

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет медико-фармацевтичних технологій
кафедра фізичної реабілітації і здоров'я**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ МІЖХРЕБЦЕВИХ КИЛАХ
ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ
НА ДОВГОТРИВАЛОМУ ЕТАПІ РЕАБІЛІТАЦІЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти групи ТРм23(1,10д)-02
спеціальності 227 Терапія та реабілітація
спеціалізації 227.01 Фізична терапія
освітньої програми Терапія та реабілітація
Владислав ПАВЛЕВИЧ

Керівник: викладач закладу вищої освіти кафедри
фізичної реабілітації і здоров'я, PhD доктор філософії з
освітніх, педагогічних наук
Сергій КОЗІН

Рецензент: доцент закладу вищої освіти кафедри
фармакології та клінічної фармації, к.мед.н., доцент
Оксана РЯБОВА

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота – 51 сторінка, 30 літературних джерел. Проведено обстеження пацієнтів з наявною поперековою килою, з відсутністю неврологічного дефіциту та відсутністю прямих показів до безпосереднього оперативного втручання, з характерним больовим синдромом, зниженням сили м'язів в нижніх кінцівках та кору. Застосування засобів фізичної терапії в комплексному підході до реабілітації пацієнтів з килами поперекового відділу хребта, задля повернення до активного способу життя, збільшення активного діапазону рухів, зменшення больової симптоматики за ВАШ та покращення результатів за опитувальниками ODI та SF-36.

Ключові слова: фізична терапія, кили поперекового відділу хребта, біль, військовослужбовці, осьове навантаження.

ABSTRACT

Qualification work – 51 pages, 30 references. An examination of patients with existing lumbar hernia, with no neurological deficit and no direct indications for immediate surgical intervention, with characteristic pain syndrome, decreased muscle strength in the lower extremities and cortex was conducted. The use of physical therapy in a comprehensive approach to the rehabilitation of patients with lumbar hernias, in order to return to an active lifestyle, increase active range of motion, reduce pain symptoms according to VAS and improve results according to the ODI and SF-36 questionnaires.

Keywords: physical therapy, lumbar hernias, pain, military personnel, axial load.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ	
ПРИ МІЖХРЕБЦЕВИХ КИЛАХ.....	8
1.1 Огляд літератури	8
1.1.1 Анатомія та функції поперекового відділу хребта	8
1.1.2 Поширеність серед військовослужбовців	10
1.1.3 Вплив на якість життя та працездатність	13
1.2 Варіації фізіотерапевтичного впливу	14
1.2.1 Вправи для стабілізації корпусу	17
1.2.2 Мануальна терапія	19
1.2.3 Тракційна терапія.....	20
1.2.4 Нервово-м'язове перевиховання	21
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1 Формат дослідження	26
2.2 Критерії відбору учасників.....	26
2.3 Протоколи втручання.....	27
Висновок до розділу 2	22
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ПОРІВНЯННЯ	
З НАЯВНИМИ ДАНИМИ.....	31
3.1 Отримані результати	31
3.2 Аналіз результатів впливу фізичної терапії	31
3.3 Оцінка ефективності щодо зменшення болю та збільшення	
мобільності.....	34
3.4 Новизна для військової охорони здоров'я.....	36
3.5 Інтерпретація результатів	37
Висновок до розділу 3	38
ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	48

ВСТУП

Актуальність роботи. Поперековий відділ хребта відіграє важливу роль у забезпеченні структурної підтримки, гнучкості та мобільності людського тіла. Його функціональна цілісність необхідна для виконання повсякденної діяльності, особливо у фізично важких професіях, таких як військова служба. Випинання міжхребцевих дисків у поперековому відділі є поширеним станом, який може призвести до виснажливого болю, обмеження функціональної активності та зниження якості життя. Військовослужбовці особливо вразливі через фізичні та психологічні вимоги їхньої професії, включаючи в себе перенесення важких вантажів, повторювані рухи та перебування в екстремальних умовах.

Поширеність захворювань поперекового – відділу хребта серед військовослужбовців підкреслює необхідність цілеспрямованих фізичних терапевтичних втручань. Дослідження показали [17], що випинання міжхребцевих дисків є основною причиною звільнення за станом здоров'я та довготривалої непрацездатності у збройних силах. Вирішення цієї проблеми є критично важливим для підтримання боєготовності та забезпечення добробуту військовослужбовців. Крім того, ефективні стратегії реабілітації можуть значно зменшити витрати на охорону здоров'я та покращити результати одужання.

Відповідно до цього ціль даного дослідження це підтвердження вищої ефективності при використанні вправ з коректним рівнем осьового навантаження [6], а саме: румунська та станова тяги, болгарські випади, присід з додатковою вагою. А також використанням пліометричних вправ, а саме: застрибування на нестабільну поверхню, пліометричні вправи на стабільній поверхні та інші.

З акцентом на фізичну терапію із активним залученням вище перелічених методів втручання, ми маємо змогу покращити безпосередні показники якості втручання, а саме швидше та триваліше зменшення больових відчуттів, покращення якості життя за ODI, а також збільшення силових

показників за ММТ, що надає нам можливість до більш якісної підготовки військовослужбовців до повернення в їх професійне середовище, що супроводжується надвеликим навантаженням як за часом так і за інтенсивністю [11].

Мета

Це дослідження має на меті вивчити ефективність фізичної терапії в лікуванні випинань міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта у військовослужбовців. Завдання дослідження включають:

- ✓ Аналіз патофізіології протрузій поперекових дисків та їх специфічного впливу на військовослужбовців.
- ✓ Оцінка доказових фізичних терапевтичних втручань для лікування болю та функціонального відновлення.
- ✓ Виявлення найкращих практик впровадження реабілітаційних програм, адаптованих до унікальних професійних вимог військової служби.

Завдання

- ✓ Визначити основні фактори ризику виникнення протрузії міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта у військовослужбовців.
- ✓ З'ясувати методи фізичної терапії котрі виявилися найефективнішими в лікуванні цього стану.
- ✓ Як можна оптимізувати реабілітаційні програми для задоволення специфічних потреб військовослужбовців.

Розглядаючи ці питання, дослідження прагне забезпечити комплексну основу для поліпшення лікування захворювань поперекового відділу хребта у військових, тим самим підвищуючи якість життя і тривалість кар'єри постраждалих військовослужбовців.

Методи дослідження: В процесі написання даної дипломної роботи були використані наступні методи дослідження, а саме: теоретичний аналіз наявної літературної бази, проведення експерименту з залучення цільової групи, методи математичної статистики з використанням статистичних блоків в «EXCEL».

Наукова новизна. В роботі представлені результати дослідження, котрі дають розуміння фактичної необхідності в використанні силових вправ з осьовим навантаженням та пліометричних вправ в процесі реабілітації військовослужбовців. А також в процесі проведення даного дослідження був зроблений висновок про недостатнє висвітлення даної проблематики, а саме інвалідизації в наслідок наявності кили поперекового відділу хребта у військових та подальше реабілітаційне втручання з акцентом на професійну діяльність.

Практичне значення проявляє себе в максимальному обсязі в тих умовах в котрих знаходиться на даний момент фізична терапія України, а саме в необхідності забезпечення боєготовності особового складу відповідно до потреби підтримання здоров'я та функціональних можливостей, а в випадку необхідності надати повний обсяг кваліфікованої допомоги та безпосередньо прискорити повернення боєздатності особового складу.

Особистий внесок здобувача полягає в зборі та аналізі наукової літератури з питань реабілітації при між хребцевих килах поперекового відділу хребта, проведення початкової, поточної та фінальної оцінки стану учасників, систематизація отриманих результатів та здійснення статистичного аналізу зібраних даних та подальше порівняння з ефективністю тематичних протоколів.

Публікація

В процесі проведення даного дослідження отримані результати публікувались як в поточному форматі на VIII Всеукраїнській молодіжній науково-практичній конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини» так і результати котрі були отримані по завершенню дослідження були представлені на VI науково-практичній internet-конференції з міжнародною участю присвяченої пам'яті професора О.В. Пешкової «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ СПРЯМОВАНІ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ».

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження були опубліковані на VI науково-практичній internet-конференції з міжнародною участю присвяченої пам'яті професора О.В. Пешкової «СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ СПРЯМОВАНІ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ». Павлевич В. І. Фізична терапія при міжхребцевих килах поперекового відділу хребта у військовослужбовців. Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини //Збірник наукових праць. – Харків, 2025. – Випуск 6. – с. 132-135 (укр.). (Додаток А та Б)

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

ПРИ МІЖХРЕБЦЕВИХ КИЛАХ

1.1 Огляд літератури

1.1.1 Анатомія та функції поперекового відділу хребта

Поперековий відділ хребта є найважливішою структурною одиницею опорно-рухового апарату людини. Він складається з п'яти великих хребців – L1-L5, які розташовані між грудним і крижовим відділами. Основна функція цього сегмента – стабільна підтримка ваги верхньої частини тіла, забезпечення рухливості в різних площинах (згинання, розгинання, нахили в сторони, обертання), а також захист спинного мозку і нервових корінців.

Кожен поперековий хребець має масивну структуру, що дозволяє йому ефективно витримувати значні осьові навантаження, характерні для вертикального положення людини. Крім тіл хребців, важливу роль у стабільності відіграють фасеткові суглоби, які утворюють рухомі з'єднання між хребцями, і складна система зв'язок (зв'язка флавума, передня і задня поздовжні зв'язки), які обмежують надмірну рухливість і запобігають травмам.

Між кожними двома хребцями знаходяться міжхребцеві диски, які виконують роль амортизаторів, розподіляючи навантаження під час руху, стрибків або перенесення ваги. Диск складається з

- Фіброзне кільце (*Annulus fibrosus*) – міцна зовнішня структура, що складається з концентричних шарів колагенових волокон, які забезпечують стійкість до розтягування і скручування.

- Пульпозне ядро (*Nucleus pulposus*) – гелеподібна речовина всередині диска, яка здатна рівномірно розподіляти тиск.

За нормальних умов диски забезпечують оптимальну рухливість і поглинають механічні навантаження. Однак з віком або при надмірних фізичних навантаженнях структура міжхребцевого диска починає зазнавати дегенеративних змін: зменшується кількість води в пульпозному ядрі,

розриваються волокна фіброзного кільця, знижується еластичність і амортизаційна здатність диска.

Ці зміни призводять до розвитку випинання диска (протрузії) або кили (екструзії), коли пульпозне ядро прориває фіброзне кільце і тисне на прилеглі нервові структури. Це спричиняє розвиток радикулопатії, проявами якої можуть бути

- біль у попереку (люмбалгія)
- іррадіація болю в нижні кінцівки (ішіас)
- порушення чутливості (оніміння, поколювання)
- слабкість м'язів нижніх кінцівок
- рефлекторні розлади.

Особливу увагу слід звернути на те, що поперековий відділ хребта несе максимальне механічне навантаження в організмі людини. Під час звичайної ходьби навантаження на міжхребцеві диски в поперековому відділі може перевищувати вагу тіла в 2,5-3 рази, а при піднятті важких предметів або в неправильній позі цей показник може збільшуватися до 6-8 разів. Тому навіть незначні ушкодження або повторні мікротравми можуть призвести до розвитку дегенеративних процесів.

Особливо вразливими є військовослужбовці, оскільки їхня діяльність часто пов'язана з

- перенесення великих навантажень (зброя, бронежилети, рюкзаки)
- тривалі фізичні навантаження без достатнього часу на відновлення
- вплив вібрацій (від транспорту, техніки)
- різкі зміни пози, стрибки, повороти та приземлення, що створюють

осьове перевантаження.

Недостатня стабільність поперекового відділу хребта при таких навантаженнях може швидко призвести до розвитку клінічно значущих гризових уражень, які потребують комплексного консервативного або, у важких випадках, хірургічного лікування.

Таким чином, анатомічна унікальність поперекового відділу хребта поєднується з високою механічною вразливістю, що вимагає від фізичних терапевтів глибокого розуміння функціональної біомеханіки, профілактики та методів відновлення після травм. Своєчасна оцінка стану пацієнта, застосування правильних стабілізаційних програм та зміцнення м'язового корсету є ключовими елементами у підтримці функціональної цілісності поперекового відділу хребта та забезпеченні високої якості життя військовослужбовців.

1.1.2 Поширеність серед військовослужбовців

Проблеми з поперековими міжхребцевими дисками є одними з найпоширеніших захворювань опорно-рухового апарату серед військовослужбовців у всьому світі. Така висока захворюваність тісно пов'язана з унікальним і складним характером військової служби, яка передбачає постійний вплив значних фізичних навантажень, психологічного стресу і часто неоптимальних умов для відновлення. Щоденна діяльність, така як тактична підготовка, транспортування техніки та підтримання бойової готовності, висуває надзвичайні вимоги до опорно-рухового апарату, особливо до поперекового відділу хребта, який слугує центральною віссю для перенесення навантажень та руху.

Численні дослідження в галузі військової медицини постійно повідомляють, що приблизно 20% військовослужбовців щороку відчують напади болю в нижній частині спини. У більшості цих випадків основною причиною є структурні аномалії хребта, зокрема, протрузії або грижі міжхребцевих дисків. Ці патології дисків часто виникають внаслідок кумулятивних мікротравм або гострих травм, які перевищують регенеративні можливості тканин хребта, особливо за відсутності адекватних профілактичних або терапевтичних заходів.

До основних факторів котрі суттєво впливають на виникнення та прогресування захворювань міжхребцевих дисків у військовослужбовців

відносять: інтенсивні тренування, пов'язані з багаторазовим перенесенням та підняттям надмірних навантажень – від особистої зброї та бронежилетів до повного тактичного спорядження та боєприпасів. Ці навантаження часто перевищують фізіологічні пороги опорно-рухового апарату, що призводить до біомеханічного перенапруження і втоми хребта. Крім того, солдати часто беруть участь у тривалих маршах і польових операціях, де їм доводиться носити важкі рюкзаки протягом тривалого часу в різних умовах місцевості та навколишнього середовища, що посилює навантаження на хребет. Іншим важливим фактором є необхідність діяти в суворих і непередбачуваних умовах – екстремальні температури, висока вологість і складний рельєф місцевості.

Ці фактори підвищують ймовірність виникнення м'язової напруги, поганої біомеханіки та компенсаторних рухів, які створюють додатковий тиск на сегменти хребта. Ці ризики посилюються хронічною відсутністю адекватного відпочинку та відновлення між робочими циклами. Коли відновлення недостатнє, м'язи – особливо глибокі стабілізатори тулуба – втрачають здатність ефективно підтримувати структури хребта, що призводить до втоми та підвищеного ризику травм. Систематичний огляд, опублікований в *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* [18], також підкреслює, що повторювані згинання, обертальні рухи та некоректна механіка підйому під час польових операцій значно підвищують швидкість дегенеративних змін поперекового відділу хребта. Тривале перебування в статичному положенні, наприклад, сидючи в тісному або обмеженому просторі (наприклад, всередині бронетехніки або під час тривалого транспортування), також сприяє механічному навантаженню на міжхребцеві диски. З часом це призводить до кумулятивного пошкодження та ослаблення фіброзного кільця, що в кінцевому підсумку призводить до грижі міжхребцевого диска та пов'язаних з нею неврологічних симптомів. Окрім механічних факторів та факторів навколишнього середовища, не можна не враховувати роль психологічного стресу. Стан підвищеної бойової готовності та постійне психічне напруження, якого зазнають солдати під час операцій або тренувань,

сприяють підвищеному фоновому м'язовому тону, особливо в поперековому та паравертебральному відділах. Хронічний стрес може погіршити кровообіг і насичення тканин хребта киснем, прискорюючи дегенеративні зміни і погіршуючи загоєння тканин. Крім того, психосоматичний аспект болю може посилювати дискомфорт, оскільки підвищена тривожність і надмірна пильність посилюють сприйняття болю, навіть за відсутності серйозних анатомічних ушкоджень. Таким чином, травми попереку у військовому контексті є багатограним викликом для здоров'я, зумовленим поєднанням механічного перевантаження, меж фізіологічної адаптації, психологічного навантаження та порушенням природних механізмів відновлення організму.

Дані фактори, що накладаються один на одного, створюють середовище підвищеного ризику як для гострих травм, так і для довготривалих дегенеративних станів. За даними досліджень, від 30% до 50% військовослужбовців, які відчувають гострий біль у попереку, з часом розвивають хронічні захворювання, які потребують постійного клінічного спостереження, включаючи фізичну реабілітацію, фармакологічне лікування або, у важких випадках, хірургічне втручання. Відсутність своєчасної, науково обґрунтованої консервативної допомоги може призвести до прогресуючого функціонального погіршення, збільшення інвалідності, пов'язаної з болем, і суттєвого зниження оперативної готовності відповідних підрозділів.

Тому раннє виявлення захворювань поперекового відділу хребта, впровадження комплексних профілактичних стратегій та застосування індивідуальних протоколів фізичної терапії мають важливе значення для збереження здоров'я опорно-рухового апарату та підтримання боєздатності військовослужбовців. Структуровані програми реабілітації, адаптовані до унікальних функціональних вимог військової служби, не тільки знижують ризик прогресування травми, але й мінімізують час простою, сприяють безпечному поверненню до виконання службових обов'язків і, в кінцевому підсумку, зберігають боєздатність і стійкість збройних сил.

1.1.3 Вплив на якість життя та працездатність

Випинання та кили міжхребцевих дисків поперекового відділу мають глибокий вплив як на фізичний, так і на психічний стан військовослужбовців. Постійний біль у попереку, особливо за умови тривалого перебігу без адекватного лікування, істотно обмежує функціональні можливості пацієнтів та знижує їхню загальну якість життя.

З фізіологічної точки зору, хронічний біль у попереку призводить до:

- обмеження рухливості у всіх площинах, що ускладнює виконання базових функціональних завдань (згинання, нахили, перенесення ваги);
- зменшення м'язової сили, особливо у м'язах стабілізаторах тулуба та нижніх кінцівках, що збільшує ризик вторинних травм;
- зниження витривалості, що обмежує здатність виконувати тривалі фізичні навантаження або брати участь у тривалих оперативних діях.

Ці функціональні обмеження безпосередньо впливають на ефективність виконання бойових завдань, знижуючи швидкість реакції, маневреність та стійкість військовослужбовців у реальних умовах. В умовах бойових дій навіть мінімальні функціональні дефіцити можуть становити загрозу не лише для самого військового, але й для всієї команди.

Дослідження, представлені у базі даних PubMed, підтверджують, що невіршені захворювання поперекового відділу хребта є однією з основних причин медичного відбору та передчасного звільнення зі служби за станом здоров'я. Статистичні дані свідчать, що в середньому такі захворювання скорочують військову кар'єру на 5–7 років у порівнянні з тими військовими, які не мають патологій хребта.

Крім фізичних наслідків, суттєвий вплив має психологічний компонент:

- Постійний біль сприяє підвищенню рівня тривожності, викликаючи страх перед загостреннями та обмеженнями руху.
- Багато пацієнтів розвивають депресивні розлади, що обумовлено як самим фізичним дискомфортом, так і обмеженням соціальної та професійної активності. Військовослужбовці з хронічним болем часто мають знижену

якість сну, що погіршує здатність до відновлення фізичних та психічних ресурсів.

Якщо патологія залишається нелікованою, можливий розвиток вторинних ускладнень:

- Атрофія м'язів, особливо глибоких стабілізаторів хребта, що ще більше знижує стійкість поперекового сегмента.
- Радиклопатія — ураження нервових корінців із розвитком больового синдрому, парестезій або навіть слабкості у нижніх кінцівках.
- Стеноз хребетного каналу, що може призвести до важких неврологічних ускладнень, включаючи втрату контролю над функцією сечового міхура або кишечника.

На цьому фоні особливо важливою є роль ефективних реабілітаційних стратегій. Фізична терапія має на меті не лише зменшити симптоми, але й відновити функціональність пацієнта:

- зміцнення м'язового корсету,
- відновлення нормальної біомеханіки руху,
- підвищення загальної фізичної витривалості,
- навчання правильній техніці виконання фізичних завдань.

Своєчасне втручання дозволяє суттєво скоротити тривалість реабілітації, зменшити ризик рецидивів і повернути військовослужбовця до повноцінної служби, що є критично важливим як для особистої кар'єри, так і для боєздатності військових підрозділів.

1.2 Варіації фізіотерапевтичного впливу

Фізіотерапія є невід'ємною частиною сучасної консервативної стратегії лікування міжхребцевих кил поперекового відділу хребта, особливо у військових пацієнтів, для яких раннє функціональне відновлення та швидке повернення до професійної діяльності є життєво важливим. У цих випадках хірургічне лікування не завжди можливе або бажане, оскільки супроводжується тривалим реабілітаційним періодом, необхідністю

відновлення після операції та можливими ризиками, які не завжди відповідають реальним обов'язкам військової служби. Враховуючи особливості фізичної активності, некоординованих рухів, вібрацій та частих змін положення тіла під час бойових або польових операцій, потреба в розробці індивідуальних, доказових та функціонально орієнтованих програм фізіотерапії є особливо важливою.

Комплексний, багатогранний підхід до фізичної терапії не тільки зменшує клінічні симптоми, пов'язані з болем, скутістю та зниженням рухової функції, але й ефективно допомагає відновити функціональні можливості пацієнтів. Це досягається шляхом поступової адаптації до фізичних навантажень, відновлення правильних рухових патернів, зміцнення стабілізуючих м'язів та покращення нервово-м'язового контролю. Крім того, раннє застосування фізичної терапії може знизити ризик розвитку хронічної дисфункції опорно-рухового апарату, яка часто є причиною тривалої непрацездатності, зниження боєздатності і навіть передчасної виписки з лікарні. Протоколи втручання повинні враховувати рівень фізичної активності пацієнта, характер службового навантаження, наявність супутніх захворювань та індивідуальні біомеханічні характеристики.

Основними терапевтичними цілями фізичної реабілітації для військовослужбовців з міжхребцевою килою поперекового відділу хребта є:

Зменшення болю та запалення шляхом регулювання активності больових рецепторів, зменшення м'язового напруження та мінімізації тиску на нервові структури.

Відновлення рухливості суглобів передніх і суміжних сегментів хребта, які часто страждають від компенсаторної гіпо- або гіпермобільності в ураженій ділянці.

Покращення стабільності хребта за рахунок активації глибоких м'язів (зокрема, поперечних м'язів живота, діафрагми та м'язів тазового дна), які створюють фактичну підтримку та запобігають повторним травмам. Попередження рецидивів та ускладнень, таких як набряк міжхребцевих дисків,

радикулопатія або хронічний біль, шляхом поступового розширення функціонального резерву пацієнта та корекції дефіциту моторного контролю.

Підвищення функціональної витривалості в цілому, яка включає не тільки силу, але й координацію, пропріоцепцію, реакцію на зміну положення тіла та здатність виконувати фізичні навантаження протягом тривалого часу в польових та бойових умовах.

Сучасна доказова практика фізичної терапії включає кілька ключових напрямків втручання, кожен з яких має власну клінічну ефективність та специфічну сферу застосування. Ці напрямки включають:

1. Стабілізаційні вправи – спрямовані на активацію глибоких стабілізуючих м'язів для забезпечення стабільного контролю сегментарних рухів у поп-рековому відділі хребта та зменшення осьового навантаження на міжхребцеві диски.

2. Мануальна терапія – включає мобілізаційні техніки, маніпуляції з м'якими тканинами, постізометричну релаксацію та інші засоби для покращення сегментарної рухливості, зменшення спазмів та нормалізації біомеханіки поперекового відділу хребта.

3. Тракційна терапія застосовується як допоміжний засіб для тимчасового зменшення тиску на міжхребцеві диски та нервові корінці, особливо у пацієнтів з вираженим больовим синдромом або радикулопатією.

4. Нервово-м'язове перенавчання – спрямоване на відновлення та оптимізацію рухових патернів, навчання контролю під час повсякденної та професійної діяльності, що значно знижує ризик рецидивів.

Ці методи не є взаємовиключними – їх ефективність досягається шляхом комбінування, адаптації до стану пацієнта, його функціональних обов'язків та рівня можливостей. Впровадження таких програм у клінічну практику підрозділів військової охорони здоров'я дозволяє не тільки відновлювати функціональні можливості, але й підтримувати боєздатність підрозділів, забезпечуючи їх стійкість до професійного стресу та оперативну ефективність.

1.2.1 Вправи для стабілізації корпусу

Один з провідних напрямків фізичної терапії при між хребцевих килах поперекового відділу хребта полягає в використанні тренувань націлених на силові та стабілізаційні вправи. Цей підхід має в своїй суті не лише позбавлення від симптоматики але й запобігання рецидивів за допомогою створення стабільної основи для активності.

У основі такого втручання є акцент на глибокі стабілізатори та великі групи м'язів, зокрема:

- *m. transversus abdominis* – поперечний м'яз живота, що виконує функцію природного пояса, зменшуючи внутрішньочеревний тиск і стабілізуючи поперековий сегмент.
- *m. multifidus* – глибокі м'язи хребта, що відповідають за точну сегментарну стабілізацію кожного хребця.
- *m. gluteus maximus* – головний м'яз-розгинач в кульшовому суглобі, котрий зменшує навантаження на поперековий відділ хребта при активній роботі.
- *m. biceps femoris* – м'яз котрий активно регулює нахил тазу, та допомагає утримувати нейтральне положення поперекового відділу хребта.
- *m. quadriceps femoris* – основний м'яз нижньої кінцівки котрий забезпечує загальну стабільність кінцівки, та бере на себе навантаження при підйомі вантажів.
- м'язи тазового дна та діафрагма – важливі компоненти стабілізаційного «циліндра», який забезпечує підтримку під час навантаження.

Зміцнення даних м'язів дозволяє створити надійний біологічний корсет, котрий переймає на себе більшу частину навантаження з поперекового відділу хребта в процесі активної життєдіяльності.

Проте загальних протоколів з акцентом на ізометричне навантаження, та вправ на виведення в нейтральні положення не завжди є настільки ефективними, особливо у людей з активним способом життя, до котрих входить наша цільова група. В практичній діяльності ми відзначаємо більшу

ефективність поєднання стандартизованих протоколів з загальними силовими вправами, які надають змогу імітувати як щоденне навантаження так і навантаження максимально приближене до бойових умов. Це дозволяє в свою чергу досягти не лише стабільності, але й функціональної витривалості під час активного навантаження такого як: підйом в гору, перенесення ваги, стрибки, тощо.

Данні дослідження PhysioPedia [23] свідчать, що вже за 5-8 тижнів використання програми орієнтованої на активацію локальних стабілізаторів з переходом на силові вправи з осьовим навантаженням демонструють:

- покращення координації рухів.
- Підвищення м'язової витривалості.
- Зниження больового синдрому.

Критичним моментом є поступовість навантаження, починаючи з вправ з вихідного положення лежачи/коліно-ліктьового, до вправ стоячи.

Класичні приклади вправ, котрі використовувались в процесі проведення даного дослідження:

- Брейсинг з акцентом на поперековий м'яз живота
- “Dead Bug”, “Bird Dog” – надають можливість до розвитку сегментарного контролю для подальших вправ
- Активна робота на нестабільних поверхнях – надає можливість розвитку пропріоцептивного відчуття
- Станові тяги з малою та середньою вагою, жими та ривки з додатковою вагою або ж гумовими експандерами – поєднання стабілізаційного навантаження з силовим в динамічному векторі в бойовому чи побутовому контексті В військовій медицині окрім зменшення симптоматики, необхідно відновити здатність до повноцінного силового навантаження, що часто включає в себе носіння бронезилета, озброєння, транспортування та евакуація поранених. Саме через ці особливості силова складова в процесі реабілітації військовослужбовців повинна займати ведуче значення.

1.2.2 Мануальна терапія

Мануальна терапія являє собою вагому частину у втручаннях при роботі з хребтом, в особливості в поперековому відділі. Даний підхід включає в себе велику кількість мануальних технік, спрямованих на покращення функціональних можливостей опорно-рухового апарату, зменшення больових відчуттів, та загальному покращенню рухливості.

Основна мета мануальної терапії полягає в основних пунктах, а саме:

- Нормалізація рухового патерну – через використання мануальних технік відновлення координації між сегментами.
- Поліпшення мобільності сегментів – завдяки зменшенню сегментарної гіпомобільності дозволяє нормалізувати загальну біомеханіку руху та зменшити додаткове навантаження на робочі структури.
- Зменшення м'язового напруження – завдяки рефлекторному впливу на оточуючі тканини котрі реагують на біль спазмом, та набряком.

Згідно з оглядом Cochrane Library [2], комбінація мануальної терапії з активним фізичним навантаженням є більш ефективною стратегією в напрямку зменшення болю та загальному покращенні функціонального стану пацієнтів, аніж використання цих методик окремо одна від одної.

Одним з основних компонентів котрі використовуються при поперекових килах є мобілізація фасеткових суглобів, що надає можливість до відновлення нормальної біомеханіки на сегментарному рівні. Також використовують м'якотканині техніки, включаючи постізометричну релаксацію, та м'язевоенергетичні техніки, які допомагають в відновленні еластичності та зменшити обмеження рухливості. Ці втручання є досить актуальними при наявності супутніх больових синдромів, які часто супроводжують хронічні захворювання поперекового відділу хребта.

У військовому ж контексті, де навантаження є надмірним та асиметричним. залучення мануального впливу дозволяє більш ефективно впливати на ранні прояви ураження, та запобігти або ж зменшити втрати функціональності.

1.2.3 Тракційна терапія

Тракційна терапія є одним з втручань, котре активно використовується в фізичній терапії при між хребцевих килах, особливо з наявністю корінцевої симптоматики. Її суть полягає у створенні контрольованого втручання котре створює тракційний ефект, зменшуючи тиск у між хребцевих просторах.

Основні завдання даної терапії:

- Зниження компресії нервових корінців – актуально при наявності корінцевої симптоматики з наявним неврологічним дефіцитом в нижніх кінцівках.
- Стимуляція дифузії в дисках – відновлення нормального тиску покращує дифузний обмін в тканинах диску.
- Тимчасове зменшення тиску – досягається безпосередньою тракцією, що створює умови для зниження тиску та за рахунок зменшеної компресії тимчасове зниження больових відчуттів.

Згідно з систематичними оглядами Physio Network [24], найбільший якісний клінічний ефект досягається при використанні в пацієнтів з наявною гострою радикулопатією або в моментах загострення.

Основні варіації тракції:

- Ручна тракція – виконується безпосередньо фізичним терапевтом, що дозволяє більш точно та швидко регулювати силу тракції та адаптувати її до відчуттів пацієнта. Надає більш м'який вплив порівняно з іншими.
- Механічна тракція – проводиться з використанням спеціалізованого обладнання, котрі надають можливість точно задавати силу натягу, та встановлювати періодичність.
- Позиційна тракція – виконується безпосередньо самим пацієнтом як під наглядом фізичного терапевта так і як домашня вправа (як приклад представлена в дослідженні Phisiomeetsscience [26] положення MRCAR, котре надає можливість самостійно регулювати рівень натягу)

В практичній діяльності тракція може бути ефективною частиною програми втручання, проте важливо розуміти тимчасовість її ефективності, що

надає нам терапевтичне вікно для втручання, але не вирішує безпосередню проблему пацієнта. Саме тому доцільніше її поєднувати з іншими методами втручання.

Якщо розглядати дану терапію в військовому контексті, де ми часто маємо справу з гострим боєм, так ціна терапія, а особливо позиційна може розглядатись як ефективний метод самодопомоги (як приклад вище вказане положення MRCAR) в умовах бойових дій, або неможливості надання кваліфікованої допомоги.

1.2.4 Нервово-м'язове перевиховання

Нервово-м'язове перевиховання – досить сучасний напрям в фізичній терапії, котрий безпосередньо спрямований на корекцію та адаптацію рухових патернів і відновленню ефективного контролю над рухом, особливо в осіб із хронічним боєм. Цей підхід є досить ефективним у комплексному фізіотерапевтичному втручанні, оскільки дозволяє усунути не лише загальну симптоматику а й має вплив на глибині причина проблеми.

Основні цілі даного методу:

- Контроль повсякденної активності – включає в себе перенавчання ергономіки руху, та його адаптацію до безпосередніх потреб
- Оптимізація постави – розбір та адаптація до коректного розподілу ваги в положеннях сидячи та стоячи.
- Формування нейтрального положення тазу та попереку – навчання до утримання нейтрального положення як еталону, та його адаптація до фактичного навантаження.

За даними систематичного огляду J. Smith et al. Syst Rev. 2020 [20], включення рухового контролю в програму реабілітації дозволяє:

- знизити ризик рецидиву у 2–2,5 рази – пацієнти, які проходили програми з фокусом на контроль руху, менше зверталися за повторною допомогою.

- значно покращити якість рухів не лише під час тренувань, а й у реальному житті (робота, побут, спорт).
- мінімізувати компенсаторні механізми, коли через слабкість або біль одна група м'язів бере на себе надмірну роботу інших, викликаючи перевантаження.

Розбираючи контекст військовослужбовців, ми розуміємо що це група з надмірним функціональним навантаженням, де навички рухового контролю надають можливість до більш ергономічного розподілення навантаження в процесі професійної діяльності. Тому перенавчання та адаптація патерну руху є одним з методів для профілактики травм та підтримання довгострокового якісного функціонування.

В систематичних оглядах представлених на Physiopedia [2, 26] підкреслюють: план реабілітаційного втручання, котрі поєднують руховий контроль, силові тренування, стабілізаційні вправи, тракцію та мануальну терапію є більш ефективним методом втручання, порівняно з використанням кожного з пунктів по окремої один від одного.

Висновки до розділу 1

Поперековий відділ хребта є важливим структурним і функціональним компонентом опорно-рухового апарату людини. Складений з п'яти великих хребців (L1-L5), цей відділ виконує кілька важливих функцій: підтримує вагу верхньої частини тіла, забезпечує рухливість у різних площинах (згинання, розгинання, бічні згинання та обертання), а також захищає спинний мозок і нервові корінці. Кожен поперековий хребець надійно сконструйований, щоб витримувати високі осьові навантаження, а фасеткові суглоби та зв'язкові структури працюють синергічно, зберігаючи сегментарну стабільність і запобігаючи гіпермобільності.

Між хребцями міжхребцеві диски виконують роль амортизаторів, розподіляючи навантаження під час руху або навантаження. Ці диски складаються з фіброзного кільця (annulus fibrosus), жорсткого, волокнистого

зовнішнього шару, і пульпозного ядра (*nucleus pulposus*), желатинового центру, що відповідає за розподіл тиску. Однак з віком або при надмірному фізичному навантаженні ці диски можуть зазнавати дегенеративних змін – втрата гідратації, кільцеві тріщини та зниження еластичності, що може призвести до протрузії або кили міжхребцевих дисків. Коли пульпозне ядро прориває фіброзне кільце і стискає сусідні нервові структури, можуть виникнути такі симптоми, як біль у попереку (люмбалгія), іррадіаційний біль у нозі (ішіас), порушення чутливості і навіть рухова слабкість.

Поперековий відділ хребта зазнає одних з найбільших механічних навантажень в організмі людини. Навіть під час звичайної ходьби тиск на диски може досягати 2,5-3-кратного перевищення ваги тіла, а під час неправильного підйому або різких рухів ці значення можуть зростати до 6-8 разів. Ця біомеханічна вразливість особливо помітна у військовослужбовців, чийі обов'язки часто пов'язані з багаторазовим підняттям вантажів, маршируванням з важким спорядженням, впливом вібрації транспортних засобів та різкими змінами напрямку руху. Повторні мікротравми та недостатній час відновлення ще більше підвищують ризик дегенерації міжхребцевих дисків. Серед військовослужбовців, які перебувають на дійсній службі, патології поперекових дисків є однією з основних причин скарг на опорно-руховий апарат. Приблизно 20% військовослужбовців щорічно відчують біль у попереку, серед яких кили міжхребцевого диска є основною причиною. До факторів, що сприяють цьому, відносяться надмірне перенесення вантажу, тривалі марші, поганий сон і цикли відновлення, а також екстремальні умови навколишнього середовища, які підвищують ризик отримання травм. Систематичний огляд, опублікований в *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, підкреслює, що повторювані згинання, скручування і підйом є основними механічними стресами, які призводять до дегенеративних змін поперекового відділу хребта у солдатів. Психологічний стрес є ще одним недооціненим фактором, який часто посилює м'язову напругу та змінює сприйняття болю через механізми центральної

сенсibilізації. Хронічний біль у попереку суттєво впливає як на фізичне, так і на психічне здоров'я. Функціонально він обмежує рухливість і витривалість, послаблює м'язи тулуба та нижніх кінцівок, заважає виконувати щоденні та професійні завдання. У військових умовах це може знизити оперативну готовність і затримати повернення до виконання службових обов'язків. Дані PubMed вказують на те, що захворювання поперекового відділу хребта є поширеною причиною звільнення за станом здоров'я, скорочуючи середню тривалість служби на 5-7 років порівняно зі здоровими колегами. Хронічний біль часто супроводжується порушеннями сну, тривожністю та депресивними симптомами, що погіршує одужання.

Щоб запобігти цим наслідкам, необхідна своєчасна та цілеспрямована реабілітація. Фізична терапія є наріжним каменем консервативного лікування кили міжхребцевого диска. Її цілі включають зменшення болю, відновлення рухливості, стабілізацію м'язів, підвищення функціональної здатності та профілактику рецидивів. Фізіотерапевтичні втручання, що базуються на доказах, включають основні стабілізаційні вправи, мануальну терапію, тракцію та нервово-м'язову реабілітацію. Тренування зі стабілізації хребта фокусується на активації глибоких м'язів тулуба, таких як поперечні м'язи живота та багатороздільні м'язи. Ці м'язи створюють природний корсет навколо хребта, підвищуючи сегментарну стабільність і зменшуючи навантаження на диски. Клінічні дані свідчать про помітне покращення болю та функції вже через 6-8 тижнів структурованих тренувань. Методи мануальної терапії – мобілізації, маніпуляції та техніки роботи з м'якими тканинами – допомагають зменшити сегментарну ригідність, м'язову напругу та біль завдяки нейрофізіологічним та біомеханічним ефектам. Тракційна терапія, особливо ефективна під час гострих епізодів радикулопатії, знижує внутрішньодисковий тиск і тимчасово зменшує компресію нервового корінця. Методики варіюються від ручного та механічного витягування до самотійних позиційних методів. Хоча ефект тракції може бути короточасним, вона створює терапевтичне вікно для більш інтенсивної реабілітаційної роботи.

Нервово-м'язове перевиховання – це сучасний підхід до відновлення ефективних рухових патернів. Воно включає тренування постави, контроль тазово-поперекового відділу хребта та функціональну перепідготовку для підйому, ходьби та інших повсякденних дій. За даними систематичного огляду J. Smith et al. 2020 року, інтеграція тренувань з контролю рухів у реабілітаційні програми знижує ризик рецидивів у 2-2,5 рази та покращує якість виконання рухів. Військова реабілітація повинна інтегрувати ці втручання, щоб відповідати оперативним вимогам, з якими стикаються військовослужбовці. Поєднання активного зміцнення, контролю рухів та тренування мобільності дає кращі довгострокові результати порівняно з пасивними або ізольованими втручаннями. Своєчасне застосування цих стратегій не лише зменшує біль та інвалідність, але й сприяє швидшому та стійкішому поверненню до виконання службових обов'язків, зрештою, зберігаючи здоров'я та боєготовність військовослужбовців.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Формат дослідження

У цьому дослідженні використовується змішаний підхід, що поєднує якісні та кількісні методи дослідження для оцінки ефективності фізичних терапевтичних втручань при протрузіях міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта у військовослужбовців. Дослідження включає в себе поєднання огляду літератури, тематичних досліджень та клінічних випробувань для забезпечення всебічного розуміння предмета.

2.2 Критерії відбору учасників

Учасники клінічного дослідження відбираються на основі наступних критеріїв включення та виключення:

Критерії включення:

- Військовослужбовцям строкової служби на МРТ діагностували випинання міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта.
- Особи віком від 20 до 45 років.
- Учасники, які відчувають хронічний або підгострий біль у нижній частині спини більше 6 тижнів.
- Попередніх хірургічних втручань на поперековому відділі хребта не було.

Критерії виключення:

- Наявність неврологічного дефіциту, що вимагає негайного хірургічного втручання.
- Перенесені операції на поперековому відділі хребта або інші значні патології хребта в анамнезі.
- Учасники із системними захворюваннями, такими як ревматоїдний артрит або остеопороз.
- Неможливість брати участь у сеансах фізичної терапії через матеріально-технічні або медичні причини.

Учасники поділяються на дві групи: контрольна та основну. Процес розподілення учасників відбувався рандомізовано, що унеможливило втручання людського фактору в процесі дослідження, крім цього після розподілення було проведене дослідження на достовірність за трьома значущими критеріями (ВАШ, ММТ, ODI), що продемонструвало результат відповідно ($0,806 > p = 0.05$), ($1 > p = 0.05$), ($0.7 > p = 0.05$) що демонструє нам статистично не значущу різницю і відповідно статистично рівні групи.

2.3 Протоколи втручання

Група втручання:

- Базові стабілізаційні вправи: Сфокусовані на зміцненні глибоких м'язів живота. Додаткове використання пліометричних вправ та вправ з вільною вагою (станова та румунська тяги).
- Мануальна терапія: Включає мобілізацію хребта та м'яких тканин для полегшення болю та покращення рухливості.
- Нервово-м'язове перевиховання: Спрямоване на корекцію рухів та зменшення навантаження на поперековий відділ хребта.

Контрольна група:

- Отримує загальні поради щодо догляду за спиною та стандартний комплекс вправ на розтяжку.
- Варіації самодопомоги та ергономічні рекомендації щодо корекції побутової активності.

Втручання триває 12 тижнів, учасники відвідують 2-3 сесії на тиждень і виконують додаткові домашні вправи.

Оцінка результатів

Первинні та вторинні результати оцінюються на початковому етапі, через 6 тижнів та 12 тижнів після втручання.

Первинні результати:

- Інтенсивність болю: Оцінюється за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ).

- Функціональна інвалідність: Вимірюється за допомогою Індексу інвалідності Освестрі (ODI).

- М'язова сила: Вимірюється за допомогою мануального м'язового тестування (ММТ) м'язів кору та нижніх кінцівок.

Вторинні результати:

- Діапазон рухів (ROM): Оцінюється за допомогою гоніометра для поперекового згинання, розгинання та бічного згинання.

- Якість життя: Оцінюється за допомогою опитування здоров'я SF-36.

Збір та аналіз даних

Дані збираються за допомогою клінічних оцінок, опитувальників для самостійного заповнення та поточних записів. Кількісні дані аналізуються за допомогою статистичного програмного забезпечення для порівняння результатів до і після втручання між групами. Якісні дані, отримані з відгуків учасників та інтерв'ю, тематично аналізуються, щоб отримати уявлення про їх досвід і сприйняття терапії.

Демографічні дані учасників

В дослідженні приймало участь 26 учасників

- Віковий діапазон: 20-45 років, середній вік – 33,9 роки.
- Стать: 60% чоловіча і 40% жіноча.
- Розподіл за родами військ: Сухопутні війська (55%), Військово-морські сили (45%),
- Вихідні характеристики: розподілення на групи буде з урахуванням інтенсивності болі, фактичного обмеження життєдіяльності та наявного рівня щоденного навантаження.

Загальний графік збору даних:

1) Базова інформація: оцінка початкових даних, збір стартового анамнезу

2) Середина втручання (6 тиждень): Проведення поточного оцінювання з використанням ВАШ та ODI

3) Оцінка кінцевих результатів (12 тижнів): Проведення повторного інтерв'ю, заповнення опитувальника, та оцінка ROM.

Використані статистичні методи:

- 1) Т-тести для міжгрупового порівняння: надає можливість оцінити відмінності болі, функції та рухливості між основною та контрольною групами.
- 2) Регресійний аналіз: для визначення ключових предикторів отриманих результатів.

Висновок до розділу 2

Беручи до уваги представлену інформацію, ми можемо з упевненістю зробити висновок, що загальна структура і методологічні рамки цього дослідження є надійними і належним чином адаптованими до цільової демографічної групи, а саме військовослужбовців строкової служби, які страждають на килу міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта. Змішаний метод, обраний для цього дослідження, уможливорює всебічний аналіз, який інтегрує як об'єктивні клінічні результати, так і суб'єктивний досвід пацієнтів, про який вони повідомляють. Така дворівнева перспектива забезпечує цілісне розуміння терапевтичного впливу та підвищує реальну застосовність отриманих результатів. Крім того, використання рандомізованого розподілу на основну і контрольну групи в поєднанні зі збором базових демографічних і клінічних даних підтвердило статистичну рівність між групами. Це слугує основним елементом у забезпеченні достовірності подальших порівнянь і висновків, зроблених на основі отриманих результатів, а також можливості їх узагальнення.

Сам протокол втручання був ретельно розроблений відповідно до мети дослідження: оцінити клінічну ефективність структурованої фізіотерапевтичної програми, що включає прогресивні елементи, силових тренування з осьовим навантаженням в комбінації з пліометричними вправами, мануальною терапією та нервово-м'язовою реабілітацією. Цей багатогранний підхід порівнювали зі звичайними реабілітаційними стратегіями, в яких основна увага приділялася вправам на стабілізацію опорно-рухового апарату. Результати оцінювали за допомогою комплексного

набору валідованих інструментів, основними з яких були три основні показники: інтенсивність болю, виміряна за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ); функціональна інвалідність, оцінена за допомогою індексу інвалідності Освестрі (ODI); м'язова сила, оцінена за допомогою мануального м'язового тестування (MMT). Крім того, систематично відстежувалися вторинні результати, такі як діапазон рухів у поперековому відділі хребта (ROM) та якість життя, пов'язана зі здоров'ям (згідно з опитувальником SF-36), щоб забезпечити більш широке розуміння функціональної траєкторії кожного учасника. Включення цих різноманітних критеріїв оцінки дозволяє детально оцінити клінічну цінність втручання – не лише у зниженні больових відчуттів та відновленні функцій, але й у покращенні повсякденної життєдіяльності та загального благополуччя.

Не менш важливим є використання статистичних методів. Застосування t-тестів для оцінки міжгрупових відмінностей та регресійного аналізу для визначення прогностичних факторів підвищує надійність та релевантність результатів дослідження. Ці методи дозволили нам визначити такі змінні, як вихідний рівень болю та вік учасників, як значущі предиктори успіху реабілітації, що підкреслює важливість індивідуального планування лікування.

Таким чином, зібрані та проаналізовані в цьому розділі докази надають переконливу підтримку структурованому, активному та науково обґрунтованому підходу до фізіотерапії військовослужбовців з патологією поперекового відділу хребта. Інтеграція стратегій функціональної реабілітації, що ґрунтуються на силі, не тільки спрямована на полегшення симптомів, але й сприяє довготривалій стійкості та готовності, що є критично важливими для військовослужбовців, для яких оперативна ефективність має першочергове значення. Це дослідження закладає основу для майбутніх досліджень і створює прецедент для вдосконалення протоколів фізичної терапії у військово-медичних закладах, що в кінцевому підсумку сприятиме покращенню охорони здоров'я військовослужбовців та досягненню стійких результатів відновлення.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ПОРІВНЯННЯ З НАЯВНИМИ ДАНИМИ

3.1 Отримані результати

У дослідженні взяли участь військовослужбовці різних родів військ, середній вік яких становить 33 роки (діапазон: 20-45 років). Гендерний розподіл був відносно збалансований: 60% чоловіча і 40% жіноча. Це дозволило провести максимально об'єктивне дослідження, з розрахунку на відмінності опорно-рухового апарату та відповідно різними реакціями на протоколи втручання M. van Middelkoop et al. [7].

На початковому етапі учасники обох груп визначили больову симптоматику в середньому на рівні: контрольна група – 7.3, основна група – 7.2 за ВАШ. Що вказувало на наявність сильного болю, котрий в свою чергу погіршував якість повсякденної активності. Функціональні обмеження оцінювались з використанням Індексу інвалідності Освестрі (ODI) за ним в обох групах показник становив 29 балів, що являє собою свідченням наявності помірної інвалідизації, основна характеристика котрої полягає в наявності труднощів з нахилами, утриманням положення та тривалі сидіння [14, 1] З використанням даної вибірки ми можемо гарантувати репрезентивність отриманих результатів для більшості осіб з хронічним болем в спині, в особливості військові.

3.2 Аналіз результатів впливу фізичної терапії

По завершенню експерименту ми отримали данні котрі були систематизовані та подані у вигляді табл. 3.1.

Згідно з даними, представленими в табл. 3.1, можна зробити висновок, що обидва підходи до втручання продемонстрували певний рівень ефективності. Однак для точного визначення статистичної значущості відмінностей між запропонованим методом і класичним фізіотерапевтичним

підходом було застосовано більш сувору аналітичну базу. Зокрема, були використані такі статистичні методи, як t-тест і регресійний аналіз.

Таблиця 3.1

Отримані результати

Група	ID пац	Вік	ВАШ до	ВАШ піс	ODI до	ODI піс	ММТ до	ММТ піс
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КОНТ	1.К	20	8	6	33	24	4	4,5
КОНТ	2.К	35	7	5	24	15	4	5
КОНТ	3.К	24	7	5	30	21	3	5
КОНТ	4.К	22	7	5	29	11	4	4,5
КОНТ	5.К	43	6	4	27	14	4	4,5
КОНТ	6.К	40	8	6	35	17	5	5
КОНТ	7.К	39	7	5	26	13	4	4,5
КОНТ	8.К	35	7	4	19	11	4	4,5
КОНТ	9.К	38	6	4	24	14	4	4,5
КОНТ	10.К	27	8	4	28	15	3	5
КОНТ	11.К	22	7	4	37	24	4	4,5
КОНТ	12.К	38	8	6	35	26	4	4,5
КОНТ	13.К	37	8	6	31	21	4	5
Осн	1.О	40	7	4	26	11	4	5
Осн	2.О	42	7	5	23	7	3	5
Осн	3.О	25	7	3	28	5	4	5
Осн	4.О	44	8	4	22	3	4	5
Осн	5.О	41	7	2	35	13	5	4,5
Осн	6.О	25	6	3	36	14	4	5

Подовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Осн	7.О	26	8	3	34	11	4	5
Осн	8.О	34	8	5	22	4	4	5
Осн	9.О	39	7	3	25	6	3	4,5
Осн	10.О	27	6	3	24	9	4	5
Осн	11.О	26	9	4	35	12	4	5
Осн	12.О	35	8	3	34	15	4	5
Осн	13.О	33	7	4	23	7	4	5

Т-тест дозволив порівняти середні значення між двома групами за ключовими клінічними показниками, тим самим висвітливши величину і напрямок ефективності лікування. Паралельно регресійний аналіз слугував для узагальнення та визначення конкретних факторів, які мали значний вплив на якість та тривалість терапевтичних результатів.

Після аналізу трьох основних клінічних параметрів – інтенсивності болю (за візуальною аналоговою шкалою, ВАШ), функціональної недієздатності (за індексом інвалідності Освестрі, ODI) та м'язової сили (за мануальним м'язовим тестуванням, ММТ) – ми отримали переконливі статистичні докази відмінностей в ефективності лікування. Результати t-тесту показали дуже значущі покращення в групі лікування порівняно з контрольною групою, з відповідними р-значеннями ВАШ $p=0,0004$, ММТ $p=0,01$ та ODI $p=0,0001$. Ці значення значно нижчі за прийнятий поріг статистичної значущості ($p<0,05$), що підтверджує достовірність спостережуваних змін і клінічну значущість моделі втручання, яка включала тренування з вільною вагою і пліометричні вправи.

Результати, отримані за допомогою математичного та статистичного аналізу, не тільки підсилюють валідність цього дослідження, але й обґрунтовують гіпотезу про більшу ефективність динамічного фізіотерапевтичного підходу. Цей підхід, поєднує високоінтенсивні силові тренування з техніками

нервово-м'язової координації та пліометричними вправами, має явну перевагу над традиційними протоколами, які зосереджені переважно на ізольованій активації глибоких стабілізаторів тулуба. Наголошуючи на функціональному навантаженні та перенавчанні рухових патернів, експериментальна модель сприяє кращій нервово-м'язовій адаптації, підвищенню стійкості тканин і більш стійкому зменшенню болю та фізичній працездатності.

Крім того, щоб краще зрозуміти індивідуальну варіабельність відповіді на лікування, було застосовано регресійний аналіз, щоб визначити, які характеристики пацієнтів найбільш суттєво впливають на клінічне покращення. В результаті аналізу було виявлено два ключові предиктори: вік пацієнта та базовий показник болю (ВАШ). Регресійна модель продемонструвала статистично значущі кореляції для обох змінних з p -значеннями $p=0,35<0,05$ та $p=0,01<0,05$ відповідно. Це свідчить про те, що молодші пацієнти, а також ті, хто повідомляв про вищий рівень болю на початку, мали більше шансів отримати значну користь від протоколу втручання.

Ці результати представляють особливий інтерес в контексті персоналізованої реабілітації, оскільки вони підкреслюють важливість адаптації фізіотерапевтичних стратегій до індивідуальних профілів пацієнтів. На практиці це означає, що інтеграція демографічних і базових клінічних даних у планування і проведення втручань може значно підвищити ефективність лікування. Отже, ці дані можуть стати базою для формування майбутніх клінічних рішень і сприяти оптимізації результатів реабілітації не тільки у військовослужбовців, а й у більш широкому клінічному контексті, що має справу з килами поперекового відділу хребта.

Загалом, поєднання порівняльних статистичного аналізу та прогностичного моделювання забезпечує комплексне розуміння механізмів та ефективності представленого підходу. Отримані результати підкреслюють цінність науково обґрунтованої фізичної терапії з контрольованим навантаженням у відновленні функції та зменшенні інвалідизації серед осіб з

килою поперекового відділу хребта в особливості у тих, хто працює в складних фізичних умовах, як представлена цільова група, а саме військовослужбовці.

3.3 Оцінка ефективності щодо зменшення болю та збільшення мобільності

Зменшення болю

Основним маркером за яким оцінювались результати дослідження було вимірювання больових відчуттів з використанням ВАШ, як релевантного інструмента оцінки суб'єктивного рівня болю [15]. Група втручань, котра використовувала спрямовану програму фізичної терапії котра включала в себе силові тренування з вільною вагою, мануальну терапію, та пліометричне навантаження, продемонструвала зниження больових відчуттів на 50% впродовж 12 тижнів. Середній бал ВАШ в даній групі за цей період знизився з 7.3 до 3.6 по завершенню дослідження. Відповідно до значного зниження показника, ми можемо стверджувати про те, що використання комбінованого підходу з використанням коректного осьового навантаження з вільною вагою, пліометричного навантаження та мануальної терапії призводить до зменшення больових відчуттів, а також зниження рівня інвалідизації [21, 5].

В протипагу до цього ми можемо спостерігати контрольну групу, котра отримувала стандартне лікування без специфікації втручання та з використанням базових підходів з залученням вправ для укріплення глибоких м'язів та покращення рухливості поперекового відділу хребта. В даній групі показник ВАШ за 12 тижнів зменшився з стартових 7.5 до фактичних 6, що являє собою лише 20%.

Функціональне покращення

Оцінювання функціональних результатів відбувалось з використанням Індексу інвалідності Освестрі, основна ціль якого полягає в вимірюванні впливу наявності болей в спині на якість повсякденної активності. В експериментальній групі даний показник зменшився з 29 до 9 балів. Дане покращення свідчить про те, що учасники мають можливість виконувати

повсякденну активність з значно меншими труднощами, включаючи контрольні згинання, піднімання та тривале стояння. В додаток до цього ця інформація корелює з іншими дослідженнями, котрі показують, що структурована програма реабілітації, з використанням контрольованого осьового навантаження використовуючи вільну вагу, та вправ на мобільність покращують загальний функціонал у людей з хронічним боєм в поперековому відділі [19].

З іншого боку, дані контрольної групи визначали покращення відповідно до ODI лише з 29 до 17 балів. Хоч дане покращення і свідчить про певну ефективність, але крім цього воно підкреслює наявність обмеженого потенціалу в використанні неспецифічного підходу лікування. Відповідно, ці результати є підтвердженням того, що використання силових вправ з осьовим навантаженням є більш ефективним ніж стандартний варіант втручання [4].

Зростання сили та мобільності

В групі втручання було визначено значне збільшення безболісної амплітуди в згинанні та розгинанні поперекового відділу хребта. Дане покращення є важливим аспектом, оскільки обмеження рухів в попереку може призводити до зменшення обсягів повсякденної активності та посилення дискомфорту [18]. В середнє збільшення амплітуди руху складає +15% в згинанні, та +12% в розгинанні. Відповідно до цілей дослідження це є клінічно значущим покращенням, оскільки загальне збільшення мобільності в поперековому відділі хребта асоціюється з зменшенням больових показників та безпосереднім покращенням активності [25, 3].

Також помірне збільшення силових показників було відзначено у м'язах черевного пресу, поперекового відділу хребта, а також в сідничних м'язах та ніг, оцінка виконувалась з використанням ММТ, результати показують якісне збільшення сили в середньому з 4 до 5 балів. Відповідно до дослідження [22, 1] вправи з використанням вільної ваги надають можливість зменшити рівень больових відчуттів та відповідно зменшити рівень інвалідизації за ODI.

Учасники основної групи продемонстрували збільшення силових показників відповідно з 4 до 4,5 балів в середньому

3.4 Новизна для військової охорони здоров'я

Отримані результати дослідження формують вагому основу для подальшої оптимізації в процесах фізичної терапії в військовому секторі. Як демонструють отримані результати, систематичне впровадження структурованої програми реабілітації, котра базується на раціональному поєднанні силових вправ з осьовим навантаженням, в поєднанні з пліометричним навантаженням

та класичним підходом до стабілізації кору, дозволяє значним чином пришвидшити відновлення. Такий підхід сприяє не лише зменшенню болю, але й покращує фактичну якість життя, знижує обсяг інвалідизації та підвищує витривалість, що являє собою критично важливим фактором в військовому середовищі [16, 14].

Позитивна прогресія, зафіксована в експериментальній групі, вказує на досить високу ефективність обраного підходу, котрий орієнтується на активну участь військовослужбовця у процесі реабілітації. Крім цього чітко сформований протокол втручання забезпечує можливість його виконання в умовах військових частин, що є важливою перевагою в наданні фізіотерапевтичної допомоги військовослужбовцям.

Інтеграція даних протоколів у щоденну клінічну практику військових закладів охорони здоров'я надасть можливість не тільки покращити функціональні показники, але й значно скоротити тривалість «медичного простою» особового складу. Що особливо актуально в умовах ротації та інтенсивного бойового навантаження, коли кожен військовослужбовець повинен бути готовим до виконання завдання у будь-яку мить.

Саме проактивний підхід до втручання з використанням представленого підходу, є клінічно доцільним та крім цього відповідає сучасним доктринам військової медицини. Дані великої кількості досліджень демонструють, що

превентивні заходи у поєднанні з активною реабілітацією знижують ризик хронізації больового процесу, дозволяючи уникати тривалого виводу з військової служби [18]. Таким чином, отримані результати в процесі проведення даного експерименту демонструють ефективність представленого підходу реабілітації між хребцевих кил поперекового відділу хребта у військовослужбовців. Крім цього закладає підґрунтя для подальших досліджень спрямованих на розробку протоколів з більш глибокою інтеграцією в мультидисциплінарний підхід, а також залучення телемедицини.

3.5 Інтерпретація результатів

Результатами цього дослідження є надання структурованої інформації щодо сучасного підходу до фізичної терапії при килах поперекового відділу хребта, в особливості у військовослужбовців. За час проведення дослідження було підтверджено що комплексний підхід в основі котрого знаходяться силові навантаження з осьовим компонентом в комбінації з пліометричними вправами надає явно кращі результати порівняно з класичним підходом з використанням виключно стабілізаційними вправами. В процесі дослідження було продемонстровано. Що у пацієнтів котрі знаходились в групі втручання показники болю за ВАШ зменшились на 50% в порівнянні з 20% контрольної групи. Отримані результати узгоджуються з сукупністю, так наприклад систематичний огляд Кокранівської бібліотеки демонструє, що активні втручання дають кращі результати порівняно з звичними підходами пасивно-активного втручання акцентованого на стабілізацію поперекового відділу хребта [24]. Physiopedia (2020) [23] також надає результати за якими переважає в ефективності підходи з дозованим осьовим навантаженням в порівняннях з класичними підходами. На додаток до цього певні дослідження як приклад В. Т. Saragiotto et al. [9] демонструють що класичні підходи надають значну ефективність в короткотривалій перспективі, або значно в довготривалій але не в значних обсягах.

Наше дослідження підтверджує тезу щодо ефективності використання силових вправ з використанням осьового навантаження, за рахунок демонстрації того що пацієнти котрі знаходились в групі втручання, не тільки відчували значне полегшення болю, але й значне покращення функціональних результатів, що відображається на отриманих результатах за індексом інвалідності Освестрі (ODI). Дані покращення підкреслюють обмеженість класичних підходів і надають додаткові докази ефективності представленого підходу до реабілітаційного втручання при килах поперекового відділу хребта в довготривалій перспективі.

Висновок до розділу 3

В результаті 12-тижневого дослідження ми отримали переконливі та статистично значущі клінічні докази ефективності фізичної терапії, заснованої на включенні в протокол реабілітації активних вправ з використанням активного навантаження зі стрижневим компонентом з елементами пліометрії. Такий підхід дозволив досягти значного зменшення болю, що підтверджується візуальною аналоговою шкалою болю (ВАШ), а також зменшення функціональної інвалідності, що вимірюється індексом інвалідності Освестрі (ODI). Крім того, спостерігалось значне покращення м'язової сили, особливо в поперековій ділянці, м'язах живота та нижніх кінцівках, що було визначено за допомогою мануального м'язового тестування (ММТ). Ці покращення демонструють ефективність комплексного реабілітаційного втручання, яке поєднує структуровані елементи силових, стабілізаційних та функціональних вправ, на відміну від традиційного підходу, який фокусується лише на загальних фізичних вправах та рекомендаціях щодо способу життя, результати якого були набагато менш вираженими.

При аналізі результатів особливу увагу було приділено факторам, які мають найбільший вплив на темпи та якість відновлення. Регресійний аналіз показав, що вік пацієнта і початковий рівень болю (за ВАШ) були основними предикторами клінічного поліпшення. Молодші учасники та пацієнти з

нижчим вихідним рівнем болю демонстрували швидшу позитивну динаміку, що свідчить про необхідність індивідуального підходу до лікування. Цей результат підтверджує доцільність адаптації програми фізіотерапії до індивідуальних фізичних особливостей, больового та функціонального статусу кожного пацієнта. При цьому ми зафіксували покращення амплітуди рухів у поперековому відділі хребта (в середньому на 12-15%), що свідчить про відновлення функціональної рухливості. Крім того, дані опитування SF-36 свідчать про загальне покращення якості життя учасників, що ще раз підкреслює багатогранність переваг активного та комплексного втручання. З огляду на практичне значення для системи військової охорони здоров'я, результати дослідження становлять особливий інтерес.

Структуроване втручання, засноване на поєднанні силових тренувань, контролю рухів та стабілізаційних технік, не лише покращує фізичний стан пацієнтів, але й дозволяє швидко відновити функціональні можливості, що є надзвичайно важливим у військових умовах. Мінімізація періоду «медичного простою» та підвищення фізичної витривалості солдатів безпосередньо впливає на боєздатність підрозділів. Крім того, раннє втручання з використанням моделі активної реабілітації знижує ризик розвитку хронічного больового синдрому та запобігає достроковому звільненню військовослужбовців зі служби. Враховуючи універсальність, ефективність та адаптованість цього протоколу до польових умов реабілітації або стаціонарних реабілітаційних установ, його впровадження в повсякденну клінічну практику військово-медичних підрозділів є обґрунтованим і доцільним рішенням. Такий підхід може слугувати основою для розробки більш стандартизованих протоколів на основі мультидисциплінарного підходу з можливістю використання телемедицини та інших сучасних реабілітаційних технологій.

ВИСНОВКИ

За результатами дослідження можна з упевненістю стверджувати, що запропонована структурована програма лікувальної фізкультури показує високу клінічну ефективність у роботі з військовослужбовцями, які страждають на хронічний біль у попереку, спричинений конфліктом міжхребцевої кили з оточуючими тканинами. Унікальність дослідження полягає у застосуванні комплексного підходу до реабілітації, що включає силові тренування з осьовим навантаженням, пліометричні елементи та техніки мануальної терапії. Це дозволило не тільки покращити функціональні результати, але й досягти значного зменшення болю – одного з найважливіших показників ефективності в клінічній практиці. Зокрема, учасники основної групи продемонстрували зменшення болю на 50% за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), а також покращення на 24% за індексом функціональної непрацездатності Освестрі (ODI), що значно вище, ніж у контрольній групі, яка отримувала стандартне лікування. Це свідчить про те, що активні методи фізіотерапії, спрямовані на функціональну активність, є більш ефективними, особливо в умовах підвищених фізичних навантажень, характерних для військової служби.

Іншим важливим аспектом є важливість адаптації програми до професійних особливостей військової діяльності. Щоденні фізичні навантаження, пов'язані з перенесенням важкого спорядження, виконанням завдань у складних умовах, тривалим перебуванням у статичному положенні або постійним рухом, вимагають від реабілітаційної програми високого рівня функціональності. Тому протокол втручання, який фокусується на цілеспрямованому тренуванні сили, контролю та витривалості, є не тільки доречним, але й необхідним. На початковому етапі учасники обох груп мали схожі клінічні параметри: Середній рівень болю за ВАШ становив 7,2-7,3 бала, середній рівень болю за індексом оцінки болю – 7,2-7,3 бала, а Індекс функціональних порушень – 29 балів, що свідчило про помірний рівень функціональної недостатності та підкреслювало важливість медичного

втручання. Вибіркова група включала представників різного віку (20-45 років, середній вік 33 роки) та обох статей (60% чоловіків та 40% жінок), що забезпечує надійність та широке застосування результатів. Статистичний аналіз, включаючи t-тести та регресійне моделювання, продемонстрував достовірність результатів втручання (VAS $p=0,0004$, ODI $p=0,0001$, MMT $p=0,01$), а також виявив важливість віку та вихідного рівня болю як ключових предикторів ефективності реабілітації.

Клінічно позитивні зміни в основній групі включали не тільки зменшення суб'єктивного болю, але й покращення рухливості поперекового відділу хребта (+15% у згинанні, +12% у розгинанні) та збільшення сили за шкалою мануального м'язового тестування (MMT) з 4 до 5 балів. Це підтверджує, що комплексна програма, яка поєднує активну іммобілізацію, силові тренування та пліометрію, має прямий позитивний вплив на функцію опорно-рухового апарату. Учасники контрольної групи, які виконували лише базові стабілізаційні вправи, також показали покращення, але менш виражене – індекс активної стабілізації знизився з 7,5 до 6 балів, а індекс м'язової стабілізації – з 29 до 17 балів. Це порівняння показує обмежену ефективність класичних порівнянь, які не включають прогресивне функціональне навантаження. Таким чином, силові тренування з осьовим навантаженням у поєднанні з пліометричними вправами є більш ефективними для досягнення стійкого функціонального відновлення.

З точки зору стратегічного розвитку військової медицини, отримані результати є вагомим аргументом для впровадження стандартизованих та уніфікованих реабілітаційних протоколів з акцентом на функціональну реабілітацію. Раннє функціональне тестування, активна реабілітація та мультидисциплінарна підтримка допомагають мінімізувати час непрацездатності, підвищують шанси на повне одужання та знижують ризик хронічного болю. Це особливо актуально в умовах вахтової роботи, військової служби та обмеженого доступу до спеціалізованої медичної допомоги. З огляду на позитивну динаміку, зафіксовану в дослідженні, рекомендується

проведення подальших масштабних клінічних випробувань з більшим обсягом вибірки та подовженим періодом спостереження. Особливу увагу слід звернути на можливість впровадження телереабілітації як засобу забезпечення безперервності надання допомоги у віддалених або обмежених умовах. Таким чином, результати дослідження не тільки підтверджують ефективність активного силового підходу в реабілітації остеохондрозу хребта у військовослужбовців, але й свідчать про можливість його широкого застосування у військово-медичній практиці з довготривалим позитивним ефектом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The role of activity in the therapeutic management of back pain: Report of the International Paris Task Force on Back Pain / L. Abenhaim et al. *Spine*. 2000. Vol. 25, № 4. P. 1S–33S. DOI: 10.1097/00007632-200002151-00001.
2. Hides J. A., Jull G. A., Richardson C. A. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*. 2001. Vol. 26, № 11. P. E243–E248. DOI: 10.1097/00007632-200106010-00004.
3. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain / O. Airaksinen et al. *European Spine Journal*. 2006. Vol. 15, № 2. P. S192–S300. DOI: 10.1007/s00586-006-1072-1.
4. Kjaer P., Leboeuf-Yde C., Korsholm L., Bendix T. Magnetic resonance imaging and low back pain in adults: A diagnostic imaging study of 40-year-old men and women. *Spine*. 2005. Vol. 30, № 10. P. 1173–1180. DOI: 10.1097/01.brs.0000162397.14619.
5. Maher C., Underwood M., Buchbinder R. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2017. Vol. 389, № 10070. P. 736–747. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30970-9.
6. Chou R., Huffman L. H. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: A review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine*. 2007. Vol. 147, № 7. P. 492–504. DOI: 10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00007.
7. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic nonspecific low back pain / M. van Middelkoop et al. *European Spine Journal*. 2011. Vol. 20, № 1. P. 19–39. DOI: 10.1007/s00586-010-1518-3.
8. Shnayderman I., Katz-Leurer M. An aerobic walking program versus muscle strengthening program for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2013. Vol. 27, № 3. P. 207–214. DOI: 10.1177/0269215512453355.

9. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain / B. T. Saragiotto et al. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016. № 1. CD012004. DOI: 10.1002/14651858.CD012004.
10. McGill S. M. Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength & Conditioning Journal*. 2010. Vol. 32, № 3. P. 33–46. DOI: 10.1519/SSC.0b013e3181df4521.
11. NICE Guidelines. Low back pain and sciatica in over 16s. 2020. URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng59> (Date of access: 02.04.2025).
12. Effects of low back pain exercises on pain symptoms and activities of daily living / Y. Wang et al. *Percept Mot Skills*. 2022. Vol. 129(1). P. 63-89. DOI: 10.1177/00315125211059407
13. Effect of home exercise training in patients with nonspecific low-back pain / X. Du et al. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. Vol. 8(16). P. 8430. DOI: 10.3390/ijerph18168430
14. Individualized exercise in chronic non-specific low back pain: A Systematic Review with Meta-Analysis on the Effects of Exercise Alone or in Combination with Psychological Interventions on Pain and Disability / D. Niederer et al. *J Pain*. 2022. Vol. 23(11). P. 1856-1873. DOI: 10.1016/j.jpain.2022.07.005
15. Multicenter randomized controlled trial to evaluate the effect of homebased exercise on patients with chronic low back pain: the Japan low back pain exercise therapy study / N. Takahashi et al. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010. Vol. 35(17). P. E811-9. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181d7a4d2
16. A randomized clinical trial comparing two physiotherapy interventions for chronic low back pain / H. Frost et al. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005. Vol. 30(7). P. 711-21 DOI: 10.1097/01.brs.0000157469.27779.de
17. The Effectiveness of Combined Exercise and Self-Determination Theory Programmes on Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Metanalysis / Smith A. et al. *Healthcare (Basel)*. 2024. Vol. (3). P. 382. DOI: 10.3390/healthcare12030382

18. Exercise for the Prevention of Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials / R. Shiri et al. *Am J Epidemiol.* 2018. Vol. 187(5). P. 1093-1101. DOI: 10.1093/aje/kwx337

19. Physiotherapy combined with therapeutic neuroscience education versus physiotherapy alone for patients with chronic low back pain: A pilot, randomized controlled trial / D. Pires et al. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2021. Vol. 67(3). P. 283-290. DOI: 10.5606/tftrd.2021.5556

20. Effects of exercise therapy in patients with acute low back pain: a systematic review of systematic reviews / J. Smith et al. *Syst Rev.* 2020. Vol. 9(1). P. 182. DOI: 10.1186/s13643-020-01412-8

21. Summarizing the effects of different exercise types in chronic low back pain – a systematic review of systematic reviews / J. Müller et al. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022. Vol. 23(1). P. 801. DOI: 10.1186/s12891-022-05722-x

22. A nerve root decompression position identified by 3D CT scan: the modified reversed contralateral axial rotation position for patients with lumbar disc prolapse / A. Raffet, M. Laslett, R. Lee, N. Khaled, G. Abdel Moneim Mohamed, H. Y. Sayed, A. H. Omar, M. M. Hawana, M. M. Ali, S. M. Elhafez, M. M. ElMeligie, H. E. Fawaz // *J Orthop Surg Res.* 2024. Vol. 19. Article No. 79. DOI: 10.1186/s13018-025-05762-8.

23. Non-Surgical Approaches to the Management of Lumbar Disc Herniation Associated with Radiculopathy: A Narrative Review / A.M. El Melhat et al. *Medicina.* 2024. Vol. 60(1). P. 110. DOI: 10.3390/medicina60010110

24. Combining Neuromodulation Strategies in Spinal Cord Injury Gait Rehabilitation: A Proof of Concept, Randomized, Crossover Trial / K. McKenzie et al. *J NeuroEng Rehabil.* 2023. Vol. 20(1). P. 54. DOI: 10.1186/s12984-023-01180-2

25. The incidence of low back pain in active duty United States military service members / J. Knox et al. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011. Vol. 36(17). P. 1492-1500. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181f40ddd

26. Shirley Ryan AbilityLab. Lumbar spine rehabilitation protocols. URL: <https://online.flippingbook.com/view/586080450/> (Date of access: 02.04.2025).

27. Physiopedia. Lumbar disc herniation. URL: https://www.physio-pedia.com/Disc_Herniation (Date of access: 02.04.2025).
28. Lumbar Disc Disease. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/249113-overview?form=fpf> (Date of access: 02.04.2025).
29. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. URL: <https://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-10-22> (Date of access: 02.04.2025).
30. Настанова МОЗ 00435. Біль у попереку URL: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3292> (дата звернення: 02.04.2025).

ДОДАТКИ



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я

Цим засвідчується, що

Павлевич Владислав

брав(ла) участь у роботі VI науково-практичної
internet-конференції з міжнародною участю

**"СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ СПРЯМОВАНІ НА
ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ"**

Присвячено пам'яті професора О. В. Пешкової

В.о. ректора НФаУ
д.фарм.н., проф.

 Алла КОТВИЦЬКА

Проректор з НГР
д.фарм.н., проф.

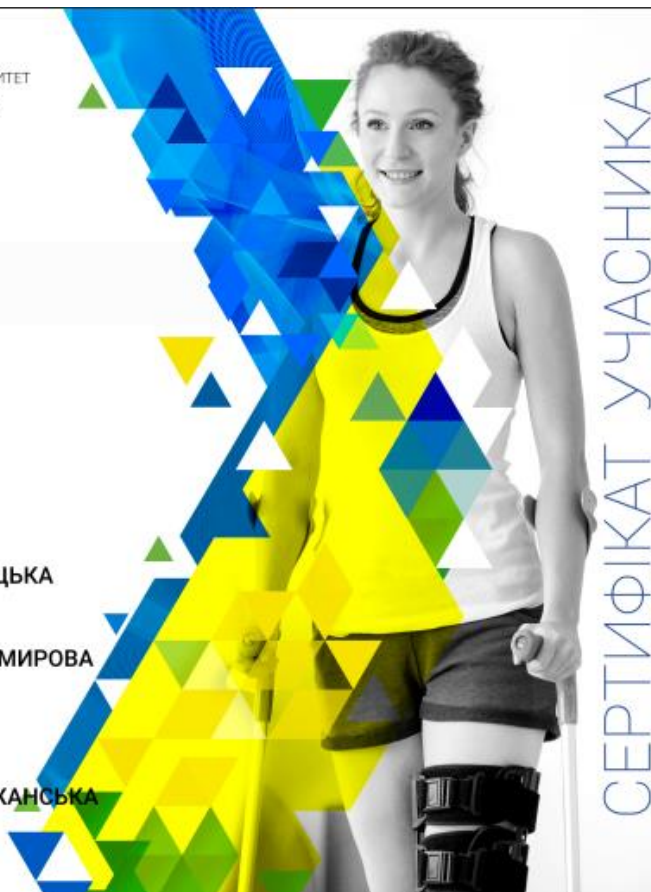
 Інна ВЛАДИМИРОВА

Завідувач кафедри
фізичної реабілітації
та здоров'я НФаУ
к. пед. н., доц.

 Ганна ТАМОЖАНСЬКА

24-25 квітня 2025 р., м. Харків, Україна

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ



СЕРТИФІКАТ

учасника VIII Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції
з міжнародною участю

«Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини»
виданий

Павлевичу Владиславу Ігоровичу

Проректор з науково-педагогічної роботи,
професор

Олег ОЛЬХОВИЙ

м. Харків
27 - 28 березня 2025 року