, що призводить до утворення так званого – злегка виступаючого горбка, що є важливим анатомічним орієнтиром у хірургії та діагностиці [6, 24].

Тіла шийних хребців відносно малі та овальної форми, злегка увігнуті з верхнього і нижнього країв, що сприяє їх рухливості та гнучкості. Більшість суглобних відростків мають плоскі площадки, нахилені косо назад під кутом приблизно 45°, що дозволяє рухи і забезпечує стабільність у шийній області.

Остисті відростки II–VI шийних хребців зазвичай невеликі і мають характерне розщеплення на кінцях. Найбільший і найвиразніший – остистий відросток VII шийного хребця, який виступає добре прощупуваним під шкірою і служить орієнтиром для визначення рівня шийних хребців при медичних обстеженнях [5].

Особливість атланта (перша шийна хребетна кістка) полягає в тому, що він позбавлений більшої частини тіла, яке у процесі еволюції перетворилося на зуб другого шийного хребця. Атлант складається з двох дуг – передньої і задньої. Передня дуга має слабко виражений горбок, а на задній – суглобова ямка для з’єднання із зубом другого шийного хребця. На дорсальній поверхні задньої дуги розташований задній горбок, що є рудиментом остистого відростка, а по верхньому краю проходить борозна хребетної артерії, яка забезпечує кровопостачання мозкових структур [5, 29].

Бічні маси атланта знаходяться з боків від великого хребетного отвору. На верхніх поверхнях цих мас розміщені парні довгасті ввігнуті суглобові ямки, що зчленовуються з черепом і дозволяють рух голови. Нижні поверхні містять парні овальні суглобові ямки, які з’єднуються з другим шийним хребцем [29].

Грудні хребці – це ті, що входять до грудного відділу, де збереглися ребра. Вони найменш змінилися у порівнянні з первинною формою хребців у нижчих хребетних і мають особливу ознаку – на бічних поверхнях тіл є

верхні і нижні реберні ямки, які служать для зчленування з ребрами. У X–XII хребцях ці ямки зменшуються до однієї [4].

Поперекові хребці відрізняються великими масивними тілам і відсутністю отворів у поперечних відростках, що зумовлює їхню стабільність і міцність. Поперечні відростки мають овальну або бобовидну форму, і їхній переріз є овальним. Вони також позбавлені реберних ямок [4, 57].

Крижові хребці повністю зростаються у єдину крижову кістку, яка складається з п’яти або рідше шести зрослих між собою крижових хребців. Це пристосування до високих навантажень на тазові кінцівки та прямоходіння у людини. У порівнянні з іншими ссавцями, у людини крижових хребців найбільше, що пов’язано з вимогами до стабілізації тазу і підтримки вертикального положення тіла [4, 57].

Куприкові хребці – це кілька малих зрослих у дорослому стані куприкових хребців, що формують куприк. Він має вигляд маленької піраміди або клина з піднятою вершиною і злегка вигнутим тілом. Це рудиментарний залишок хвостового відділу, що у предків людини був більш вираженим [4].

Через ембріональні процеси і змінний розвиток у людини спостерігається значна варіабельність кількості та з’єднаності хребців у каудальній частині – це люмбалізація (перехід верхнього крижового хребця у поперековий) і сакралізація (повне або часткове зрощення нижнього поперекового хребця з крижовою кісткою). Ці зміни можуть спричиняти проблеми з радикулітами, ішіалгією, особливо у людей із професійною навантаженістю або тривалим стоячим положенням, через що виникає компресія нервових структур [3, 26].

Окостеніння хребців починається вже на восьмому тижні ембріогенезу, спершу в тілі і дузі кожного хребця. В кожному хребці є три первинні енхондральні точки окостеніння: одна у тілі і дві у дугах, за винятком атланта, де їх шість, осьового – чотири, і куприкових – одну. З часом відбувається формування дорсальних і вентральних хрящових дуг, що згодом

перетворюються у кістки у процесі оссифікації. Злиття всіх частин триває до двадцяти років, формуючи цілісний хребетний стовп [3, 26].

У ранньому ембріогенезі клітини правого і лівого склеротомів мігрують у речовину спинного мозку і сегментно концентруються в рівні кожного перетинчастого хребця. Це забезпечує формування всіх сегментів, кожен із яких відповідатиме певній частині хребетного стовпа і буде піддаватися процесам хондрофікації та окостеніння. У цей період формуються дорсальні і вентральні дуги, які згодом перетворюються у кінцеву форму хребця [33, 51].

Рухи хребетного стовпа нагадують рухи пружного стрижня, укріпленого на штативі, проте всі вони контролюються суглобами і зв’язками. В грудному відділі рухливість обмежена ребрами, що створює додаткові стабілізаційні обмеження. Найбільш рухливими є шийний, верхньопоперековий та нижньогрудний відділи. Можливі рухи включають згинання і розгинання (фронтальні рухи), бічні відхили (сагітальні рухи) і обертання (вертикальні рухи), що можуть досягати значних амплітуд залежно від тренованості та стану хребта [33, 51].

Оскільки людський хребет пристосований до прямоходіння, його вигини є ключовими для підтримки рівноваги і амортизації навантажень. Вигини хребетного стовпа включають лордози (вигини вперед у шийному і поперековому відділах) та кіфози (вигини назад у грудному і крижовому). У новонароджених хребетний стовп зазвичай прямий або має мінімальні вигини. У віці до шести місяців у дитини з’являється грудний кіфоз, що відповідає періоду освоєння сидіння і формування грудної клітки [55].

В процесі еволюції у людини сформувалися виразніший шийний лордоз для рухливості шиї і балансування голови, а також поперековий лордоз, що сприяє балансуванню центра ваги і зменшенню навантаження на хребет. Ці вигини з’являються в онтогенезі з моменту початку самостійного тримання голови і ходьби. Вигини хребта є динамічними і залежать від

положення тіла, способу життя, фізичної активності та професійних навантажень [55].

Під час фізичних навантажень, особливо при тривалому носінні важких вантажів або при сидячій роботі, вигини хребта можуть змінюватися: збільшення грудного кіфозу або зменшення поперекового лордозу. Це має значення для профілактики та лікування захворювань опорно-рухового апарату [52].

Довжина хребетного стовпа у дорослої людини в середньому становить близько сорока відсотків від загальної довжини тіла. Найбільший відділ – грудний, слідом йде поперековий, шийний, крижовий і куприковий. Коливання довжини протягом доби обумовлені зміною обсягу міжхребцевих дисків у залежності від фізичної активності і положення тіла. Вранці хребет коротший і довший, ніж у вечірній час, що слугує важливим аспектом у спортивній і клінічній практиці [52, 55].

З віком структура і функція хребетного стовпа змінюються: зменшується довжина через зменшення об’єму міжхребцевих дисків, зростає ризик розвитку остеохондрозу, сколіозів і інших порушень. Спосіб життя, фізична активність і професійна діяльність значно впливають на стан і функціональність хребта. Важка фізична праця, постійне носіння важких вантажів або неправильна поза сприяють розвитку деформацій і функціональних порушень, що можуть прогресувати з часом і призводити до болю, порушень рухливості та інших ускладнень [14, 29, 60].

1.2 Причини, механізми та види пошкоджень хребетного стовпа у людини

Як ми вже бачили в першому розділі, анатомічна структура хребта є вкрай складною та багатогранною системою, яка виконує важливі функції для життєдіяльності організму. Хребет являє собою кістково-суглобовий

апарат, що служить основною віссю тіла людини і забезпечує її вертикальну тримання, а також рухливість у різних напрямках [10].

Ця структура складається з окремих хребців – невеликих кісткових елементів, кожен з яких має свою унікальну анатомічну будову, що дозволяє хребту виконувати складні функції. Між кожним парним хребцем розташовані міжхребцеві диски – еластичні хрящові утворення, які виконують функцію амортизаторів, знижуючи механічне навантаження під час руху і статичної позиції. Крім того, добре розвинений зв'язково-м'язовий апарат забезпечує стабільність, рухливість і гнучкість хребта [5, 10].

Хребетний стовп має надзвичайну міцність і пружність, що дозволяє йому витримувати значні статичні навантаження під час стояння і сидіння, а також динамічні – під час руху, бігу і піднімання важких предметів. Він виконує кілька ключових функцій: служить кістковим футляром для захисту спинного мозку, який проходить через внутрішню порожнину хребетного каналу; є органом опори і руху, підтримуючи тіло у вертикальному положенні і дозволяючи згинати, розгинати і обертати його частини; виконує ресорну функцію, амортизуючи удари і навантаження за рахунок міжхребцевих дисків і фізіологічних кривизни хребта [16, 22].

Ці кривизни – лордози і кіфози – сприяють рівномірному розподілу навантажень і захищають тіла хребців, внутрішні органи та головний мозок від надмірних компресійних впливів і різких механічних впливів [6].

Пошкодження хребта можуть виникати в різних його відділах: шийній, грудній, поперековій і крижовій. Їх класифікація враховує кілька аспектів, зокрема стан нервової системи і локалізацію травми. Залежно від стану нервової системи пошкодження поділяють на два види: з пошкодженням спинного мозку, що може призводити до порушення рухової активності і чутливості нижче рівня ураження, та без пошкодження спинного мозку, коли травма локалізована лише у скелетних структурах або м'яких тканинах [15].

За локалізацією пошкоджень виділяють такі типи: переломи остистих і поперечних відростків, а також дужок хребців; компресійні переломи тіл

хребців, що виникають внаслідок сильного здавлювання та призводять до їх втрати висоти; вивихи і підвивихи хребців – зміщення у суглобових з'єднаннях, що порушують анатомічну цілісність і стабільність хребта; розтягнення і розриви зв'язок, які ускладнюють стабілізацію і функціонування хребетної осі; ушкодження міжхребцевих дисків, що можуть спричинити болі, зменшення їх висоти і зсув диска, що тягне за собою нервові ускладнення [5].

Пошкодження хребта можуть бути множинними – коли травмуються кілька хребців одночасно, або комбінованими – коли переломи хребців поєднуються з ушкодженнями інших кісток скелета, наприклад, ребер, тазу або довгих кісток кінцівок. Ізольовані вивихи і переломо-вивихи найчастіше виникають у шийній частині через її підвищену рухливість і слабкість стабілізуючих структур. Шийний відділ – найуразливіший, оскільки він піддається найсильнішим механічним навантаженням при падіннях або аваріях [17, 50].

Переломи остистих відростків зустрічаються в усіх трьох основних відділах – шийному, грудному і поперековому. Зазвичай вони не супроводжуються значним зміщенням і мають характер простих переломів, що проявляється сильним болем у місці травми. Особливо болісними є рухи голови – повернення або нахили – через механічний подразник у зоні перелому. Болі посилюються при спробах нахилитися вперед чи повернути голову, що вказує на локалізацію ураження і необхідність швидкого медичного втручання [17, 50].

Значна увага приділяється профілактиці та лікуванню пошкоджень хребта, оскільки їх наслідки можуть бути дуже серйозними, включаючи інвалідність або смерть. Тому важливими є швидка діагностика, застосування сучасних методів консервативного лікування і хірургічних втручань, а також реабілітація для повернення функцій і запобігання ускладненням [38].

Хребетний людини виконує низку життєво важливих функцій, серед яких амортизація ударних навантажень під час руху, забезпечення рухливості

тулуба – згинання, розгинання, повороти й нахили – а також захист спинного мозку від механічних пошкоджень. Хребці являють собою губчасту кісткову тканину, що має пористу структуру, наповнену кістковим мозком, що забезпечує легкість і одночасно міцність. Внаслідок цього, при сильних або тривалих осьових навантаженнях, а також при положеннях згинання або бокового нахилу хребта, можливе піддавання хребців компресії – зменшенню їх висоти через внутрішньокісткове ущільнення [36, 56].

Це особливо характерно для осіових навантажень, що супроводжуються згинальними рухами, коли передній відділ хребця стає клиноподібним із зниженням висоти, що веде до формування клиноподібних деформацій [34].

Компресійні переломи можуть бути легкими, коли відбувається лише часткове зменшення висоти тіла хребця, або більш важкими, особливо у разі «вибухових» переломів, при яких губчаста кісткова тканина руйнується внутрішньо через вдавлювання пульпозного ядра міжхребцевого диска у тіло хребця. Такі випадки є складнішими через значну втрату структурної цілісності хребця і потенційне пошкодження нервових структур [11, 43].

Причинами пошкоджень хребта можуть бути різноманітні – механічний вплив, зокрема падіння з висоти на ноги або на спину, підйом важких вантажів, автомобільні аварії та удари по спині. Рідше пошкодження спричиняють патологічні процеси, такі як пухлини хребців або метастази, що руйнують кісткову тканину і сприяють виникненню патологічних переломів. Остеопороз, зменшуючи міцність кістки, робить її вразливою до компресійних переломів навіть при незначних травмах, що особливо характерно для нижньогрудного і верхньопоперекового відділів [15, 39].

Компресійні переломи класифікують за ступенем зниження висоти тіла хребця: перша ступінь – зменшення менше ніж наполовину; друга – зниження наполовину; третя – більш ніж на наполовину. Це дозволяє визначити ступінь ураження і відповідно обрати метод лікування. Ускладнені переломи супроводжуються травмою спинномозкового каналу, що може

спричинити пошкодження нервових корінців або самого спинного мозку. Такі травми характеризуються нестабільністю сегментів хребта, що проявляється вивихами, підвивихами та руйнуванням кісткових структур, що може призвести до неврологічних порушень [6, 35].

Біль у спині при переломі зазвичай інтенсивний і гострий у момент травми, згодом стає постійним, ниючим, що посилюється при фізичному навантаженні – ходьбі, сидінні або навіть тривалому стоянні. Біль може віддавати в кінцівки (руки або ноги), залежно від локалізації пошкодження, супроводжуючись відчуттям оніміння, поколювання або слабкості. При поступовій появі компресії, особливо у хворих з остеопорозом, симптоми розвиваються повільно і мають помірний характер [11, 43].

Тривалість і характер болю супроводжуються напругою навколо хребта – так званим «симптомом віжжів», коли навколо пошкодженої області відчувається болюча напруга, що нагадує тяжі або стрічки. Це є ознакою м’язового напруження і спазму, що виникає через захисну реакцію організму.

Компресійний перелом може бути стабільним, якщо хребець залишився на своєму місці без зміщення, або нестабільним – з вивихом або підвивихом, що потребує оперативного втручання для відновлення цілісності і стабілізації хребта. Найчастіше такі травми виявляються у нижньогрудному та поперековому відділах, що є зони підвищеного навантаження і вразливості [18, 54,63].

Дуже важливо швидко поставити правильний діагноз, оскільки своєчасне і кваліфіковане лікування – запорука запобігання ускладненням. Лікар проводить комплексний огляд, що включає неврологічний статус, оцінку рухливості, чутливості та функцій спинного мозку. Обов’язково призначають рентгенографію у двох проекціях для визначення характеру перелому, а у разі потреби – комп’ютерну томографію для більш детального дослідження структур хребта та визначення ступеня ушкодження [19].

Лікування залежить від ступеня компресії: при перших двох – застосовують консервативну терапію у стаціонарних умовах, що включає

знерухомлення, знеболювальні, фізіотерапію і лікувальні вправи. Третя ступінь вимагає хірургічного втручання – стабілізації хребта, щоб запобігти подальшому руйнуванню та ускладненням. У разі ускладнених переломів, особливо з пошкодженням нервових структур, проводять операцію [33].

Небезпека компресійного перелому полягає не тільки у гострих симптомах, а й у довгострокових наслідках. Вони включають розвиток посттравматичного остеохондрозу з протрузіями і грижами міжхребцевих дисків, нестабільність сегментів хребта, що сприяє швидкому розвитку дегенеративних процесів і болю. Серед ускладнень – кіфосколіоз – стійка деформація хребта, що супроводжується викривленням і викликає болі, порушення роботи внутрішніх органів, задишку, втому [16, 20].

Найгірше ускладнення – травма спинного мозку з паралічами, що потребують негайного хірургічного лікування і тривалого процесу реабілітації. Збільшення обсягу ураження може спричинити стеноз хребетного каналу – звуження простору навколо спинного мозку, що проявляється онімінням кінцівок, слабкістю, зниженням м’язової маси і функцій [15, 38].

Після переломів рекомендується активна реабілітація, включаючи фізичні вправи, що сприяють зміцненню м’язового корсету, підтримці правильного положення хребта і запобіганню атрофії м’язів. Вправи спрямовані не лише на спину, але й на черевний, сідничний м’язовий корсет, а також м’язи стегон. Це допомагає зменшити біль, покращити кровo- й лімфообіг, функцію внутрішніх органів і прискорити зрощення кісткових уламків [18, 22].

Застосування комплексних фізичних вправ у реабілітаційний період забезпечує швидше відновлення функціональності і запобігає розвитку ускладнень. Сполучення режиму спокою і руху, правильне дозування навантажень і регулярна фізична активність сприяють досягненню оптимальних результатів [33, 54, 64].

1.3 Сучасні підходи в реабілітації при пошкодженнях хребетного стовпа у людини

Після завершення лікувального курсу, пов’язаного з травмами хребетного стовпа лікар рекомендує пацієнту виконувати комплекс вправ з кінезотерапії, під наглядом фахівця в центрі реабілітації, і ті, що пацієнт може робити самостійно вдома. Це дозволяє підтримувати та закріплювати позитивний ефект лікування, запобігати повторним травмам і сприяти швидкому відновленню функціональності опорно-рухового апарату. Вправи можуть включати розтягувальні, зміцнювальні, стабілізуючі елементи, а також дихальні техніки, що покращують кровообіг і нормалізують обмін речовин у тканинах [2, 7].

Проте, проблема функціональних порушень після перенесених травм хребта без порушень спинного мозку залишається актуальною і вимагає розробки й інтеграції сучасних засобів фізичної терапії та методів корекції порушень. Це особливо важливо для пацієнтів із хронічними болями, обмеженнями рухової активності або слабкістю м’язів, що виникають унаслідок неправильної реабілітації або недостатньої фізичної активності [8].

Витяжіння, як один із методів корекції хребта, це терапевтичний процес, що полягає у розтягуванні структур хребта з метою зменшення компресії міжхребцевих дисків і навколишніх тканин. Існує кілька видів витяжіння: вертикальне сухе витяжіння, горизонтальне сухе витяжіння, витяжіння з використанням власної ваги пацієнта на похилій площині, вертикальне або горизонтальне підводне витяжіння, а також застосування механічних пристроїв [1, 13].

У процесі витяжіння відбувається розтягнення біляхребцевих тканин, зв’язок і м’язів. Це має важливе значення при компресії нервових корінців або кровоносних судин у хребетному каналі, що сприяє зменшенню здавлення грижею диска або остеофітами. Витяжіння також сприяє зниженню внутрішньодискового тиску, що допомагає «засмоктувати» грижу

назад до меж диска, зменшенню набряку тканин, нормалізації кровообігу і обміну речовин. Важливим аспектом є зменшення м’язових контрактур і напруги, що сприяє полегшенню болю і відновленню рухової функції [1, 13, 25].

При ослабленні фіксаційних властивостей суглобно-зв’язкового апарата хребта застосовуються заходи, спрямовані на його стабілізацію. На початкових етапах реабілітації створюють пасивну стабілізацію шляхом застосування фіксуючих засобів – корсетів, шийних воротників, бандажів тощо – що зменшує навантаження на пошкоджені структури і запобігає подальшому пошкодженню. Такі заходи особливо актуальні при нестабільності відділів хребта або ризику повторних травм [23].

Однак тривале використання фіксуючих пристроїв може спричинити атрофію м’язів через обмеження їх активності, що негативно позначається на довгостроковій стабілізації [67].

Для формування власної м’язової фіксації важливо застосовувати лікувальну гімнастику, рефлексотерапію, фізіотерапевтичні методи, масаж і функціональні вправи. Це дозволяє зміцнити м’язовий корсет, підвищити стабільність хребта і зменшити залежність від зовнішніх фіксуючих засобів. Зміцнення м’язів важливо не тільки для стабілізації, але й для профілактики повторних травм та розвитку хронічних порушень [27, 41].

Фізіотерапевтичні процедури є одним із ключових напрямків у реабілітації функціональних порушень після травм. Вони сприяють зменшенню болю і набряку тканин, покращують кровообіг і обмін речовин, стимулюють м’язову фіксацію та регенеративні процеси. Вибір конкретних процедур і їх параметрів залежить від стадії захворювання, виразності болю, клінічних синдромів і віку пацієнта [44, 69].

Застосування цих методів дозволяє зменшити больовий синдром, покращити кровообіг і обмін речовин, сприяти розслабленню м’язів і зменшенню їхньої напруги. Це особливо важливо для відновлення функцій опорно-рухового апарату і підвищення якості життя пацієнтів [40].

Загалом сучасний підхід до реабілітації травм хребта базується на комплексному використанні індивідуально підібраних заходів, що включають фізичну терапію, профілактичні рекомендації та формування активного способу життя. Актуальним напрямком є застосування системи нейром'язової активації, яка дозволяє не тільки відновити пошкоджені функції, але й запобігти їх повторній появі. Важливим є принцип активної участі пацієнта у процесі реабілітації, що забезпечує більш тривалий і стабільний результат [1].

Новітні методи, такі як нейром'язова активація, отримали широке поширення завдяки своїй ефективності та безпеці. Вони базуються на стимуляції нервової системи, відновленні правильних моторних зразків, активізації локальних стабілізуючих м'язів і створенні умов для повноцінного функціонального руху. Важливою складовою є індивідуальний підхід, застосування сучасного обладнання та прогресивних технік, що дозволяють не тільки зменшити больові відчуття, але й підвищити якість рухової активності.

Такі підходи у фізичній терапії передбачають виконання вправ у замкнутих кінематичних ланцюгах, що мінімізує зсувні сили і ризик пошкоджень пасивних структур. Також застосовуються вібрація, нестабільність опори, що сприяє активізації нервово-м'язового контролю і створює умови для правильного виконання рухів. Вправи виконуються на спеціальному обладнанні, яке дозволяє регулювати навантаження, підтримувати правильну техніку і забезпечувати комфорт пацієнта [2, 37, 61].

Обладнання включає мобільний тренажер і системи для підвішування, що дає змогу виконувати широкий спектр функціональних вправ у будь-якому місці – вдома, у залі або на природі. Це забезпечує гнучкість і доступність реабілітаційних заходів, а також дозволяє проводити комплексну терапію для пацієнтів із різними рівнями фізичної підготовки та можливостями [32].

У реабілітації з використанням такої системи важливу роль відіграє діагностика – визначення дисбалансу і слабких ланок у біомеханічних ланцюгах. Це дозволяє розробити індивідуальний план лікування, спрямований на відновлення моторних програм і підвищення нейром'язового контролю, що особливо актуально для пацієнтів із хронічними порушеннями, післяопераційними станами або травмами. В результаті застосування цих сучасних методів досягається не тільки зменшення симптомів, але й підвищується довгострокова стабільність функціонування опорно-рухового апарату [13, 41, 68].

Сенсор-моторна система включає в себе складний мережевий комплекс сенсорних імпульсів, які передаються від рецепторів у тканинах і суглобах до центральної нервової системи, та моторних імпульсів, що активують м'язи для підтримки стабільності і рухової функції. Ця система забезпечує контроль за позицією тіла та рухами у просторі, підтримуючи баланс, нейтральну зону та правильну поставу. Виконуючи вправи на нестабільній підставі або з використанням обладнання, яке створює навантаження у різних плоскостях руху, активується і стимулюється цей сенсорно-моторний апарат. Це сприяє розвитку нейром'язової активності, підвищенню силових показників і покращенню стабільності в суглобах, що є особливо важливим для реабілітації після травм або для профілактики спортивних ушкоджень [44, 65].

Індивідуальна програма вправ для кожного пацієнта дозволяє забезпечити безперервний процес терапії та стимулювати прогрес у відновленні. Домашні комплекси вправ включають не лише базові рухи, але й нові цілі, що сприяють довгостроковому зміцненню та підтримці здоров'я [21].

Методика Євмінова, широко застосовуваний у сучасній ортопедії та реабілітації, базується на системі спеціальних вправ і пристроїв для профілактики і лікування захворювань хребта. Це комплексний підхід, що включає навчання пацієнтів «культурі хребта», тобто правилам щоденного

догляду і профілактики, подібно до гігієнічних навичок, таких як чистка зубів. Важливо усвідомлювати, що багато захворювань хребта, таких як остеохондроз, міжхребцеві грижі, сколіоз, не можна вилікувати одним тільки зняттям симптомів, але можна значно зменшити їх прояви та запобігти прогресуванню за допомогою регулярної профілактичної роботи [46, 47].

Основою методики Євмінова є активне і дозоване розтягнення хребта з одночасною роботою коротких м’язів спини, що знаходяться навколо хребта. Це сприяє активізації метаболічних процесів у структурі дисків, їхньому харчуванню та зміцненню. Завдяки цьому відбувається регенерація міжхребцевих дисків, зменшуються прояви остеохондрозу і відновлюється функціональна здатність хребта [46, 47].

Комплекс із сорока вправ, розроблений Євміновим, включає підтягування, віджимання, прогини, згинання рук і ніг – рухи, що дозволяють зміцнити м’язовий корсет і відновити стабільність хребта. На відміну від традиційних методів, що зосереджуються лише на знятті болю або тимчасовій відновлювальній терапії, ця методика спрямована на відновлення структури міжхребцевих дисків. Це дозволяє повернути хребет у його природне функціональне становище і запобігти рецидивам [46, 47].

Профілактор Євмінова застосовний у будь-яких умовах – у стаціонарних лікувальних закладах, санаторіях, поліклініках, вдома або навіть на роботі. Його конструкція, закріплена на стіні, має регульований кут тракції – від горизонтального до вертикального, що забезпечує комфорт і безпеку під час процедур. В процесі витяжіння виконується комплекс лікувальної гімнастики, спрямований на зміцнення м’язів, які утримують хребет, формуючи міцний м’язовий корсет. Це допомагає не лише зменшити симптоми болю, але й попередити їх появу у майбутньому [46, 47].

Методика Євмінова є запатентованою і підтвердженою медичними дослідженнями, а також рекомендована Міністерством охорони здоров’я України для використання у лікувально-профілактичних установах. Вона полягає у контролюваному витягуванні хребта, що зменшує тиск на

міжхребцеві диски, сприяє їхньому відновленню і запобігає розвитку захворювань. В процесі тренувань активізуються глибокі м’язи, які заповнюють простір, створений тракцією, що полегшує навантаження на диск і сприяє їхньому відновленню [46, 47].

Зміцнення глибоких м’язів хребта сприяє підвищенню міжклітинної рідини в структурі дисків, що покращує їхнє харчування і обмінні процеси, зменшує ризик виникнення грижі або рецидиву остеохондрозу. Методика є універсальною і легкою у застосуванні: вона базується на принципах профілактики та догляду за хребтом протягом усього життя, що робить її доступною і корисною для широкого кола пацієнтів та спортсменів. Вона широко застосовується в медичних закладах, спортивних клубах, на виробництві і вдома, допомагаючи зберегти здоров’я хребта і попереджати його захворювання [59].

Застосування даного методу у більш інтенсивних формах дозволяє значно підвищити ефективність лікування та реабілітації захворювань хребта, що підтверджується результатами клінічних досліджень та практичним досвідом фахівців [59].

Значну роль у процесі реабілітації відіграє правильне навантаження коротких м’язів хребта – їх вибіркове тренування. Це менш енергоємний і більш безпечний спосіб, що дозволяє виконувати вправи протягом тривалого часу без відчуття втоми. Для ефективного відновлення функцій хребта рекомендується займатися цим до двох годин щоденно, а в окремих випадках – і більше, залежно від стану пацієнта та рекомендацій лікаря [62]. Важливо враховувати, що правильна техніка виконання та дозування навантажень є ключовими аспектами успіху.

Поява болю в спині є сигналом про розвиток патологічного процесу, тому важливо вчасно застосовувати профілактичні заходи. Гіподинамія, неправильна постава, неправильно організовані фізичні навантаження або професійний спорт без відповідної підготовки сприяють виникненню захворювань хребта. Постійна активність, з урахуванням дозованих фізичних

навантажень, допомагає підтримувати здоровий хребет і сприяє природному відновленню [58].

Особливо важливо застосовувати систематичний підхід до занять кінезіотерапією – лише регулярність та послідовність дозволяють досягти стабільних позитивних результатів. Враховуючи індивідуальні особливості стану здоров'я, рівень фізичної підготовки та рекомендації фахівців, можна правильно планувати фізичні навантаження, що забезпечить їхню безпечність і максимальну ефективність у довгостроковій перспективі [13, 65].

Матеріали, які наведені в літературному огляді, в цілому свідчать про цілком конкретні проблеми у людей, що перенесли травми хребта, і як наслідок цього отримали функціональні порушення хребта. Такі проблеми включають не лише фізичний дискомфорт і обмеження рухової активності, а й психологічні труднощі, що виникають унаслідок втрати працездатності або зниженої якості життя. Відомо, що травми хребта можуть спричинити часткову або повну втрату рухових функцій, порушення чутливості, а також проблеми з сечовипусканням і дефекацією. Це, у свою чергу, може викликати тривогу, депресію і відчуття ізоляції у пацієнтів, що ускладнює процес їхнього відновлення [48, 70].

Найважливішим завданням сучасної реабілітації на цей час є розробка й впровадження в практику нових доступних та простих у застосуванні засобів фізичної терапії, що орієнтовані на корекцію функціональних порушень хребта. Це означає створення методик, які можуть бути застосовані не тільки в спеціалізованих реабілітаційних центрах, але й у домашніх умовах, що значно підвищить доступність реабілітаційних послуг для широкого кола пацієнтів. Наприклад, сучасні технології включають використання електростимуляції м'язів, вібраційних тренажерів, а також інноваційних пристроїв для корекції постави і зміцнення м'язового корсету хребта [31].

Значний акцент робиться на розробці простих у застосуванні засобів, таких як мобільні додатки для моніторингу фізичної активності і вправ, які можуть бути використані пацієнтами під контролем лікаря або фізіотерапевта. Важливо, щоб ці засоби були адаптовані до різних рівнів фізичної підготовки та стану здоров'я, враховуючи індивідуальні особливості пацієнтів та особливості травм. Наприклад, для людей з тяжкими травмами можливі спеціальні вправи для підтримки тонусу м'язів без ризику ускладнень, тоді як для тих, хто вже має стабілізований стан – більш інтенсивні програми для відновлення функцій [31, 53].

У перспективі важливо також інтегрувати засоби фізичної терапії з іншими напрямками реабілітації, такими як психологічна підтримка, та використовувати мультидисциплінарний підхід для досягнення максимальної ефективності. Це дозволить не лише покращити фізичний стан пацієнтів, але й сприятиме їхній соціальній адаптації, поверненню до активного способу життя та покращить загальну якість життя [49, 58, 66, 70].

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Проаналізувавши літературні джерела, виявляється, що після корекції функціональних порушень хребта, що виникають на тлі неускладнених травм, доцільно застосовувати мультидисциплінарний підхід із використанням різноманітних методик реабілітації. Це дозволяє досягти більш ефективних результатів, оскільки враховує комплексний вплив різних факторів, що впливають на відновлення функцій хребта і навколишніх тканин [44, 67].

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування фізичної терапії в системі відновлення функціональної активності військових із хребетно-спиномозковою травмою.

У зв’язку з цим у дослідженні було поставлено такі завдання:

1. Визначити функціональний стан хребта осіб із хребетно-спиномозковою травмою до застосування реабілітації.

2. Запропонувати програму реабілітації із застосуванням засобів фізичної терапії для осіб, які перенесли травму попереково-крижового відділу хребта.

3. Оцінити функціональний стан хребта осіб із хребетно-спиномозковою травмою після застосування комплексного підходу у реабілітації.

4. На основі аналізу отриманих даних дати оцінку ефективності застосування фізичної терапії в реабілітації осіб, які перенесли травму хребетно-спиномозкову травму на рівні попереково-крижового відділу хребта.

2.2 Методи дослідження

Для рішення поставлених задач використовувалися наступні методи:

- Аналіз літературних джерел на тему дослідження.
- Педагогічні методи спостереження та аналізу.
- Метод визначення ступеня тяжкості м’язового синдрому на рівні «функції» за МКФ.
- Метод оцінки об’єктивних показників функціональної активності хребта за візуальною аналоговою шкалою «активності» за МКФ.
- Метод тестування гнучкості хребетного стовпа на рівні «участі» за МКФ.
- Методи статистичної обробки отриманих результатів.

2.2.1 Метод оцінки об’єктивних показників функціональної активності хребта за візуальною аналоговою шкалою «активності» за МКФ

Метод анкетування ми застосували для оцінки суб’єктивного сприйняття пацієнтом відчуття болю за допомогою спеціально розробленої анкети, що дозволяє отримати кількісні дані щодо інтенсивності болю. Анкетування є важливим інструментом у клінічній практиці, оскільки воно допомагає не лише зібрати інформацію про рівень болю, але й оцінити його зміни в динаміці під час лікування, а також сформувати індивідуальний підхід до терапії.

З метою максимально точної та об’єктивної оцінки больового синдрому та функціональних можливостей опорно-рухового апарату була застосована конкретна методика – візуальна аналогова шкала (ВАШ). ВАШ болі є одним з найбільш поширених і простих у використанні інструментів для кількісної оцінки больових відчуттів. Вона представляє собою відрізок прямої лінії довжиною 100 мм, на одному кінці якого знаходиться позначка, що відповідає відсутності болю, а на іншому – максимальної, нестерпної болючої реакції. Пацієнту пропонується зобразити свою поточну силу болю у

вигляді позначки на цій лінії, що відповідає його суб'єктивному відчуттю [39, 50].

При цьому, пацієнт може використовувати будь-яке місце на відрізку від 0 до 100 мм, що дозволяє дуже точно зафіксувати рівень болю без необхідності використання складних шкал або числових оцінок.

Такий підхід враховує індивідуальні особливості сприйняття болю кожною людиною і дозволяє отримати кількісну характеристику, яку легко порівнювати в динаміці або між різними пацієнтами [43].

Застосування цієї шкали до процесу лікування дозволяє слідкувати за змінами в суб'єктивному сприйнятті болю пацієнтом. Зокрема, результати, отримані до початку терапії, слугують базою для оцінки початкового рівня болю, тоді як повторне проведення тесту після курсу лікування дає змогу визначити, наскільки змінилися больові відчуття. Це має важливе значення для корекції терапевтичних заходів, визначення їх ефективності та подальшого планування реабілітаційних програм [35, 56].

Наприклад, якщо пацієнт до лікування оцінює свій біль у 70 мм, а після курсу терапії – у 20 мм, це свідчить про значне покращення його стану, що може підтвердити ефективність застосованих методів.

Навпаки, відсутність суттєвого зниження рівня болю може вимагати перегляду терапевтичного підходу або додаткових обстежень для виявлення причин недостатньої реакції [35, 56].

2.2.2 Метод визначення ступеня тяжкості м'язового синдрому на рівні «функції» за МКФ

Метод застосовувався нами для оцінки тяжкості м'язового синдрому та визначення функціональних можливостей хребта у хворих, що дозволяло отримати більш точну картину стану пацієнта та визначити оптимальний підхід до лікування. Методика базується на комплексному підході, що враховує різні аспекти м'язового стану, включаючи рівень болю, м'язовий

тонус, реакцію на пальпацію, тривалість болючих проявів та характер іррадіації болю [34].

Для визначення ступеню важкості м'язового синдрому розраховують індекс м'язового синдрому (ІМС), який є сумою п'яти показників, кожен з яких оцінюється за відповідною шкалою. Формула має вигляд:

ІМС = ВСБ + Т + Б + ТБ + СІ

Детальніше про кожен компонент:

Виразність спонтанного болю (ВСБ): 1 бал – відсутній біль у спокої, з'являється лише при фізичному навантаженні або рухах, що свідчить про менш виражену ступінь ураження. 2 бали – слабкий больовий синдром, що проявляється навіть у стані спокою, але не заважає сну або повсякденній активності. 3 бали – сильний біль, що виникає у спокої, порушує сон, змушує хворого уникати рухів, що є ознакою тяжкого ступеня ураження [10, 63].

Тонус м'язів (Т): 1 бал – м'яз м'який і легко пальпується; легко зменшується або збільшується при натисканні. 2 бали – потрібне помірне зусилля для визначення тонусу, м'яз має підвищену напруженість, але зберігає еластичність. 3 бали – м'яз кам'яної щільності, напружений і твердый, що свідчить про глибоке порушення м'язового тонусу [10, 63].

Болючість м'яза (Б): 1 бал – пацієнт відчуває болючість при пальпації, але вона незначна. 2 бали – відповідь на пальпацію супроводжується мімічною реакцією або невеликою м'язовою реакцією. 3 бали – сильна болючість, що викликає загальну рухову реакцію або рефлекторний захисний спазм [10, 63].

Тривалість болючості (ТБ): 1 бал – біль зникає одразу після зняття подразника або пальпації. 2 бали – болючість триває до однієї хвилини. 3 бали – болючість залишається більш ніж на одну хвилину, що свідчить про більш глибокий патологічний процес [10, 63].

Ступінь іррадіації болю при пальпації (СІ): 1 бал – біль локалізований лише в місці пальпації, немає поширення. 2 бали – біль поширюється на поруч розташовані тканини або області. 3 бали – біль іррадіює на віддалені

частини тіла, що може вказувати на нервові або рефлекторні механізми, залучені в процес10, 63М.

Залежно від отриманого сукупного показника, стан пацієнта класифікується за ступенями важкості м’язового синдрому:

I ступінь (легкий): ІМС до 5 балів. Вказує на мінімальне ураження та можливість швидкого відновлення.

II ступінь (середній): ІМС від 5 до 12 балів. Вимагає більш комплексного підходу до лікування і реабілітації.

III ступінь (важкий): ІМС більше 12 балів. Ознака значних порушень із високим ризиком хронізації процесу та необхідністю тривалого лікування.

Цей підхід дозволяє не лише об’єктивно оцінити стан м’язів і рівень болю, а й відслідковувати динаміку змін у процесі лікування, а також спрогнозувати можливі результати реабілітації та функціональні перспективи хворого [50, 64].

2.2.3 Метод тестування гнучкості хребетного стовпа на рівні «участі» за МКФ

Щоб визначити гнучкість хребта серед пацієнтів, що брали участь у експерименті, ми застосовували спеціалізований тест, що дозволяє оцінити ступінь рухливості та еластичності хребетного стовпа. Цей тест є одним із поширених методів у фізичній терапії, спортивній медицині та фізичній підготовці для оцінки функціонального стану спини.

Під час дослідження випробуваний ставав на гімнастичну лаву, яка забезпечувала стабільну і рівну поверхню, та нахилявся вперед у напрямку до підлоги, прагнучи максимально дотягнутися до пальців ніг. При цьому важливо було уникати згинання колінних суглобів, щоб забезпечити максимально точну оцінку гнучкості саме хребта і задньої поверхні тіла. Така поза імітує природний рух нахилу при розтяжці або виконанні фізичних вправ, що допомагає визначити реальний рівень гнучкості хребтової області.

Для фіксації результатів використовували спеціальний шкальний пристрій або просто відмічали відстань на вимірювальній стрічці, яка була прикріплена до лави або розміщена поруч. Вимірювали відстань від кінчиків пальців випробуваного до поверхні лави у момент максимально можливого нахилу. Зазвичай рівень лави вважається нульовою точкою, тобто місцем, де кінчики пальців торкаються або наближаються до лави.

Якщо випробуваний не досягав цієї позначки і пальці залишалися на відстані від неї, результати заносилися зі знаком мінус, що свідчить про меншу гнучкість. У разі, коли пальці торкалися лави або перебували нижче неї – результати вважалися позитивними, що означало підвищену рухливість і еластичність хребта.

Такий метод дозволяє не лише кількісно оцінити гнучкість, але й порівняти її між різними групами досліджуваних, аналізуючи, наприклад, вплив фізичної активності, віку або стану здоров’я на здатність гнучко рухатися вперед.

2.2.5 Методи математичної статистики

Всі отримані в дипломній роботі експериментальні дані були оброблені за програмою Microsoft Excel з розрахунком наступних показників:

середнє арифметичне (M);

середньоквадратичне відхилення (δ);

помилка середньої арифметичної (m);

критерій вірогідності Стьюдента (t).

При перевірці даних на вірогідність було взято 5% рівня значимості, для міжгрупових порівнянь з порогом значимості p 0,05.

2.3 Організація дослідження

У ході дослідження, яке проходило протягом 2023-2025 року, нами

було проведено реабілітаційне обстеження групи пацієнтів відділення реабілітації Міської лікарні № 7 м. Запоріжжя.

У дослідженні взяли участь 35 пацієнтів (31 чоловік і 4 жінки) 35-55 років які проходили відновлювальний етап реабілітації після компресійного перелому тіл хребців поперекового-крижового відділу без компресії невральних елементів і неврологічних порушень.

Перед початком обстеження нами було отримано інформовану згоду від пацієнтів, які погодились прийняти участь у дослідженні. Необхідні тестування проводилися до проведення реабілітаційних заходів. Перед кожним тестом обстежуваним давалася попередня інструкція про зміст та способи виконання завдання у кілька спроб. Після цього кожен виконував три контрольні спроби на максимальний результат. Найкращий результат заносився до спеціального протоколу.

Відповідно до мети та завдань дослідження проводилося у три етапи.

На першому етапі здійснювався аналіз літературних даних на тему дослідження, уточнювалися завдання та методи, підбиралися засоби фізичної терапії та розроблялася програма реабілітації.

На другому етапі проводилося реабілітаційне обстеження пацієнтів та здійснювалися реабілітаційні заходи.

На третьому етапі проводилася математична обробка отриманих даних та його аналіз, формулювали висновки.

Комплексна реабілітаційна програма була складена спільно мультидисциплінарною командою відділення реабілітації та включала реабілітаційний масаж хребта, комплекс вправ на профілакторі Євмінова та функціональні вправи на багатофункціональній системі.

Усі пацієнти, які взяли участь у дослідженні, були розділені на контрольну та основну групи методом випадкової вибірки.

До контрольної групи увійшли особи, які займалася за методикою Євмінова на профілакторі та проходили курс реабілітаційного масажу.

Основній групі було запропоновано комплекс функціональних вправ на багатофункціональній системі Левікейр Q14, яка є засобом реабілітації, спрямованим на відновлення функціональної та безболісної моделі руху за рахунок високих рівнів нервово-м’язової стимуляції.

Унікальність цієї системи полягає в тому, що для зняття осьового навантаження із суглобів хребта за допомогою підвісної системи функціональні вправи виконуються в положенні часткової або повної невагомості пацієнта (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Загальний вигляд багатофункціональної підвісної системі Левікейр Q14

За відсутності зміщувальної дії на хребет і суглоби, можливе безболісне виконання повного обсягу рухів у відкритому та закритому кінематичних ланцюгах. На підвісах також виконуються тракції хребта, незамінні при більшості гострих, больових станах спини.

Пацієнт працює без болю, утримуючи тіло за допомогою строп та амортизаторів, а фізичний терапевт задає правильну позицію пацієнту, забезпечуючи правильну біомеханіку для відновлення та стабілізації слабких м’язів.

Як вже було зазначено, дослідження проводилось у три основні етапи,

кожен з яких мав свою чітку мету та методологію. На першому етапі здійснювався глибокий аналіз актуальної літератури щодо теми дослідження, що дозволяло визначити сучасний стан наукових знань, виявити прогалини та сформулювати конкретні завдання. В цей період уточнювалися цілі дослідження, підбиралися відповідні методи і інструменти, а також розроблялася концепція експерименту.

На другому етапі здійснювався підбір сучасних відновних засобів фізичної терапії, що застосовувалися для комплексної реабілітації пацієнтів з функціональними порушеннями хребта після травм попереково-крижового відділу. Вибір методів базувався на сучасних наукових рекомендаціях і клінічних протоколах, що дозволяло забезпечити максимально ефективний і безпечний процес реабілітації (рис. 2.2, рис. 2.3, рис. 2.4).





Рис. 2.2 Загальний вигляд виконання функціональних терапевтичних вправ на багатофункціональній підвісній системі Левікейр Q14

Проведення реабілітаційного обстеження включало комплексне дослідження стану пацієнтів: оцінку рухової активності, рівня болю, функціонального стану м’язової системи. В рамках цього етапу також здійснювалися безпосередні реабілітаційні заходи.



Рис. 2.3 Загальний вигляд виконання вправ на профілакторі та проведення процедури реабілітаційний масаж



Рис. 2.4 Загальний вигляд виконання функціональних терапевтичних вправ на багатофункціональній підвісній системі Левікейр Q14

Всі контрольні вимірювання, які здійснювалися до початку і після завершення реабілітаційних заходів з метою оцінки ефективності застосованих методик. Перед кожним діагностичним тестом кожен випробуваний отримував детальний інструктаж, що включав чітке пояснення змісту завдання, правильних способів його виконання, а також кількості дозволених спроб. Це дозволяло забезпечити стандартизацію виконання тестів і мінімізувати вплив суб'єктивних факторів. Після інструктажу кожен учасник мав три контрольні спроби для визначення максимального результату, з яких обиралась найкраща.

Всі результати фіксувалися у спеціальному протоколі, що дозволяло вести точний облік змін та порівнянь.

На третьому етапі проводилася математична обробка отриманих даних, аналіз і опис розрахункових показників, формулювались висновки.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В ході реабілітаційного обстеження у всіх учасниках дослідження здійснювався комплексний збір даних, що дозволив об’єктивно та суб’єктивно оцінити функціональний стан хребта. Для цього використовувалися різноманітні методи, що враховують фізіологічні, анатомічні та скарги пацієнтів.

Зокрема, реєструвалися показники, такі як амплітуда рухів у різних відділах хребта, ступінь стабільності та наявність ознак патологічних змін, що мають значення для визначення рівня функціональної здатності хребта.

З метою отримання суб’єктивної оцінки стану, було проведено анкетування як представників контрольної групи, так і основної групи. Учасникам пропонувалося самостійно оцінити рівень болю, використовуючи візуально-аналогову шкалу, яка являє собою сантиметрову лінійку довжиною десять сантиметрів, на якій вони позначали свою біль від відсутності болю до максимальної. Це дозволяло отримати кількісні дані про інтенсивність болю, що є важливим для аналізу впливу різних чинників на стан пацієнтів.

Крім того, визначався ступінь важкості м’язового синдрому, що проявляється через симптоми напруги, спазму, слабкості м’язів і обмеження рухливості. Оцінка проводилася за допомогою спеціально розроблених шкал, що враховують силу м’язів, рівень м’язової напруги та функціональні обмеження. Це дозволяло диференціювати легкі, помірні або важкі форми м’язового синдрому та планувати відповідний реабілітаційний підхід.

Для визначення гнучкості хребетного стовпа застосовувався тест на гнучкість, що включає серію рухів і положень, таких як нахили вперед, бічні згинання та обертальні рухи.

Вимірювалися максимально можливі амплітуди рухів без болю або дискомфорту, що дозволяло оцінити ступінь еластичності та мобільності суглобів і м’язів, а також виявити потенційні обмеження або скутість, які можуть впливати на стабільність і функціональність хребта.

Всі отримані результати були систематизовані і занесені до табл. 3.1, що містить комплексні дані за кожним учасником дослідження. Це включає кількісні показники щодо рухливості, рівня болю, ступеня м’язового напруження та інших важливих параметрів, що сприяє глибшому аналізу стану хребта і визначенню оптимальних напрямків для подальшої реабілітаційної терапії.

Згідно з даними, початковий функціональний стан хребта у представників як контрольної, так і основної груп був досить схожим і свідчив про наявність дискомфорту або обмежень у функціонуванні хребта. Це підтверджується високими рівнями болю та зниженими показниками гнучкості, що є характерними ознаками порушень у хребті.

Перед початком дослідження у пацієнтів обох груп було зафіксовано середні значення індексу болю за Візуальною Аналоговою Шкалою (ВАШ), які становили 4,50±0,31 бали у контрольній групі та 4,58±0,26 бали у основній групі.

Це свідчить про схожий рівень суб’єктивного відчуття болю та дискомфорту, що дозволяє порівнювати результати після застосування терапевтичних методик.

На рис. 3.1 наведені графічні дані, що ілюструють ці середні значення, підкреслюючи відсутність суттєвих різниць між групами на початку дослідження. Це важливо для об’єктивної оцінки ефективності подальших терапевтичних впливів, оскільки початковий рівень симптомів був подібним.

Щодо індексу м’язового синдрому, середні арифметичні значення в контрольній групі становили 6,28±0,38 бали, тоді як у основній групі – 6,23±0,51 бали. Ці показники демонструють високий рівень м’язового напруження та дисфункцій, що характерно для станів з хронічним болем у спині. Дані, представлені на рисунку 3.2, підтверджують їхню схожість, що є важливим для аналізу змін під час лікування.

На початковому етапі дослідження було зафіксовано підвищений тонус м’язів у обох групах, що проявлявся у пальпації як напруженість та

болючість у зоні паравертебральних м’язів.

Біль поширювався на прилеглі тканини, що свідчить про рефлекторну напругу і можливу наявність м’язових спазмів. Крім того, у пацієнтів спостерігалися незначні болі у стані спокою, які значно посилювалися під час рухів або навантажень, що додатково ускладнювало їхню рухову активність і знижувало якість життя.

При дослідженні гнучкості хребетного стовпа у обох груп було отримано середні значення, що свідчать про наявність зниження рухливості. У контрольній групі результат склав -0,15±0,26 см, тоді як у основній – -0,35±0,29 см.

Це негативне значення свідчить про обмеження у максимальній амплітуді руху, що характерно для станів із м’язовим напруженням і дегенеративними змінами у структурі хребта.

Дані, представлені на рис. 3.2 і рис. 3.3, ілюструють рівень гнучкості та дозволяють оцінити прогрес у функціональному відновленні хребта і загальній функціональній активності залучених пацієнтів після застосування терапевтичних впливів.

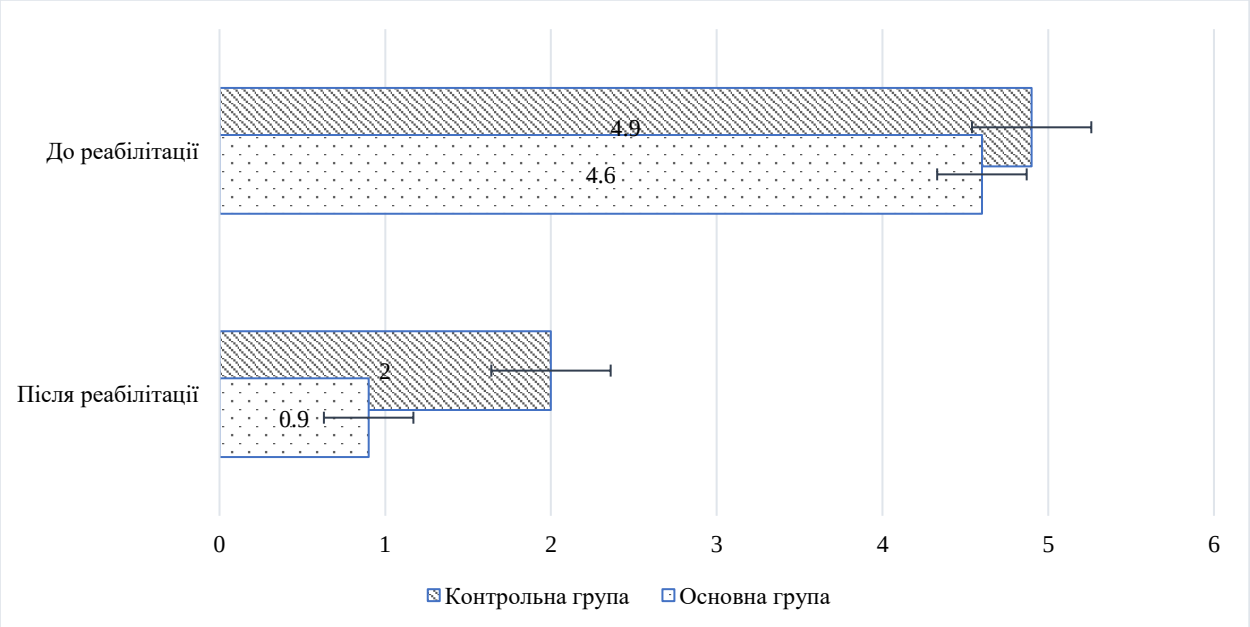


Рис. 3.1 Динаміка показників функціональної активності хребта військових із

хребетно-спинномозковою травмою за візуально аналоговою шкалою протягом дослідження

Після закінчення реабілітаційних заходів було проведено повторне обстеження випробуваних. Показники, які визначали функціональний стан хребта в контрольній групі.

Проаналізувавши дані з вищенаведеної таблиці, можна зробити висновок, що застосування засобів фізичної терапії в процесі реабілітації істотно сприяло покращенню функціонального стану опорно-рухового апарату в цілому, а також окремо хребта.

Це підтверджується зниженням рівня больових відчуттів та підвищенням мобільності пацієнтів. Середній показник болю за шкалою ВАШ до проведення реабілітаційних заходів становив 4,70±0,33 бали, що свідчить про помірний рівень дискомфорту.

Після завершення курсу лікувальних процедур цей показник значно знизився і становив 2,10±0,34 бали, що відображає суттєве зменшення болю (рис. 3.1). Це зменшення на 60 % є важливим показником ефективності терапії та свідчить про зниження інтенсивності больових симптомів, що позитивно впливає на якість життя пацієнтів.

Значне покращення спостерігалося також за показником ІМС (індексу м’язового стану). На початку застосування фізичних терапевтичних засобів середній рівень був 6,14±0,52 бали, що відображає суттєву м’язову слабкість або дисфункцію.

Після проходження курсу, що включав масаж, витяжні процедури у профілакторі та виконання спеціальних функціональних вправ, цей показник знизився до 2,32±0,32 бали (рис. 3.2). Це свідчить про значну нормалізацію м’язового тонусу і функціональної активності, що сприяє стабілізації хребта і зменшенню болю.

Важливо відзначити, що в процесі проходження курсу реабілітації зникли болі в стані спокою, а також зменшилася чутливість до пальпації –

пацієнти не відповідали мімічною реакцією, і больові відчуття при пальпації тривали не більше однієї хвилини, що є ознакою значного поліпшення стану тканин.

Тест на гнучкість хребетного стовпа показав, що учасники контрольної групи до початку дослідження мали середнє значення -0,15±0,34 см, що свідчить про обмежену рухливість.

Після курсу реабілітаційних заходів показники значно покращилися і склали 3,15±0,52 см (рис. 3.3), що свідчить про збільшення амплітуди рухів у хребті та підвищення еластичності тканин. Важливо підкреслити, що під час виконання цього тесту зникли хворобливі відчуття, що раніше обмежували рухливість і негативно впливали на активність пацієнтів.

Дані табл. 3.3 демонструють, що функціональний стан хребта значно покращився після проходження запропонованої реабілітаційної програми. До початку дослідження середній показник болю за (ВАШ) становив 4,55±0,20 бали, а після завершення курсу він знизився до 0,88±0,26 бала (рис. 3.1).

Це свідчить про значне зменшення суб’єктивних проявів болю та підвищення комфорту пацієнтів у повсякденному житті. Зниження больового синдрому у основній групі склало 80 % від початкових показників, що є вагомим показником ефективності терапії.

Крім того, під час реабілітаційного курсу був відзначений істотний прогрес у зниженні індексу м’язового синдрому, що характеризує стан м’язового корсету та функціональну здатність пацієнтів.

Зменшення цього показника свідчить про покращення м’язової сили, стабільності та витривалості, що має важливе значення для довгострокового відновлення функцій хребта та запобігання рецидивам.

Такий комплексний підхід, що включає масаж, витяжні процедури і функціональні вправи, демонструє свою високу ефективність у відновленні рухливості і зменшенні больового синдрому, сприяючи покращенню якості життя пацієнтів із захворюваннями опорно-рухового апарату.

Дивлячись на дані, що наведені на рис. 3.2, можна побачити, що до

застосування засобів фізичної терапії в реабілітації середнє арифметичне значення цього показника становило 6,10±0,54 балів як у представників контрольної, так і у основної групи.

Це свідчить про стабільний рівень фізичного самопочуття та функціонального стану хребта до початку лікувальних заходів. Вважається, що цей рівень відповідає помірним обмеженням рухливості, дискомфорту або слабкому прояву симптомів, що характерні для початкових стадій патології або періоду активної симптоматики.

Після застосування засобів фізичної терапії, у тому числі фізіотерапевтичних процедур, масажу, лікувальної гімнастики та інших методів, цей показник значно знизився до 2,1±0,27 балів.

Це зниження свідчить про значне покращення функціонального стану хребта, зменшення рівня больових відчуттів, поліпшення рухливості та загального самопочуття пацієнтів.

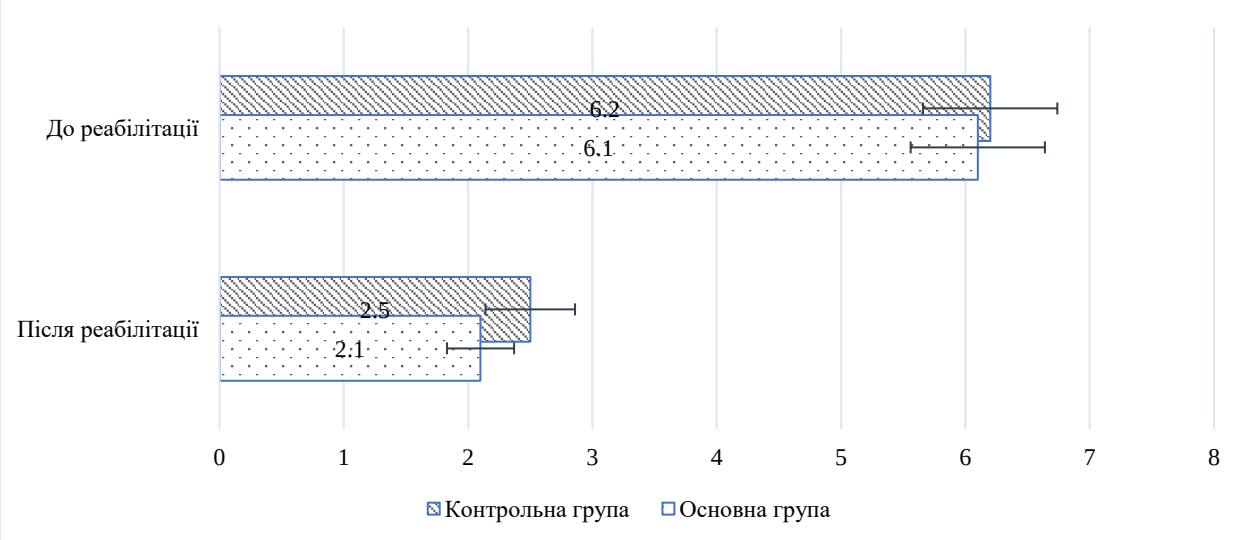


Рис. 3.2 Динаміка показників функціональної активності хребта військових із хребетно-спинномозковою травмою за індексом м’язового синдрому протягом дослідження

Зменшення більш ніж у три рази свідчить про високу ефективність застосовуваних методів фізичної терапії у процесі реабілітації, що підтверджується статистичними даними.

Щоб визначити функціональний стан хребта в основній групі після завершення запропонованого курсу реабілітації було проведено ще одне обстеження згідно тих же показників, що і на початку дослідження.

Це включало використання візуальної аналогової шкали (ВАШ), яка дозволяє суб'єктивно оцінити рівень болю та дискомфорту, а також визначення індексу м'язового синдрому і проведення тесту на гнучкість. Візуальна аналогова шкала являє собою горизонтальну лінію довжиною десять сантиментрів, на якій пацієнти позначають рівень своїх відчуттів, що дозволяє отримати кількісну характеристику суб'єктивних симптомів.

Індекс м'язового синдрому визначає ступінь м'язової напруги і спастики, що є важливими параметрами для оцінки стану м'язового апарату хребта і навколишніх тканин. Тест на гнучкість проводився шляхом вимірювання амплітуди рухів у різних сегментах хребта та кінцівках, що відображає рівень мобільності та функціональної здатності пацієнта.

Результати цих обстежень були оброблені методами математичної статистики для забезпечення об'єктивності та достовірності отриманих даних. Середні значення, стандартні похибки та статистичні показники, що дозволяють порівнювати стан пацієнтів до і після реабілітаційних заходів, а також визначати рівень їхньої ефективності.

Можна відзначити, що за динамікою отриманих результатів, у пацієнтів, що приймали участь у дослідженні, спостерігалося значне зниження симптомів болю та покращення функціонального стану. Зокрема, було зафіксовано відсутність спонтанних болів у спокої, що свідчить про зменшення внутрішньої напруги та запальних процесів у тканинах.

Крім того, у більшості пацієнтів спостерігалося зниження тонусу м'язів, що часто є реакцією на хронічний біль і сприяє обмеженню рухливості. Це свідчить про позитивний вплив реабілітаційних заходів на м'язовий баланс і нервово-м'язову координацію.

При проведенні пальпації було встановлено, що хворобливість у зоні ураження зменшувалася одразу після початку терапії. У більшості випадків

болючість повністю припинялася і не виникала при повторних мануальних тестах.

Відсутність мімічних і рухових реакцій під час тестування свідчить про зняття м’язової напруги і зменшення рефлекторної гіперактивності. Ці дані відображені на рис. 3.3, де показано динаміку змін у показниках до і після курсу реабілітації.

Результати тестів на гнучкість хребетного стовпа значно покращилися. До початку реабілітації середній показник гнучкості становив -0,34±0,28 см, що свідчить про значне обмеження рухливості через м’язову напругу, болі або спайки.

Після завершення курсу реабілітаційних заходів цей показник покращився до 4,40±0,43 см, що відображає суттєве збільшення рухливості і здатності пацієнтів виконувати вигини і розгинання хребта. Це покращення має важливе клінічне значення, оскільки підвищення гнучкості сприяє зменшенню навантаження на міжхребцеві диски і суглоби, а також знижує ризик повторних травм.

Зображення на рис. 3.3 ілюструє ці зміни у динаміці, демонструючи статистичну значущість отриманих результатів і підтверджуючи ефективність застосованих реабілітаційних методик для функціональної активності хребта військових із хребетно-спинномозковою травмою.

Оцінюючи ефективність застосування фізичної терапії у процесі реабілітації було проведено порівняльний аналіз показників функціонального стану хребта у двох групах – контрольній та основній – після завершення курсу терапевтичних заходів.

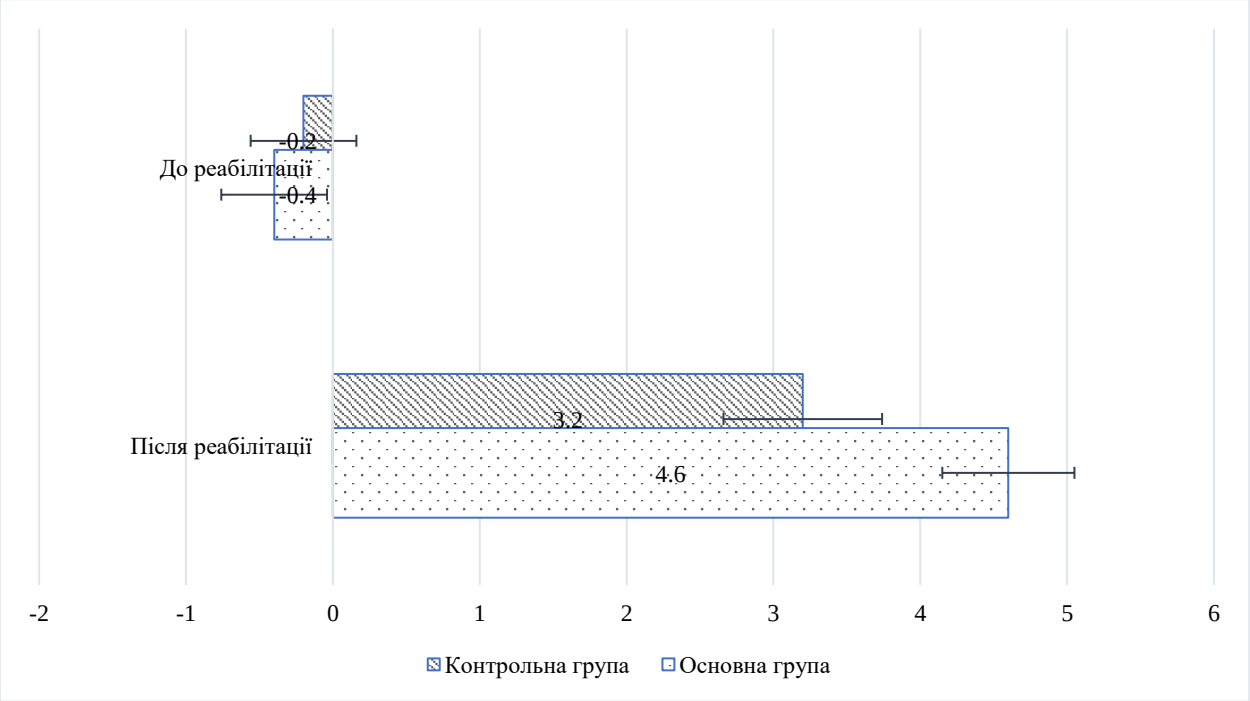


Рис. 3.3 Динаміка показників функціональної активності хребта військових із хребетно-спинномозковою травмою за оцінкою гнучкості хребетного стовпа протягом дослідження

Цей аналіз дозволив визначити ступінь покращення стану пацієнтів та оцінити внесок фізичної терапії у відновлення функціональної здатності опорно-рухового апарату. Результати дослідження наведені в табл. 3.4, де представлено детальні дані щодо різних параметрів, таких як рівень болю, ступінь м’язового напруження, рухова активність та функціональні обмеження.

Під час повторного медико-біологічного обстеження було виявлено суттєві розбіжності у показниках функціонального стану хребта між представниками контрольної та основної груп. Це свідчить про позитивний вплив застосованих реабілітаційних заходів, зокрема фізичної терапії, що сприяє відновленню функціональної мобільності та зменшенню симптомів.

Результати дослідження показали, що у основній групі вдалося досягти більш високих показників покращення у порівнянні з контрольною. Зокрема, середнє арифметичне значення рівня болю за шкалою (ВАШ) у контрольній

групі становило 2,10±0,33 бали, що свідчить про помірний рівень дискомфорту. У представників основної групи цей показник був суттєво знижений до 0,88±0,25 балів, що відповідає мінімальним або практично відсутнім симптомам болю (рис. 3.1). Це підтверджує ефективність фізичної терапії у зменшенні больового синдрому та покращенні якості життя пацієнтів.

Аналізуючи показники індексу м'язового синдрому (IMC), можна констатувати, що у представників основної групи також відбувся позитивний тренд до зниження цього показника.

У контрольній групі середнє значення (IMC) становило 2,30±0,35 бали, що відображає помірну напруженість м'язів та можливу наявність м'язового болю. У представників основної групи цей показник знизився до 2,20±0,25 балів (рис. 3.2), що свідчить про зменшення м'язового напруження і болючого синдрома.

Це свідчить про те, що застосовані методи фізичної терапії в процесі відновлення ефективно функціональної активності хребта військових із хребетно-спинномозковою травмою знижують м'язову напругу, покращують кровообіг і сприяють швидшому відновленню м'язової функції.

Загалом, результати дослідження підтверджують, що фізична терапія має значний позитивний вплив на відновлення функціональної здатності хребта, зменшення болю та м'язового напруження. В основній групі спостерігалося більш виражене покращення показників, що свідчить про доцільність та ефективність комплексного підходу з використанням фізичних методів у реабілітаційних програмах для пацієнтів із патологіями опорно-рухового апарату.

Після проведення повторного тесту на гнучкість хребта у досліджуваній основній групі був отриманий значно кращий показник у порівнянні з учасниками контрольної групи. Це свідчить про ефективність застосованих реабілітаційних заходів та їх позитивний вплив на гнучкість і мобільність хребта.

Середнє арифметичне значення у контрольній групі становило 3,30±0,55 см, що вказує на помірний рівень гнучкості, тоді як у основній групі цей показник був значно поліпшений і досягав 4,40±0,42 см, що свідчить про значне збільшення рухливості хребетного стовпа (рис. 3.3).

Це покращення було досягнуто завдяки комплексному підходу, що включав різноманітні засоби фізичної терапії, спрямовані на розтягнення та зміцнення м'язів спини і зменшення м'язового напруження.

Порівняльний аналіз результатів після проведення реабілітаційних заходів у двох групах підтвердив перевагу запропонованої авторської програми. Вона базувалася на інтеграції різних методик фізичної терапії, що дозволяло досягти більш високого рівня відновлення функцій хребта.

Учасники основної груп демонстрували значно кращі результати, що можна пояснити більшою різноманітністю та комплексністю застосовуваних засобів, таких як масаж, заняття на спеціальному профілакторі Євмінова та функціональні вправи за системою кінезітерапії.

Отримані дані свідчать, що при застосуванні комплексного підходу для корекції функціональних порушень хребта, зокрема хребетно-спинномозкової травми, що виникла внаслідок травми попереко-крижового відділу, рівень функціонального стану та функціональної активності у представників основної групи був значно вищим.

Це підтверджується зростанням показників гнучкості, зменшенням болю та покращенням рухливості, що позитивно впливало на загальний стан організму. Такий підхід дозволяє не лише ефективно зменшити симптоми, а й запобігти подальшому прогресуванню патології.

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що застосування засобів фізичної терапії – таких як реабілітаційний масаж, заняття на профілакторі Євмінова, а також функціональні вправи на багатофункціональній системі – забезпечує більш високий реабілітаційний ефект у пацієнтів з травмами попереково-крижового відділу хребта. Це сприяє швидшому відновленню функціональної здатності, зменшенню болю і

підвищенню якості життя.

Обраний комплексний підхід у реабілітації осіб із неускладненими травмами попереково-крижового відділу хребта має позитивний вплив не лише на функціональний стан хребта, але й на загальний стан організму. Така програма сприяє зниженню ризику повторних травм, зменшує ймовірність загострень та сприяє стабілізації стану пацієнтів. Вона може бути рекомендована як профілактичний захід для осіб із схильністю до подібних травм, особливо у тих, хто веде активний спосіб життя або має ризикові професійні умови. Впровадження цілеспрямованих реабілітаційних програм сприяє зміцненню м’язового каркаса, покращенню постави та підвищенню загальної життєвої активності, що є важливими аспектами профілактики загострень та довгострокової стабілізації функцій хребта.

ВИСНОВКИ

1. До проведення реабілітації, пацієнти, у яких була травма попереково-крижового відділу хребта, і скарги на тривалі болі в області попереку, що виникали як у стані спокою, так і при фізичному навантаженні. Крім болю, відзначали підвищений тонус м’язів спини, що супроводжувалося відчуттям напруженості, судом і обмеженням рухливості.

Пацієнти також повідомляли про хворобливість при дотику до м’язів, що суттєво знижувало їх якість життя і перешкоджало виконанню звичних побутових і трудових завдань. Часто виникали труднощі з підтримкою правильної постави через дисбаланс м’язового тонусу і слабкість м’язів корсета, що підвищувало ризик подальших ускладнень або повторних травм.

2. Після запропонованого курсу реабілітації, що включав комплекс спеціальних вправ, реабілітаційний масаж і терапевтичні вправи, відбувся значний позитивний зсув у стані пацієнтів. Загальне самопочуття покращилося – зменшилася або зникла хронічна біль, знизився м’язовий тонус і знизилася напруга у спинних м’язах.

Пацієнти почувалися більш мобільними, відновилася здатність виконувати повсякденні рухи без дискомфорту, зменшилася кількість обмежень у рухах і збільшилася якість життя. Це свідчить про ефективність застосовуваних методик у зменшенні симптомів і покращенні функціонального стану.

3. Результати клінічних досліджень підтверджують високу ефективність застосування комплексних засобів фізичної терапії у реабілітаційному процесі. Зокрема, курс реабілітаційного масажу, що включає сегментарний, глибокий і релаксаційний масаж, сприяє зняттю м’язової напруги, покращенню кровообігу й лімфоотоку.

Функціональні терапевтичні вправи, що входять до програми кінезітерапії, допомагають відновити баланс м’язового тонусу, зміцнити м’язовий корсет і покращити рухливість хребта.

Вправи на профілакторі Євмінова сприяють розвитку стабільності та координації, зменшують ризик повторних травм. Всі ці заходи у системі сприяють швидкому відновленню функцій і запобіганню ускладненням.

4. Підбір комплексного підходу засобів фізичної терапії у реабілітації пацієнтів із травмами попереково-крижового відділу хребта має позитивний вплив на кілька аспектів їхнього стану. Це покращує функціональний стан хребта, сприяє відновленню його анатомічних структур і підвищенню стабільності. Крім того, такий підхід позитивно впливає на загальний стан організму, підвищує фізичну витривалість і знижує рівень стресу.

Враховуючи профілактичний потенціал, цей комплекс може бути рекомендований не лише для реабілітації, а й у якості профілактичних заходів для осіб із ризиком повторної травми або загострення симптомів, що допомагає зменшити ймовірність рецидивів і забезпечити довгострокову стабільність хребта у військових.

5. Проведений у відділенні реабілітації міської клінічної лікарні курс фізичної терапії у пацієнтів з неускладненими травмами попереково-крижового відділу хребта продемонстрував високий рівень результативності. Включавши реабілітаційний масаж, лікувальної фізкультури та спеціальних вправ, програма дозволила значно зменшити симптоми, швидко відновити рухливість і покращити функціональний стан хребта.

Такий підхід може бути широко застосований у профільних реабілітаційних закладах, оскільки довів свою ефективність у різних груп пацієнтів. Це дозволяє рекомендувати цю методику як стандартний спосіб реабілітації при травмах попереково-крижового відділу, особливо у випадках легкого та середнього ступеня тяжкості, з метою швидкої реабілітації та попередження можливих ускладнень.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Агашин М.Ф., Кахіддзе А.С., Ткачук А.П. Біомеханічні тренажери – універсальні технічні засоби для оздоровлення, тренування та реабілітації. Ювілейний збірник праць вчених НУФКіС України. Т. 3. Київ : НУФКіС, 2008. С. 176-187.

2. Айсаков А.А. Технологія комплексного застосування тренажерних пристроїв, гімнастики та масажу у реабілітації осіб з остеохондрозом поперекового відділу хребта, ускладненого грижею міжхребцевого диска. Київ : НУФКіС, 2000. 216 с.

3. Анатомія людини: за ред. Сапіна С.В. К: Олімпійський спорт, 2003. С. 232-233.

4. Арбашев І.П. Ортопед, травматолог. *Здоров'я*, 2000. № 9. С. 17-20.

5. Бакалюк Т.Г., Макарчук Н.Р., Василевський О.М., Стельмах Г.О., Табачний В.І. Вплив тракції на больовий синдром при радикулопатії поперекового відділу хребта. *Art of Medicine*. 2024. № 1(29). С. 9-14.

6. Балакіна В.С. Відновне лікування хворих із неускладненими переломами хребта. Київ : Медицина, 2004. 360 с.

7. Бєлікова Н. Основи фізичної реабілітації в схемах і таблицях: навч.-метод. посіб. Київ : Козарі, 2009. 76 с.

8. Бісмак О. Особливості організації діяльності реабілітаційних закладів в Україні. *Освітологічний дискус*, 2015. № 4 (12). С. 23-35.

9. Бісмак О.В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Харків: Вид-во Бровін О.В., 2010. 120 с.

10. Благодатський М.Д., Мейрович С.І. Діагностика та лікування дискогенного попереково-крижового радикуліту. Вінниця: Вінницький національний університет, 2011. 290 с.

11. Богачова Л.А., Ушаків Г.М. Амбулаторне лікування болю у спині. *Неврологічний журнал*, 2008. № 3. 39 с.

12. Богдановська Н.В. Сучасні технології в реабілітації хворих із спинномозковою травмою. *Вісник Запорізького національного університету*, 2012. № 2 (8). С. 117-124

13. Богдановська Н.В., Кальонова І.В. Фізична реабілітація хворих різних нозологічних форм: Навч. посіб. для студентів ВНЗ Запоріжжя: ЗНУ, 2011. 314 с.

14. Боянович Ю.В. Анатомія людини. Каменець-Подільський: АСТ, 2005. С. 46-48.

15. Бубир Л.М., Свистун Л.А., Протасова В.К. Епідеміологічна структура захворювань опорно-рухової системи: фокус на фізіотерапевтичне лікування. *Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Медична реабілітація в Україні: сучасний стан та напрями розвитку, проблеми та перспективи»*, 2024. ПДМУ; Полтава, 2024. С. 26-34.

16. Веселовський В.П. Практична вертебрологія та мануальна терапія. Рига: Ризький Університет, 2000. 400 с.

17. Відновне лікування наслідків травм та захворювань опорно-рухового апарату (збірник наукових праць). Київ : НДІ травматології та ортопедії, 2001. 256 с.

18. Воронов І.Р. Діагностика та лікування ушкоджень шийного відділу хребта. Чернівці: Знання, 2009. С. 23-27.

19. Всеукраїнське об’єднання осіб з інвалідністю «Група активної реабілітації» [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://gar.org.ua

20. Гітун Т.В. Хребет та суглоби: класичні та нетрадиційні методи лікування. Луцьк: Волинь-знання, 2005. С. 207-210.

21. Грець Г.М. Застосування нетрадиційних методів та засобів оздоровчої фізичної культури з метою досягнення запланованих рухових показників та нормалізації діяльності систем організму. *Теорія та практика фізичної культури*, 2000. № 9. С. 46-48.

22. Гримблат С.О., Зайцев В.П., Крамській С.І. Здоров'язберігаючі технології в підготовці фахівців: навчальний метод. посібник. Харків: Колегіум, 2005. 182 с.

23. Грінвальд І.М., Сигал М.А. Ефективність реабілітації хворих із наслідками травм опорно-рухового апарату в умовах стаціонарного відділення відновного лікування. Відновне лікування при травмах та ортопедичних захворюваннях. Київ : Медицина, 2001. С. 67-69.

24. Дем'янов В.М., Абелеєва Г.М. Множинні та поєднані травми. *Вісник хірургії*, 2000. № 9. С. 123.

25. Демиденко М., Сога С., Добровольський В., Підвальна О. Інтегрований підхід до фізичної реабілітації постраждалих від бойових дій. *Věda a perspektivy*. 2024. № 5(36). С 189-196.

26. Дзержинський Ф.Я. Порівняльна анатомія хребетних тварин. Одеса: Аспект-Прес, 2005. С. 125-127.

27. Доценко А. Табір активної реабілітації для інвалідів на візках – шлях до самостійного життя. Роль фізичної культури та спорту в становленні та зміцненні генофонду України: зб. Міжнар. студент. наук.-практ. конф. Полтава, 2010. С. 110-114.

28. Єпіфанов А.П. Лікувальна гімнастика з витяжкою хребта. Метод. рекомендації. *Лікувальна фізична культура та масаж*, 2003. № 6. 60 с.

29. Жарков П.Л. Остеохондроз та інші дистрофічні зміни хребта у дорослих та дітей. Київ : Медицина, 2004. 225 с.

30. Іваницький М.Ф. Анатомія людини. К: Олімпійський спорт, 2018. 61 с.

31. Ідріс Лаор. Східні практики для лікування хребта та суглобів. К.: Ексмо, 2014. 84 с.

32. Ісаєв Ю.А. Сегментарно-рефлекторний масаж у клінічній практиці. Київ : Здоров'я, 2013. 750 с.

33. Ісаченко В.З. Патологія хребта. Матеріали міжнародної конференції з патології хребта. Харків, 2020. С. 211-213.

34. Каплан А.В., Пожарский В.Ф., Лируман В.М. Множинні та поєднані травми опорно-рухового апарату. Основні проблеми. Львів: Прометеус, 2007. С. 29-37.

35. Караченцев К.К. Ні хворобам спини. *Здоров'я*, 2006. № 8. С. 28.

36. Касьян Н.А. Біль у спині. Київ : Олімпійський спорт, 2011. 220 с.

37. Качесов В. А. Основи інтенсивної реабілітації. Травма хребта та спинного мозку. книга 1., Київ : Слово, 2002.

38. Клімов В. С., Шулєв Ю. А., Степаненко В.В. Порівняльна оцінка результатів лікування хворих з хребетно-спинномозковою травмою. Київ : Медицина, 2009. 236 с.

39. Клінічні протоколи надання медичної допомоги хворим за спеціальностями «Нейрохірургія» та «Дитяча нейрохірургія». *Укр.нейрохірургічний журнал*, 2008. С. 48-54.

40. Коган О.Г. Реабілітація хворих при травмах хребта та спинного мозку. Київ : Медицина, 2005. 240 с.

41. Коган О.Г., Найдин В.Л. Медична реабілітація в неврології та нейрохірургії. Київ : Медицина, 2008. С. 57-65.

42. Косичкин М.М. Мед.-соц. експертиза та реабілітація, 2008. № 1. С. 34-37.

43. Круглов В. Хвороби хребта. Суми: Феникс Запад, 2006. 106 с.

44. Крук Б. Особливості процесу фізичної реабілітації осіб з хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу хребта. *Бюлетень Української Асоціації фахівців фізичної реабілітації*, 2011. № 5. С. 2-3.

45. Крук Б., Рокошевська В., Білянський О., Герцик А. Особливості організації процесу фізичної реабілітації осіб із хребетно-спинномозковою травмою в умовах стаціонару. *Спортивна наука України*. 2015. № 2 (66). С. 17-21.

46. Лисенюк В.П. Сучасні стандарти та критерії в галузі реабілітаційної медицини : навч. посіб. Київ, 2001. 70 с.

47. Мирошніченко В.О., Путров С.Ю., Гордєєва С.В. Сучасні методи фізичної реабілітації при профілактиці захворювання остеохондрозу спортсменів ігрових видів спорту. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2023. Випуск 12(172). С. 134-140.

48. Місюра В.Б., Рубан Л.А., Мішин М.В. Вестибулярна реабілітація спортсменів-аматорів після контузії головного мозку. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & Recreation).* 2022. № № 12. С. 198-203.

49. Мішин В.В., Гунченко В.О, Хачатрян А.Х. Відновлення військовослужбовців з травмами хребта засобами кінезіотерапії. Wloclawek, Republic of Poland, 2024. С. 64-61.

50. Охотський В.П. Консервативне лікування неускладнених переломів тіл хребців у нижньогрудному та поперековому відділах функціональним методом ранньої активізації: Методичні рекомендації для лікарів. Київ : Лікар, 2017. 26 с.

51. Педаченко Є.Г. Статистичний аналіз інвалідності при травмі хребта та спинного мозку. *Запорізький медичний журнал,* 2012. № 6 (75). С. 21-23

52. Попелянський Я.Ю. Хвороби периферичної нервової системи. К: Медицина, 2009. 507 с.

53. Програма таборів фізкультурно-спортивної реабілітації (активної). К : НКСІУ, 2005. 45 с.

54. Проценко Г.А. Остеохондроз як справлятися з біллю та лікуватися. К: Сова, 2005. 155 с.

55. Розумов О.М. Питання курортології. *Фізіотерапія та лікувальна фізкультура*. Київ: Медицина, 2006. № 3. С. 14-20.

56. Романовська Н.В, Романовський А.А. Як перемогти остеохондроз. Київ : Знання, 2010. С. 45-43.

57. Свиридов А.І. Анатомія людини. Київ : Вища школа, 2006. С. 35.

58. Слободянюк І.Е. Проста дошка, що лікує остеохондроз.

Сьогодення, 2005. № 10. С. 36.

59. Слухенська Р.В., Логуш Л.Г., Зендик О.В., Гуліна Л.В. Комплекс заходів щодо фізичної реабілітації військовослужбовців. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2023. Випуск 1(159). С. 130-132.

60. Солодков А.С. Фізіологія людини. К: Медицина, 2018. 71 с.

61. Сташкевич А.М., Вовк М.М., Шевчук А.В., Улещенко Д.В., Вітковський А.М. Етапність реабілітації хворих при застарілій ускладненій травмі хребта. *Літопис травматології та ортопедії*, 2021. № 1/2. С. 25-26.

62. Степашко М.В. Масаж і лікувальна фізкультура в медицині: Підруч. для студ. вищ. навч. мед. зал. Київ : Медицина, 2006. 288 с.

63. Тарасенко О.М. Аналіз методів лікування при травмі хребта та спинного мозку. Зб. наук. пр. співробіт. НМАПО імені П.Л. Шупика. Київ, 2013. Вип. 22 (1). 134 с.

64. Тарасенко О.М., Тарасенко Т.М., Мирончук Л.В. Оцінка наслідків хребетних та спинномозкових травм у поперековому відділі хребта за допомогою променевих і нейровізуалізуючих методів досліджень у практиці медико-соціальної експертизи. *Health &Education*. 2023. Вип. 3. С. 45-50.

65. Фан Чжиюн. Забудь про болі в спині. К: Знання, 2004. С. 61-73.

66. Федорович О. Організація проведення таборів активної реабілітації для спінальних хворих. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів, 2007. С. 342-345.

67. Федяй І. Підвищення ефективності організації процесу реабілітації хворих з ускладненою травмою хребта. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. 2016. № 3. С. 227-232.

68. Фізичні методи лікування в травмотології. Київ : Здоров'я, 2010. 196 с.

69. Цимбалюк В., Ямінський Ю. Результати відновного хірургічного лікування хворих з наслідками повного ушкодження спинного мозку. *Український нейрохірургічний журнал*, 2011. № 3. С. 14-19.

70. Гур'єв С.О., Танасієнко П.В., Балясевич С.Я. Вибір лікувальної тактики у постраждалих з вертебро-абдомінальною травмою внаслідок дорожньо-транспортної пригоди. *Клінічна хірургія*, 2019. №6(86). С 30-33.