МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Медичний факультет

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АСАН ХАТХА-ЙОГИ ЯК НЕТРАДИЦІЙНОГО МЕТОДУ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ХРОНІЧНОМУ БОЛІ В ПОПЕРЕКУ

Кваліфікаційна робота (проєкт)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: здобувачка ІІ курсу
спеціальності 227 Терапія та реабілітація
спеціалізація 227.01 Фізична терапія
Освітньо-професійної програми
«Фізична реабілітація»
Фількіна Ольга Вадимівна

Керівниця: кандидатка медичних наук,
доцентка Верещакіна Вікторія Вікторівна

Рецензент кандидатка медичних наук,
доцентка, завідувачка кафедри спортивної,
фізичної та реабілітаційної медицини,
фізичної терапії, ерготерапії Харківського
національного медичного університету
Марковська Олена Володимирівна

Іванно-Франківськ, 2026

ЗМІСТ

ЗМІСТ 2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 3
ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ІЗ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У ПОПЕРЕКУ 9
1.1 Медико-біологічні та патогенетичні аспекти хронічного болю в поперековій ділянці 9
1.2 Стратегії фізичної терапії при хронічному поперековому болю 12
1.3 Хатха-йога як система тілесно-орієнтованої практики 22
1.4 Біомеханічні та фізіологічні аспекти виконання асан у контексті реабілітації хронічного поперекового болю 25
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 30
2.1 Дизайн, структура та етапи дослідження 30
2.2. Учасники дослідження та їх характеристика 36
2.3. Розробка програми реабілітації з використанням асан хатха-йоги та методи оцінки її ефективності 43
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АСАН ХАТХА-ЙОГИ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У ПОПЕРЕКУ 48
3.1. Опрацювання результатів експериментального дослідження 48
3.2. Аналіз доцільності використання реабілітаційного підходу із залученням хатха-йоги у пацієнтів із поперековим болем 52
3.3. Розробка рекомендацій щодо інтеграції хатха-йоги у програму фізичної терапії поперекового болю 61
ВИСНОВКИ 64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 65
ДОДАТКИ 72
Додаток А 72
Додаток Б 73

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ЕНМС – Електронейром'язова стимуляція

ММТ – Manual Muscle Testing, Мануальне м'язове тестування

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

РКД – Рандомізоване контрольоване дослідження

ТЕНС – Трансдермальна електронейростимуляція

AAN – American Academy of Neurology, Американська академія неврології

CSI – Central Sensitization Inventory, Індекс центральної сенситизації

CV – Coefficient of Variation, коефіцієнт варіації

GBD – Global Burden of Disease, глобальний тягар хвороб

LANSS – Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs, Шкала оцінки нейропатичного болю

NPRS – Numeric Pain Rating Scale, Числова шкала оцінки болю

ODI – Oswestry Disability Index, Індекс інвалідизації при поперековому болю (індекс інвалідності Освестрі)

RMDQ – Roland-Morris Disability Questionnaire, Опитувальник інвалідизації при болю в попереку Роланда-Морріса

SD – Standard deviation, стандартне відхилення

$\mathbf{s^2}$ – Variance, дисперсія

$\bar{x}$ – Середнє арифметичне

ВСТУП

Актуальність теми. Поперековий біль (англ. – low back pain) – це больовий синдром, локалізований у ділянці нижньої частини спини між нижнім краєм 12-го ребра та складкою сідниць, що пов'язаний із больовими відчуттями, а також обмеженням рухливості та іррадіацією болю у нижні кінцівки [1; 7; 9; 21; 22]. Хронічним він вважається за тривалості симптомів безперервно понад 12 тижнів [1; 9; 21; 22]. Поперековий біль є однією із найбільш актуальних проблем охорони здоров'я у сучасному світі, яка значно впливає на фізичний, соціальний і економічний стан населення [8; 23; 24; 43; 44].

За даними Global Burden of Disease (GBD), біль у попереку є провідною причиною років життя з інвалідністю у світі. У 2020 році з цим станом жили близько 619 мільйонів осіб, а прогностичні моделі свідчать про зростання кількості випадків до приблизно 843 мільйонів до 2050 року. Найвищі показники поширеності реєструються серед осіб працездатного віку, що зумовлює не лише медичні, а й значні соціально-економічні наслідки. У країнах з високим і середнім рівнем доходу біль у попереку стабільно входить до числа основних причин тимчасової та стійкої втрати працездатності [29].

Економічний тягар хронічного болю в попереку є значним і формується за рахунок прямих витрат на медичну допомогу та непрямих втрат, пов'язаних зі зниженням продуктивності праці, тривалими лікарняними та передчасним виходом з ринку праці. У США сумарні щорічні витрати, пов'язані з болем у попереку, оцінюються приблизно у 40 мільярдів доларів, при цьому середні витрати на одного пацієнта сягають близько 2000 доларів на рік. У країнах Європи економічні втрати також обчислюються мільярдами євро щорічно, що підкреслює масштаб проблеми для систем охорони здоров'я та соціального забезпечення [13; 29].

В Україні біль у попереку займає одне з провідних місць у структурі захворювань опорно-рухового апарату. Водночас обмежена кількість національних клініко-епідеміологічних досліджень ускладнює впровадження доказово обґрунтованих та адаптованих до українських реалій програм реабілітації, особливо щодо немедикаментозних підходів [8; 13; 16].

Актуальність проблеми болю в попереку посилюється сучасними змінами способу життя: поширення сидячої роботи, тривале перебування у статичних позах, низький рівень щоденної фізичної активності та порушення ергономіки робочого місця істотно підвищують ризик розвитку та хронізації больового синдрому. Жінки у післяпологовому періоді, у яких біомеханічні та нейром'язові зміни можуть зумовлювати тривалий біль у поперековій ділянці та зниження функціональної спроможності, є окремою вразливою щодо проблеми групою населення [1, 6, 13, 19]. Додаткового значення проблема набуває в умовах війни в Україні. Військовослужбовці та особи, залучені до забезпечення обороноздатності, зазнають тривалих осьових та асиметричних навантажень, пов'язаних із носінням важкої амуніції, спорядження та тривалим перебуванням у вимушених положеннях [30]. У поєднанні з психоемоційним стресом і обмеженим доступом до системної реабілітації це створює передумови для розвитку та прогресування, поміж іншого, хронічного болю в попереку, що безпосередньо впливає на боєздатність і якість життя.

У світовій практиці фізичної терапії на цьому тлі зростає інтерес до безпечних, доступних і довготривалих немедикаментозних підходів. Хатха-йога, зокрема використання асан, розглядається як потенційний компонент комплексної реабілітації при хронічному болю в попереку завдяки впливу на рухливість, м'язовий баланс, стабілізацію тулуба та контроль руху [23; 31; 34; 43; 44]. Попри наявність міжнародних досліджень, що вказують на перспективність такого підходу, в Україні ця

проблематика залишається недостатньо вивченою, що й зумовлює наукову та практичну актуальність обраної теми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана у межах функціонування ініціативної науково-дослідної роботи кафедри фізичної терапії та ерготерапії «Технології фізичної терапії та ерготерапії в клінічній і спортивній медицині» (Державний реєстраційний № 0123U102176).

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської роботи є наукове обґрунтування та оцінка ефективності застосування асан хатха-йоги як складової програми фізичної терапії у реабілітації осіб із хронічним болем у попереку. Для досягнення поставленої мети передбачається виконання таких завдань:

1. Проаналізувати медико-біологічні та патогенетичні механізми формування хронічного поперекового болю;
2. Узагальнити сучасні стратегії фізичної терапії при даній патології;
3. Охарактеризувати хатха-йогу як систему тілесно-орієнтованої практики; дослідити біомеханічні та фізіологічні аспекти виконання асан у контексті реабілітації поперекового болю;
4. Розробити програму реабілітації з використанням асан хатха-йоги; експериментально оцінити її ефективність;
5. Обґрунтувати доцільність інтеграції хатха-йоги у програми фізичної терапії та сформулювати практичні рекомендації.

Об'єкт дослідження. Пацієнти з хронічним болем у попереку, що знаходилися на реабілітації в реабілітаційному центрі «Physiotherapy Konstanta Training», жителі Одеси та Одеської області **.**

Предмет дослідження. Вплив асан хатха-йоги на показники болю, функціонального стану та рухової активності у пацієнтів із хронічним болем у поперековій ділянці в межах програми фізичної терапії.

Методи дослідження. У роботі використано комплекс теоретичних методів (доказовий пошук, аналіз, синтез, узагальнення даних наукової літератури), клініко-функціональних методів оцінки стану пацієнтів, методів педагогічного та клінічного експерименту, інструментальних і шкальних методів оцінки болю та функціональних обмежень, а також методів математичної статистики для обробки та інтерпретації отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі вперше комплексно обґрунтовано застосування асан хатха-йоги з позицій біомеханіки та фізіології руху у реабілітації хронічного поперекового болю; уточнено механізми впливу окремих груп асан на функціональний стан поперекового відділу хребта; розширено наукові уявлення щодо доцільності інтеграції тілесно-орієнтованих практик у сучасні програми фізичної терапії при хронічному болю в попереку.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути використані у практичній діяльності фахівців з фізичної терапії та реабілітації для оптимізації програм відновлення пацієнтів із хронічним поперековим болем. Розроблена програма з використанням асан хатха-йоги та рекомендації щодо її впровадження можуть застосовуватися у реабілітаційних закладах, амбулаторній практиці, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти медико-реабілітаційного профілю.

Апробація результатів роботи. Основні положення та результати дослідження представлено у вигляді тез на міжнародній науково-практичній конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації ». Переяслав, 2025.

Публікації. За матеріалами магістерської роботи підготовлено тези на міжнародну науково-практичну конференцію:

Вікторія Верещакіна, Ольга Фількіна. Застосування асан хатха-йоги, як метод реабілітації при хронічному болі в попереку (Матеріали

Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2025. Вип. 123.С. 427-430).

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 74 сторінок друкованого тексту, основна частина – 64 сторінки. Список використаних джерел налічує 44 найменування, у т.ч. 22 іноземних джерела англійською мовою.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ІЗ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У ПОПЕРЕКУ

1.1 Медико-біологічні та патогенетичні аспекти хронічного болю в поперековій ділянці.

Хронічний біль у поперековій ділянці є мультифакторним станом, що формується внаслідок взаємодії структурних, нейрофізіологічних, біомеханічних та психосоціальних механізмів. За патогенетичним принципом поперековий біль поділяють на ноцицептивний, нейропатичний та ноципластичний. Ноцицептивний біль виникає внаслідок активації периферичних ноцицепторів при ушкодженні або перевантаженні м'язів, зв'язок, фасцій, міжхребцевих дисків, дуговідросткових суглобів чи інших анатомічних структур поперекового відділу; він зазвичай має локальний або механічно зумовлений характер і корелює з рухом або навантаженням. Нейропатичний біль пов'язаний з ураженням або компресією нервових структур, зокрема корінців спинномозкових нервів, і характеризується стріляючим, пекучим або іррадіюючим болем, часто поєднаним із сенсорними порушеннями. Ноципластичний біль формується без чітко визначеного периферичного ушкодження тканин або нервів і зумовлений змінами центральної обробки больових сигналів, включно з феноменами центральної сенситизації; для нього характерна тривалість, слабка залежність від механічних факторів та поєднання з підвищеною чутливістю до болю [7; 9; 17; 21; 22].

Розвиток і хронізація болю в поперековій ділянці асоціюються з низкою біологічних і поведінкових факторів ризику, вплив яких підтверджений епідеміологічними та клінічними дослідженнями. Відомо, що поширеність болю в попереку зростає після 30-40 років і досягає максимуму в середньому та старшому віці. Низький рівень фізичної

активності асоціюється з ослабленням м’язової підтримки тулуба та підвищеним ризиком хронізації болю, а тривале статичне навантаження корелює з підвищеною частотою функціональних порушень у поперековому відділі. Підвищене осьове навантаження на хребет при ожирінні також пов’язане зі збільшенням частоти дегенеративних змін з боку поперекової ділянки хребта, що супроводжуються болем, як і піднімання тягарів, вібрація, вимушені пози, пов’язані із певними видами професійної діяльності. Біомеханічні та гормональні зміни під час вагітності та після пологів підвищують імовірність тривалого болю в попереку. Наостанок, хронічний стрес пов’язаний з посиленням больової чутливості та центральною сенситизацією, тож поряд із вищезазначеними чинниками, належать до факторів ризику хронічного болю у попереку [21].

Встановлено, що клінічна оцінка болю в попереку потребує диференційної діагностики для виключення специфічних причин, які можуть маскуватися під неспецифічний больовий синдром. До таких станів належать компресійні переломи хребців, запальні спондилоартропатії, інфекційні ураження хребта, новоутворення, системні ревматологічні захворювання, а також патологія внутрішніх органів із відбитим болем. У межах медичної діагностики застосовуються клінічне неврологічне та ортопедичне обстеження, лабораторні аналізи при підозрі на запальний або системний процес, а також методи візуалізації, зокрема рентгенографія, магнітно-резонансна та комп’ютерна томографія, які використовуються за наявності чітких клінічних показів [7; 9; 21; 22].

Клінічні прояви хронічного болю в поперековій ділянці характеризуються стійкістю симптомів, варіабельністю інтенсивності болю, зниженням рухливості поперекового відділу хребта та порушенням координації рухів. Часто спостерігається формування захисних рухових стереотипів, підвищений м’язовий тонус паравертебральних м’язів і

зниження витривалості м’язів, що стабілізують тулуб. У частини пацієнтів біль поєднується з порушенням сну, зниженням толерантності до фізичного навантаження та обмеженням повсякденної активності [7; 9; 21; 22].

У контексті клінічної оцінки пацієнтів із болем у поперековій ділянці, необхідно враховувати так звані «жовті прапорці» – психосоціальні фактори ризику, які не вказують на серйозну органічну патологію, проте підвищують ймовірність хронізації болю та розвитку функціональних обмежень, та «червоні прапорці» – ознаки та симптоми, що свідчать про високий ризик серйозної основної патології (наприклад, компресійного перелому, інфекції, новоутворення, синдрому кінського хвоста) і вимагають негайного дообстеження, включно з візуалізаційними та лабораторними методами, а також консультації фахівця. До таких ознак належать прогресуючі неврологічні дефіцити, втрата контролю над сечовим міхуром або кишечником, анестезія ділянки сідниць та промежини, висока температура тіла, неочікувана втрата ваги, значущий травматичний вплив, тривалий нічний або постійний біль, а також анамнез онкологічного захворювання, імуносупресії або тривалого застосування кортикостероїдів, що можуть вказувати на специфічну серйозну причину болю. Таким чином, основні «червоні прапорці» – це травма, різка неочікувана втрата маси тіла, неврологічний дефіцит, вік старше 50 або молодше 20 років, гарячка, внутрішньовенне застосування ліків (або наркотиків), застосування стероїдів та онкопатологія в анамнезі. Наявність одного або кількох таких «червоних прапорців» за клінічними настановами є підставою для розширеної діагностики та виключення небезпечних станів, тоді як їх відсутність дозволяє зосередитися на стандартній оцінці та консервативному менеджменті поперекового болю згідно з доказовими рекомендаціями.

У свою чергу, до «жовтих прапорців» належать тривога або депресивні симптоми, надмірне занепокоєння щодо стану здоров’я,

негативні очікування щодо ефективності лікування, катастрофізація болю, уникання фізичної активності через страх болю, конфлікти на роботі або низький соціальний підтримуючий рівень. Сюди ж відносять відсутність підтримки або навпаки – гіперопіку з боку близьких та родичів. Виявлення «жовтих прапорців» дозволяє передбачити ризик переходу гострого болю у хронічний та включає необхідність мультидисциплінарного підходу: психологічної підтримки, освіти пацієнта та поступового повернення до активності відповідно до клінічних настанов [17].

Тривалий перебіг хронічного болю в попереку може призводити до розвитку ускладнень, зокрема прогресування функціональних обмежень, зниження працездатності та формування стійких рухових дисфункцій. На нейрофізіологічному рівні можливе закріплення центральної сенситизації, що ускладнює подальше лікування та реабілітацію. Сукупність зазначених медико-біологічних і патогенетичних аспектів обґрунтовує необхідність комплексного, патогенетично орієнтованого підходу до реабілітації осіб із хронічним болем у поперековій ділянці [7; 9; 17; 21; 22].

1.2 Стратегії фізичної терапії при хронічному поперековому болю

Алгоритм ведення пацієнта з підозрою на хронічний біль у поперековій ділянці ґрунтується на поетапній клінічній оцінці з урахуванням тривалості симптомів, механізмів болю та факторів ризику хронізації. Початковим етапом є ідентифікація ознак специфічного болю шляхом клінічного скринінгу на наявність симптомів, що можуть свідчити про серйозну патологію хребта або нервових структур, з подальшим направленням на додаткові обстеження у разі їх виявлення. Згідно Ороса М. [9], необхідним першим кроком у діагностиці є визначення конкретної локалізації болю та можлвої його іррадіації. На

початковому етапі обов'язковим також є виключення серйозної специфічної патології шляхом виявлення клінічних «червоних прапорців», що можуть свідчити про пухлинні, інфекційні, запальні або компресійні ураження нервових структур. Про це згадано у публікації Шеваги В. та співавторів [22] із посиланням у тому числі і на міжнародні рекомендації, оскільки, саме за відсутності таких ознак біль класифікується як неспецифічний хронічний поперековий біль, що відповідає більш ніж 85-90 % клінічних ситуацій у загальній популяції. Наступним кроком є детальна оцінка функціонального стану пацієнта, що включає аналіз обмежень рухової активності, порушень повсякденної діяльності та толерантності до навантаження, тому що функціональні порушення визначають ступінь інвалідизації при хронічному болю [9]. Обов'язковою складовою алгоритму є виявлення психосоціальних чинників, які асоціюються з підтриманням больового синдрому та зниженням ефективності реабілітації, зокрема страху руху, поведінки уникнення та дезадаптивних переконань щодо болю. За висновками дослідження Овдій М. та Асанової А. [8], кінезіофобія (або боязнь руху) у пацієнтів із хронічним поперековим болем виявляється майже у половини обстежених та достовірно асоціюється зі старшим віком, вищою інтенсивністю болю, наявністю нейропатичного компоненту, підвищеним рівнем дистресу, порушеннями сну й більш вираженими функціональними обмеженнями.

На основі клінічних і функціональних даних формується індивідуалізований план ведення, у якому пріоритет надається активним немедикаментозним втручанням із поступовим підвищенням рівня фізичної активності. Стельмах та співавтори [16] вказують, що ефективність використання певних методів і засобів при поперековому болю, включених у програму, велиуою мірою залежить від індивідуальних особливостей пацієнта. Алгоритм передбачає регулярну переоцінку клінічного стану та функціональних показників для корекції

реабілітаційної програми відповідно до динаміки симптомів. Такий підхід відповідає сучасній біопсихосоціальній моделі хронічного болю та забезпечує логічну послідовність між клінічною оцінкою і вибором стратегії фізичної терапії [1; 4; 16].

Встановлено, що вибір стратегії ведення пацієнта з хронічним болем у поперековій ділянці визначається поєднанням клінічних, функціональних і психосоціальних характеристик больового синдрому, а не лише його інтенсивністю або тривалістю [16; 17; 18].

По-перше, орієнтиром слугує механізм болю, зокрема переважання механічного, нейропатичного або змішаного компонентів, що впливає на доцільність тих чи інших немедикаментозних втручань [7; 9; 22].

По-друге, критерієм є рівень функціональних обмежень, оскільки саме ступінь порушення рухової активності, а не вираженість болю, корелює з прогнозом відновлення та ризиком інвалідизації. При виборі стратегії також враховується наявність психосоціальних чинників, зокрема страху руху, поведінки уникнення та негативних очікувань щодо фізичної активності, які можуть суттєво знижувати ефективність стандартних програм фізичної терапії («жовті прапорці»).

По-третє, варто брати до уваги попередній досвід лікування, включно з відповіддю на фізичні навантаження та переносимістю різних видів рухової активності. Значення має і загальний рівень фізичної підготовленості пацієнта, супутні захворювання та обмеження, що визначають безпечний діапазон навантажень. У сукупності ці фактори формують основу для індивідуалізованого підходу, в межах якого стратегія ведення спрямовується не на усунення болю як ізольованого симптому, а на відновлення функції та активності у довготривалій перспективі [4; 16; 17; 18].

Багатокомпонентний підхід до самокерування хронічним поперековим болем заснований на сучасних клінічних настановах і принципах доказової фізичної терапії та передбачає взаємозв’язок між

освітніми, поведінковими, фізичними та психосоціальними стратегіями, які спрямовані на зниження інтенсивності болю, покращення функціонального стану та підтримання довготривалої активності пацієнта. У межах цієї моделі самокерування розглядається як безперервний процес, що поєднує регулярну фізичну активність, контроль навантаження, модифікацію способу життя, управління больовою поведінкою та активну участь пацієнта у реабілітаційному процесі. Концептуальна схема підкреслює, що ефективне ведення хронічного поперекового болю не обмежується окремими терапевтичними втручаннями, а базується на інтеграції різних підходів, адаптованих до індивідуальних потреб і можливостей пацієнта, з акцентом на довготривалу підтримку досягнутих результатів. Саме тому, комплексна програма реабілітації поєднує фізичну терапію, контроль больового синдрому доступними оптимальними засобами, психоосвітні втручання та модифікацію способу життя [16; 17; 18]. Дані систематичних оглядів 2022 року [23; 31; 43] (у тому числі огляд Cochrane [43]), а також 2023 [34; 44]б 2024 [37] і 2025 [26] років свідчать, що ізольоване застосування одного методу має значно нижчу ефективність порівняно з інтегрованими підходами. Комплексні програми асоціюються з більш вираженим і стійким зменшенням функціональних обмежень у довготривалій перспективі. Сучасний підхід передбачає можливість адаптації програми до індивідуальних запитів конкретного пацієнта.

Фармакотерапія (медикаментозне лікування) при хронічному поперековому болю використовується як компонент у межах загальної стратегії ведення, основною метою якого є зменшення інтенсивності болю до рівня, який дозволяє пацієнтові брати активну участь у реабілітаційних заходах та соціальних активностях. Анальгетики та нестероїдні протизапальні засоби застосовуються для короткострокового контролю больового синдрому, з урахуванням обмеженої ефективності при хронічному болю, де також можливе є курсове використання

кортикостероїдів. Антидепресанти широко використовуються, особливо у випадках наявності супутніх афективних порушень або центральної сенситизації, що підтверджено клінічними дослідженнями нейропатичних механізмів болю. Препарати для лікування нейропатичного болю спрямовані на модуляцію центральних механізмів сприйняття болю. За неефективності вищевказаних ліків, акцент може зміщуватися в бік канабіноїдів або слабких (третя лінія) чи сильнодіючих (четверта лінія) опіоїдів. Варто зазначити, що фармакотерапія не розглядається як самостійний метод лікування хронічного поперекового болю, оскільки її ефективність суттєво зростає саме у поєднанні з активними фізичними втручаннями (тобто, фізичною терапією). Тривале медикаментозне лікування без фізичної терапії не демонструє стійкого функціонального покращення [4; 16; 18].

Складовою менеджменту хронічного поперекового болю з огляду на біопсихосоціальну природу поперекової дорсалгії є психотерапія. Численні проспективні дослідження демонструють тісний зв’язок між рівнем катастрофізації болю, страхом руху та зниженням функціональної активності. Когнітивно-поведінкова терапія спрямована на корекцію дезадаптивних переконань щодо болю та руху, що дозволяє зменшити уникальну поведінку. Інтервенції, орієнтовані на прийняття болю та формування активної стратегії подолання, асоціюються з покращенням функціональних показників незалежно від змін інтенсивності болю. Психотерапевтичні підходи сприяють підвищенню прихильності пацієнтів до програм фізичної терапії. Вони також зменшують вплив психоемоційних факторів на центральні механізми болю [16; 21; 25]. У комплексних програмах психотерапія розглядається як інструмент оптимізації результатів фізичної реабілітації. Її роль особливо значуща при наявності «жовтих прапорців».

Фізична активність розглядається як базовий і незамінний компонент лікування хронічного поперекового болю у всіх

проаналізованих публікаціях та клінічних рекомендаціях, що опираються на докази. Дані великих метааналізів [23; 31; 34; 44] та окремих рандомізованих контрольованих досліджень [24; 33; 36; 38; 42] свідчать, що регулярна фізична активність зменшує інтенсивність болю та покращує функціональний стан порівняно з відсутністю втручань. Фізичні навантаження впливають на м'язову витривалість, руховий контроль та нейрофізіологічні механізми болю. Встановлено, що навіть помірні за інтенсивністю програми рухової активності мають клінічно значущий ефект. Фізична активність також асоціюється зі зменшенням ризику інвалідизації та тривалої втрати працездатності та розглядається як першочергова модифікація способу життя при хронічному болю, особливо в поперековій ділянці. Варто зазначити, що ефективність залежить не від конкретного виду активності, а від регулярності та адаптації до можливостей пацієнта [6; 16].

Фізична терапія (у іноземних джерелах – фізіотерапія) – система поєднання фізичних методів, засобів та заходів, спрямованих на відновлення функціональності хребта, зменшення больового відчуття та профілактику рецидивів запального процесу. Кінезіотерапія є центральним методом фізичної терапії при хронічному поперековому болю і спрямована на відновлення рухової функції, оптимізацію стабілізації тулуба та нормалізацію рухових стереотипів. Дослідження показують, що структуровані програми вправ знижують функціональні обмеження ефективніше, ніж пасивні методи лікування. Кінезіотерапія впливає як на периферичні, так і на центральні механізми болю. Вона сприяє зменшенню центральної сенситизації через регулярну активацію рухових і сенсорних шляхів [1; 14; 16; 18; 19]. Вправи адаптуються відповідно до функціонального стану та поступово ускладнюються, що дозволяє уникати перевантаження та підтримувати прихильність до терапії. Додаткові засоби, що використовуються у сучасній кінезіотерапії включають різні стабілізаційні платформи, слінги, опори, резистентні

стрічки та кінезіотейпи, застосування яких спрямоване на збільшення залученості пацієнта, варіабельність виконання вправ та посилення їх терапевтичного ефекту. Доказова база різних засобів постійно поповнюється [4; 7; 11; 16; 43].

Прогресивна міорелаксація як складова фізичної терапії застосовується для впливу на м'язовий компонент хронічного болю та зменшення надмірного м'язового напруження (гіпертонусу). Метод базується на послідовному напруженні та розслабленні м'язових груп, що сприяє покращенню нейром'язового контролю. Дослідження показують, що ця методика може також зменшувати суб'єктивне сприйняття болю та тривожність. Прогресивна міорелаксація впливає на вегетативну нервову систему, знижуючи рівень симпатичної активації. Вона також може підвищувати ефективність активних вправ за рахунок зменшення м'язової ригідності. Метод не використовується ізольовано, а інтегрується у програми фізичної терапії. Його застосування є доцільним при поєднанні болю та психоемоційного напруження [6; 9; 11; 16].

Акупунктура розглядається як метод, що впливає на нейрофізіологічні механізми болю через стимуляцію периферичних рецепторів (у традиційній «західній» медицині розглядається в більшій мірі як рефлексотерапія). Дані систематичних оглядів свідчать про помірне зменшення інтенсивності болю у частини пацієнтів із хронічним поперековим болем. Ефект акупунктури частіше має короткостроковий характер і не демонструє виражених переваг над активними фізичними втручаннями у довготривалій перспективі. Застосування акупунктури доцільне лише як складової комплексної програми [11].

Масаж (класичний лікувальний) використовується з метою зменшення м'язового напруження та полегшення больового синдрому. Доказові дані свідчать про короткострокове зменшення болю після курсів масажу. Ефект не є стійким без подальшої активної терапії. Поєднання масажу з кінезіотерапією демонструє кращі результати, ніж застосування

масажу окремо згідно проаналізованих досліджень. Також, масаж може покращувати переносимість фізичних вправ на початкових етапах реабілітації, сприяти підвищенню суб'єктивного комфорту пацієнта. Однак, метод не впливає на патогенетичні механізми хронічного болю і не застосовується в період активного запалення, оскільки може навпаки загострити симптоми [21].

Трансдермальна електронейростимуляція (ТЕНС) та електронейром'язова стимуляція (ЕНМС) застосовуються для модуляції больових сигналів і активації м'язів, що передбачає розміщення електродів на шкірі для подачі слабких електричних струмів, спрямованих на нерви, для тимчасового полегшення дискомфорту. Хоча деякі дослідження показують, що це допомагає контролювати симптоми, дані суперечливі, і Американська академія неврології (AAN) не рекомендує ТЕНС при хронічному болю в попереку. Вона вважається безпечним, неінвазивним варіантом для тимчасового полегшення, а не для довгострокового лікування. Дані досліджень щодо їх ефективності при хронічному поперековому болю є неоднорідними. Частина робіт демонструє помірне короткострокове зменшення болю. Довготривалий вплив на функціональні показники залишається обмеженим. Метод може використовуватися як додаток до активної фізичної терапії, тому що самостійне застосування не забезпечує клінічно значущих результатів [7].

Акватерапія (водна терапія) для лікування болю в попереку використовує плавучість води для зменшення тиску на хребет, створюючи середовище з низьким навантаженням для покращення рухливості та зменшення болю. Вона зміцнює м'язи тулуба завдяки опору води, що ефективно впливає на хронічний больовий синдром, сприяє реабілітації та збільшенню діапазону рухів. Дослідження показують покращення функціонального стану у пацієнтів з обмеженою толерантністю до сухопутних навантажень. Акватерапія сприяє

збільшенню м’язової витривалості та корисна в першу чергу на ранніх етапах реабілітації [4; 7; 11; 19; 25].

Терапевтичні вправи є центральним компонентом немедикаментозного лікування хронічного поперекового болю, при цьому сучасні клінічні настанови та систематичні огляди свідчать, що жоден окремий тип вправ не має універсальної переваги для всіх пацієнтів, а клінічно значущий ефект досягається за рахунок регулярної, дозованої та індивідуально підібраної рухової активності. Метод МакКензі ґрунтується на принципі механічної діагностики та терапії і спрямований на повторювані рухи або пози, які модифікують біль через вплив на дискогенні та механочутливі структури, демонструючи помірну ефективність у зменшенні болю та покращенні функції у частини пацієнтів. Пілатес і стабілізуючі вправи орієнтовані на контроль рухів, активацію глибоких м’язів тулуба та оптимізацію міжсегментарної стабільності, що асоціюється з покращенням функціональних показників і зниженням рецидивів болю при тривалому застосуванні. Силові вправи підвищують толерантність тканин до навантаження та сприяють відновленню здатності виконувати побутові й професійні дії, тоді як аеробні вправи помірної інтенсивності позитивно впливають на загальну фізичну працездатність, больову чутливість і психоемоційний стан. Стретчинг (як статичний, так і динамічний) використовується для корекції обмежень рухливості та зменшення м’язово-фасціального напруження, хоча його ізольований ефект є обмеженим і найбільш виправданий у складі комплексних програм. Тай-Чі та йога, зокрема терапевтично адаптовані форми хатха-йоги, поєднують контрольовані рухи, рівновагу, дихання та увагу до положення тіла, що забезпечує одночасний вплив на рухову функцію, координацію та центральні механізми модуляції болю. Сукупні дані свідчать, що поєднання кількох підходів із урахуванням клінічних характеристик пацієнта є більш доцільним, ніж застосування одного методу, а інтеграція йоги у програми

фізичної терапії дозволяє розширити інструментарій реабілітації та підвищити прихильність пацієнтів до тривалої рухової активності [7; 16; 17; 25].

Йога у контексті фізичної терапії хронічного болю в поперековій ділянці розглядається як структурований руховий підхід, що поєднує контрольовані пози тіла, регуляцію дихання та усвідомлене виконання рухів з терапевтичною метою [3; 10; 15]. Доказові дослідження свідчать, що терапевтично адаптовані форми йоги сприяють зменшенню інтенсивності болю, покращенню функціональної спроможності та підвищенню рухової витривалості у пацієнтів із хронічним поперековим болем за умови регулярної практики [24; 33; 35; 33]. Клінічний ефект пов’язують із впливом на м’язову координацію, контроль рухів у попереково-тазовій зоні, зниження надмірного м’язового напруження та модифікацію патологічних рухових патернів [32; 37]. У доказових рекомендаціях як складову реабілітаційного процесу вказано вінійогу – специфічну терапевтичну форму хатха-йоги, яка наголошує на адаптації поз до індивідуальних потреб, а не на підгонці людини до жорсткої пози [26; 37]; вона узгоджує дихання з рухом (віньяса-крама) та зосереджується на персоналізованій, помірній та цілеспрямованій практиці, що робить її спеціалізованим підмножиною ширшої традиції хатха-йоги [15]. Окрім того, у контрольованих клінічних дослідженнях, саме застосування практик йоги при хронічному поперековому болю пов’язане із порівняно вищою задоволеністю та прихильністю до терапії [38; 39; 40], а також кращими показниками динаміки загальної якості життя пацієнтів [30; 38; 42].

1.3 Хатха-йога як система тілесно-орієнтованої практики.

Хатха-йога являє собою цілісну систему психофізичного вдосконалення, яка розглядає людський організм як нерозривну єдність грубого тіла, життєвої енергії та свідомості. У контексті тілесно-орієнтованих практик вона виступає інструментом «очищення» та підготовки фізичної оболонки для більш тонких ментальних станів, де кожна вправа має на меті не лише зміцнення м'язів, а й цілеспрямований вплив на гормональну та нервову системи. Відповідно до класичного трактату «Хатха-йога прадіпіка», назва практики походить від сполучення складів «Ха» (Сонце, активна енергія) та «Тха» (Місяць, заспокійлива енергія), що символізує досягнення динамічної рівноваги між протилежними силами всередині людини. Ця система функціонує як метод свідомої регуляції фізіологічних процесів через усвідомлений рух, затримки дихання та концентрацію уваги, що дозволяє практикувальнику трансформувати накопичені психосоматичні напруження у стан вільної енергії. На відміну від суто спортивних дисциплін, хатха-йога наголошує на глибокому зануренні у внутрішні відчуття, перетворюючи кожну статичну позу на форму медитації, яка виховує дисципліну розуму через дисципліну плоті. Таким чином, вона стає фундаментом для вищих ступенів самопізнання, забезпечуючи тілу необхідну витривалість і стабільність для тривалого перебування у стані внутрішнього спокою [5; 10; 15; 30].

Отже, хатха-йога – це цілісна стародавня система психопрактики, що використовує тіло як інструмент для досягнення психоемоційної рівноваги та внутрішнього спокою. На відміну від звичайного фітнесу, фізична форма тут є не кінцевою метою, а засобом гармонізації взаємозв'язку між тілом, розумом і духом [10; 15; 23]. Основні елементи системи складають наступні методи: асани (пози) – статичні та динамічні положення тіла, що покращують рівновагу, гнучкість та пропріоцепцію

(відчуття власного тіла); пранаями (дихальні вправи) – техніки контролю дихання, які активують парасимпатичну нервову систему, знижуючи рівень стресу та тривожності; шаткарми (очисні техніки) – методи внутрішнього очищення організму, описані в класичних текстах, таких як «Хатха-йога прадіпіка» [20]; медитація та концентрація – практики дхарани та дхьяни, спрямовані на «усунення хаосу думок та досягнення ментальної ясності».

З точки зору доказової медицини, асани хатха-йоги розглядаються як кінезіотерапевтичні вправи, що забезпечують одночасне статичне та динамічне навантаження на опорно-руховий апарат. Згідно досліджень, регулярна практика сприяє збільшенню м'язової сили, витривалості та гнучкості, що робить її ефективною для первинної та вторинної профілактики цивілізаційних хвороб [41]. У фізичній терапії асани використовуються для корекції постави та відновлення функціональної рухливості суглобів, демонструючи результативність, зіставну з традиційними комплексами лікувальної фізкультури [3; 10; 15].

Клінічні дані підтверджують ефективність асан у лікуванні хронічного болю в попереку, шиї та при остеоартриті колінного суглоба, де йога допомагає зменшити скутість м'язів і підвищити якість життя пацієнтів [36; 38]. Механізм терапевтичної дії включає не лише механічне розтягування тканин, а й зниження активності симпатичної нервової системи та маркерів запалення, що змінює сприйняття болю на рівні центральної нервової системи. Крім того, тривале утримання поз сприяє відновленню чутливості барорецепторів, що допомагає організму краще регулювати артеріальний тиск і підтримувати серцево-судинну стабільність [26; 27; 30].

В ендокринологічному аспекті йога-терапія демонструє здатність покращувати ліпідний профіль і підвищувати чутливість тканин до інсуліну, перевагою асан також є їхня здатність покращувати пропріоцепцію та постуральний контроль, що знижує ризик падінь у

людей літнього віку та пацієнтів із неврологічними порушеннями, такими як хвороба Паркінсона. Таким чином, сучасна медицина визнає асани як безпечний та валідний допоміжний метод реабілітації, за умови їхньої адаптації до індивідуальних можливостей пацієнта [10; 31].

Асани, що спрямовані на роботу з поперековою ділянкою, можна умовно розділити на групи за вектором впливу на хребет, де кожна позиція забезпечує або розтягнення, або зміцнення, або м'яку ротацію цієї зони [27; 32].

Найбільш відомою позою для глибокого розслаблення та м’якого витяжіння попереку є Баласана (поза дитини), яка дозволяє зняти компресію з дисків, тоді як динамічна зв'язка Марджаріасана-Бітіласана (кішка-корова) забезпечує мобільність хребців через послідовний прогин та округлення спини. Для витягнення задньої поверхні тіла та декомпресії попереку часто використовують Адхо Мукха Шванасану (собака мордою донизу) та Пасчімоттанасану (нахил до ніг сидячи), які працюють із поздовжнім натяжінням хребта. Група прогинів назад включає такі класичні асани, як Бхуджангасана (поза кобри) та її більш м'який варіант Саламба Бхуджангасана (поза сфінкса), які зміцнюють м’язи-випрямлячі спини та підтримують природний лордоз. Більш інтенсивний вплив мають Дханурасана (поза лука), Уштрасана (поза верблюда) та Шалабхасана (поза сарани), де поперек задіюється як силова ланка для утримання положення проти сили тяжіння. Роль у терапії попереку відіграють також скручування, такі як Ардха Матсієндрасана (половинна поза царя риб) або Джатхара Парівартанасана (скручування лежачи), що допомагають зняти м'язові затискачі та покращити трофіку тканин навколо хребців. Для стабілізації зони та зміцнення м'язів тазового дна та кора використовуються Сету Бандха Сарвангасана (напівмісток) та Ананда Баласана (поза щасливої дитини), яка м’яко розкриває крижовий відділ [41].

Окрім базових нахилів і прогинів, існує великий пласт балансових асан, таких як Вірабхадрасана III (поза воїна 3) або Уттхіта Хаста Падангуштхасана, де поперекова ділянка виконує роль критичного стабілізатора центру ваги. Також існують силові пози на кшталт Навасани (поза човна), які зміцнюють глибокі м'язи живота та клубово-поперековий м'яз, що є фундаментальним для підтримки здоров'я нижньої частини спини [10; 41].

Додатково варто згадати пози з широким розведенням ніг, як-от Упавіштха Конасана або Прасаріта Падоттанасана, які через розтягнення внутрішньої поверхні стегна та мобілізацію тазу знімають опосередковане навантаження з попереку. У терапевтичних цілях часто застосовуються перевернуті пози, наприклад Віпаріта Карані (ноги на стіні), що сприяє пасивному розвантаженню крижово-поперекового відділу під впливом гравітації. Існують також асиметричні пози, як-от Ека Пада Раджакапотасана (поза голуба), що працюють з глибокими ротаторами стегна, затиснення яких часто стає причиною відбитого болю в нижній частині спини [10; 41]. Підбірка асан при хронічному поперековому болю представлена у додатку А.

У багатьох сучасних школах йоги, наприклад в Йозі Айєнгара, використовуються терапевтичні варіації з обладнанням, де класичні асани адаптуються під конкретні патології хребта. Загалом, будь-яка поза, що задіює таз або черевний прес, неминуче залучає поперек у процес стабілізації або руху.

1.4 Біомеханічні та фізіологічні аспекти виконання асан у контексті реабілітації хронічного поперекового болю.

Виконання асан у контексті реабілітації хронічного поперекового болю ґрунтується на принципах прикладної біомеханіки та фізіології руху, з урахуванням змінених рухових патернів, м’язового дисбалансу та

порушень нейром’язового контролю, характерних для цього стану [10; 41].

Біомеханічно асани – це контрольовані статичні або квазідинамічні пози, у межах яких відбувається перерозподіл навантаження між сегментами хребта, тазом і нижніми кінцівками.

При хронічному поперековому болю часто спостерігається зменшення сегментарної стабільності, надмірна компенсація рухів у суміжних відділах та порушення синергії між глибокими і поверхневими м’язами тулуба [21; 22]. Коректно підібрані асани дозволяють впливати на ці механізми шляхом дозованого навантаження, яке не перевищує фізіологічні межі руху та не провокує ноцицептивну відповідь [15; 32].

З біомеханічної точки зору основою ефекту є контроль положення тазу та нейтрального вирівнювання хребта під час виконання асан, оскільки саме ці параметри визначають розподіл компресійних і зсувних сил у поперековому відділі [34; 38].

Асани, що виконуються з опорою на кілька сегментів тіла, зменшують осьове навантаження та дозволяють працювати в умовах зниженої механічної напруги [23; 24; 41]. У той же час, пози з утриманням ваги тіла активують стабілізаційні механізми через ізометричну роботу м’язів, що беруть участь у підтриманні постуральної рівноваги. Така форма навантаження, на нашу думку, є релевантною для пацієнтів із хронічним болем у поперековій ділянці, оскільки дозволяє тренувати витривалість стабілізуючих м’язів без різких рухів та високих пікових навантажень. Біомеханічна доцільність асан також полягає у поступовому відновленні контрольованої рухливості в кульшових суглобах, що знижує компенсаторне перевантаження поперекового відділу. Розподіл окремих асан за типом навантаження та механізмом впливу наведена у додатку Б.

Фізіологічні аспекти виконання асан пов’язані з впливом на м’язову, нервову та дихальну системи. Тривале утримання пози з помірною інтенсивністю м’язового напруження сприяє підвищенню

аеробної витривалості постуральних м’язів та покращенню локального кровопостачання. У пацієнтів із хронічним болем у попереку часто спостерігається зниження активації глибоких м’язів стабілізації та домінування поверхневих м’язових груп, що призводить до неефективного рухового контролю. Асани, виконані з фокусом на контроль руху та дихання, сприяють відновленню нейром’язової координації та покращенню пропріоцептивного зворотного зв’язку. Це має значення для центральних механізмів виникнення болю з порушенням сенсомоторної інтеграції [10; 15; 41].

Окремим фізіологічним аспектом є регуляція дихання під час виконання асан, що впливає на внутрішньочеревний тиск і стабілізацію хребта. Синхронізація дихання з рухом сприяє координації роботи діафрагми, м’язів тазового дна та глибоких м’язів тулуба, що формує функціональну стабілізаційну систему. У пацієнтів із хронічним болем порушення цієї взаємодії асоціюється з підвищеною м’язовою напругою та неефективними руховими стратегіями. Контрольоване дихання під час асан дозволяє модулювати тонус м’язів, знижувати симпатичну активацію та впливати на вегетативну регуляцію, що опосередковано впливає на сприйняття болю [10; 24; 41].

З фізіологічної точки зору має значення вплив асан на рухову варіабельність. Хронічний поперековий біль супроводжується обмеженням рухових стратегій і стереотипізацією рухів, що підвищує навантаження на окремі структури [6; 9]. Асани, виконані в терапевтично адаптованому форматі, створюють умови для безпечного розширення рухового потенціалу та поступового відновлення впевненості у русі, зменшуючи явище кінезіофобії та формучи адекватну рухову відповідь на навантаження [33; 38].

З позицій механіки руху виконання асан хатха-йоги характеризується керованою взаємодією інерційних властивостей тіла та зовнішніх і внутрішніх сил. Інерція сегментів тулуба й кінцівок визначає

опір зміні положення тіла, тому швидкість входу в асану та виходу з неї безпосередньо впливає на навантаження в поперекових сегментах. Повільні, контрольовані переміщення мінімізують пікові інерційні сили та зменшують зсувні компоненти в міжхребцевих суглобах, тоді як різкі переходи здатні суттєво підвищувати механічне напруження у зв'язково-дисковому апараті. У статичних асанах інерційні ефекти зведені до мінімуму, а стабілізація положення досягається переважно за рахунок ізометричної роботи м'язів, що створює передбачуваний і дозований механічний вплив на поперекову ділянку. Таким чином, контроль інерції через темп і амплітуду руху є базовим фактором безпеки та терапевтичної ефективності асан [41].

Силовий аспект виконання асан визначається співвідношенням сили тяжіння, реакції опори та внутрішніх м'язових зусиль. У більшості поз поперековий відділ функціонує як передавальна ланка між верхніми та нижніми сегментами тіла, де момент сили залежить від положення центру маси відносно осі обертання в поперекових хребцях. Зміна кута нахилу тулуба або довжини важеля кінцівок істотно впливає на крутний момент, який мають компенсувати глибокі та поверхневі стабілізатори. З біофізичної точки зору терапевтичний ефект формується тоді, коли м'язова сила врівноважує зовнішні моменти без перевищення адаптаційних можливостей тканин, що запобігає надмірній компресії або зсуву. Асани з опорою на кілька сегментів тіла зменшують локальне навантаження на поперек, тоді як асиметричні або балансові пози цілеспрямовано підвищують вимоги до контролю сили та міжм'язової координації [32; 33; 34; 35; 41].

З точки зору механічної енергії асани хатха-йоги реалізують перетворення потенціальної енергії положення тіла у внутрішню енергію м'язового напруження та еластичну енергію сполучнотканинних структур. У статичних утриманнях механічна енергія акумулюється переважно в еластичних елементах м'язово-фасціального комплексу, що

сприяє поступовій адаптації тканин до розтягнення без різкого зростання напружень. У динамічних зв’язках контрольоване чергування накопичення та вивільнення енергії знижує пікові навантаження та оптимізує розподіл сил у поперековому відділі. Біофізично значущим є також співвідношення виконаної механічної роботи та метаболічних витрат, оскільки помірна інтенсивність асан дозволяє досягати функціональних змін без розвитку втоми, що могла б порушити моторний контроль. Отже, терапевтичний ефект асан визначається не лише формою пози, а й фізичними параметрами виконання, які регулюють обмін механічної енергії в системі «тіло – опора» [10; 41].

Таким чином, біомеханічні та фізіологічні ефекти асан реалізуються не ізольовано, а у взаємодії, що відповідає сучасним уявленням про механізми хронічного болю.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Дизайн, структура та етапи дослідження.

Дослідження було побудоване як поетапна робота з чітко визначеною логікою переходу від теоретичного аналізу до експериментальної перевірки ефективності реабілітаційних втручань при хронічному поперековому болю із залученням досліджуваної методики. Структура роботи передбачала послідовне виконання аналітичного, методологічного та експериментального блоків, що забезпечувало узгодженість між метою, завданнями, обраним дизайном і методами оцінювання.

На початковому етапі виконання було сформовано концептуальні засади дослідження та уточнено наукові підходи до проблеми на основі аналізу доступних сучасних доказових джерел (у т.ч. вітчизняних та англомовних). Подальша структура дослідження була зорієнтована на порівняння динаміки показників у двох групах у визначені часові інтервали з використанням стандартизованих інструментів вимірювання, описаних нижче. Етапи дослідження мали бути логічно взаємопов’язані підпорядковані єдиному дизайну, та забезпечити відтворюваність, внутрішню узгодженість і методологічну обґрунтованість отриманих результатів.

Пошук і аналіз наукових джерел було здійснено з метою формування доказової теоретичної основи дослідження з фокусом на застосуванні асан хатха-йоги як засобу фізичної терапії при хронічному поперековому болю. Літературний пошук проводився відповідно до принципів PRISMA із поетапним відбором, скринінгом та критичною оцінкою джерел, що забезпечило прозорість і відтворюваність огляду. Згідно з вимогами до виконання роботи, аналіз був зосереджений насамперед на вітчизняних наукових публікаціях, проте з огляду на

обмежену кількість сучасних українських досліджень щодо використання йоги в реабілітації пацієнтів із поперековим болем додатково були залучені доказові джерела з міжнародних баз даних PubMed, PEDro та Scopus. Опрацювання закордонних публікацій дозволило систематизувати наявні дані щодо біомеханічних, нейрофізіологічних і клінічних ефектів асан хатха-йоги, однак аналіз показав, що навіть у міжнародній літературі ці підходи представлені переважно у вигляді окремих досліджень і систематичних оглядів без уніфікованих протоколів застосування. Проведений аналіз дав змогу визначити актуальні наукові підходи, окреслити наявні обмеження доказової бази та обґрунтувати необхідність власного експериментального дослідження з чітко структурованою програмою фізичної терапії та стандартизованими методами оцінювання результатів.

Рекрутинг учасників та практична частина експериментального дослідження проводилася на базі реабілітаційного центру «Physiotherapy Konstanta Training». Курс фізичної терапії тривав 5 місяців і реалізовувався у період з 01.10.2025 року по 01.03.2026 року. Формування двох порівнюваних груп було зумовлене необхідністю оцінки диференційованого впливу програм фізичної терапії з інтеграцією асан хатха-йоги та без них у межах контрольованого експериментального дизайну. Обмеження вибірки до 20 осіб обґрунтовувалося організаційними та часовими рамками виконання дослідження, а також об’єктивними зовнішніми чинниками, зокрема умовами воєнного стану, що істотно ускладнювали рекрутинг пацієнтів, їхню довготривалу доступність для спостереження та проведення багаторазових контрольних обстежень. Додатковим обмежувальним фактором стала складність і трудомісткість комплексної клініко-функціональної діагностики, яка передбачала багаторазове застосування інструментальних та клінічних методів оцінювання в динаміці. У зв’язку з цим обраний обсяг вибірки розглядався як достатній для пілотного

контрольованого дослідження, спрямованого на виявлення тенденцій ефективності втручання та обґрунтування доцільності подальших масштабніших досліджень.

З метою об’єктивної оцінки результатів експериментального клінічного дослідження, було обрано ряд затверджених МОЗ України інструментів, наведених нижче, згідно «Переліку рекомендованих інструментів оцінювання функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я особи» відповідно до Наказу МОЗ України від 20 листопада 2024 року № 1946 [12].

Числова шкала оцінки болю (Numeric Pain Rating Scale, NPRS) застосовувалася для кількісної суб’єктивної оцінки інтенсивності болю в поперековій ділянці. Інструмент ґрунтується на самооцінці пацієнтом рівня болю за 11-бальною шкалою від 0 до 10, де 0 відповідає повній відсутності болю, а 10 – найсильнішому болю, який пацієнт може собі уявити. У межах дослідження пацієнтам пропонувалося оцінити середню інтенсивність болю за останній період, що дозволяло зменшити вплив ситуативних коливань симптомів. Отримане числове значення використовувалося як безперервна змінна для аналізу динаміки больового синдрому в процесі фізичної терапії [21; 28].

Індекс центральної сенситизації (Central Sensitization Inventory, CSI) застосовувався для оцінки вираженості симптомів, пов’язаних із центральною сенситизацією, яка відіграє роль у хронічному поперековому болю. Опитувальник складається з 25 тверджень, що відображають соматичні, сенсорні, емоційні та когнітивні прояви, характерні для болю центрального генезу. Кожне твердження оцінюється за 5-бальною шкалою від 0 («ніколи») до 4 («завжди»), а сумарний бал може коливатися від 0 до 100. Вищі значення свідчать про більшу ймовірність і вираженість центральної сенситизації. У дослідженні в межах даної роботи CSI використовувався як інструмент для

характеристики нейрофізіологічного компонента больового синдрому та оцінки змін під впливом терапевтичного втручання [28].

Шкала оцінки нейропатичного болю LANSS (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs) застосовувалася для диференціації нейропатичного та ноцицептивного компонентів болю. Інструмент поєднує опитувальник симптомів і елементи клінічного обстеження, що дозволяє комплексно оцінити характер больового синдрому. LANSS складається з кількох пунктів, які охоплюють специфічні сенсорні характеристики болю (печіння, поколювання, алодинія, парестезії) та результати простих сенсорних тестів. Кожен пункт має визначену вагу, а сумарний бал може досягати 24. Значення 12 балів і більше інтерпретується як ймовірна наявність нейропатичного болю. У межах дослідження LANSS використовувався для уточнення механізмів болю та контролю однорідності вибірки за типом больового синдрому [28].

Індекс інвалідизації при поперековому болю (індекс інвалідності Освестрі, Oswestry Disability Index, ODI, %) застосовувався для оцінки функціональних обмежень, пов’язаних із хронічним поперековим болем. Опитувальник складається з 10 розділів, що охоплюють основні аспекти повсякденної активності, зокрема біль, самообслуговування, піднімання предметів, ходьбу, сидіння, стояння, сон, соціальну активність і пересування. Кожен розділ оцінюється за шкалою від 0 до 5, після чого підраховується сумарний бал, який переводиться у відсоткове значення. Вищий відсоток відповідає більшому ступеню функціональної неспроможності. У дослідженні ODI використовувався як основний інструмент оцінки впливу болю на повсякденне функціонування та ефективності фізичної терапії в динаміці [21; 28; 40].

Опитувальник інвалідизації при болю в попереку Роланда-Морріса (Roland-Morris Disability Questionnaire, RMDQ) застосовувався для детальної оцінки функціональних обмежень, асоційованих із поперековим болем. Інструмент містить 24 твердження, що відображають

типові труднощі у повсякденній діяльності, зумовлені болем у спині. Пацієнт відмічає ті твердження, які відповідають його стану на момент обстеження. Кожна позитивна відповідь оцінюється в 1 бал, а сумарний показник може коливатися від 0 до 24, де більша кількість балів свідчить про вищий рівень функціональних обмежень. У межах дослідження RMDQ використовувався як чутливий інструмент для фіксації змін у функціональному стані пацієнтів протягом 6-місячного періоду фізичної терапії [21; 28].

Оцінювання рухливості поперекового відділу хребта проводилося методом клінічної гоніометрії з метою кількісного визначення обсягу активних рухів (range of motion, ROM) у сагітальній та фронтальній площинах. У межах дослідження вимірювалися показники згинання та розгинання поперекового відділу, а також бічного згинання вправо і вліво. Вимірювання здійснювалися у стандартизованих вихідних положеннях із фіксацією таза для мінімізації компенсаційних рухів у кульшових суглобах, що дозволяло ізолювати рух саме в поперековому відділі. Кожен показник реєструвався у градусах із використанням одного й того самого вимірювального інструмента-гоніометра та за участі одного дослідника (автора роботи), що зменшувало варіабельність між обстеженнями. Отримані значення застосовувалися для порівняння вихідного функціонального стану пацієнтів і аналізу динаміки рухливості впродовж 3- та 6-місячного періодів фізичної терапії.

М’язову силу оцінювалося методом мануального м’язового тестування (Manual Muscle Testing, MMT) з акцентом на м’язові групи, що відіграють роль у стабілізації поперекового відділу хребта. У межах дослідження проводилося тестування згиначів тулуба, квадратного м’яза попереку та м’язів черевного пресу з подальшим обчисленням середнього значення, яке використовувалося як узагальнений показник функціонального стану стабілізуючої мускулатури. Кожне м’язове тестування здійснювалося відповідно до загальноприйнятої 6-бальної

шкали ММТ із урахуванням здатності пацієнта долати силу тяжіння та додатковий опір. Середнє значення могло набувати дробових величин, що дозволяло точніше відобразити незначні зміни м’язової сили в динаміці. Зазначений підхід забезпечував інтегральну оцінку м’язової функції, релевантної для контролю положення та рухів поперекового відділу в умовах хронічного больового синдрому [27].

Оцінка та інтерпретація результатів у дослідженні здійснювалися з використанням методів описової статистики, що дозволяло кількісно охарактеризувати вихідний стан учасників і динаміку змін упродовж фізичної терапії. Для кожного кількісного показника обчислювали середнє арифметичне значення як міру центральної тенденції, стандартне відхилення як показник розсіювання даних відносно середнього, дисперсію для відображення загальної варіабельності вибірки та коефіцієнт варіації, який застосовувався для оцінки відносної мінливості показників незалежно від їх абсолютних значень. Це дало змогу аналізувати однорідність вибірки та зіставляти характер змін у межах і між групами на різних етапах спостереження. Статистичну значущість змін і відмінностей між часовими точками та групами оцінювали за рівнем значущості *p*, який інтерпретувався з урахуванням прийнятого порогового значення, що дозволяло відмежувати випадкові коливання від систематичних ефектів втручання. Для аналізу взаємозв’язків між показниками больового синдрому, функціональних обмежень та фізичних параметрів застосовувався кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена, що є доцільним за умов невеликої вибірки та можливого ненормального розподілу даних і дозволяє оцінити напрямок та силу асоціацій без припущення про лінійність зв’язку.

Формування висновків у межах даного дослідження здійснювалося на основі систематизованого аналізу кількісних результатів, отриманих на вихідному, проміжному та кінцевому етапах спостереження, із

порівнянням динаміки показників в основній і контрольній групах. Висновки ґрунтувалися на узагальненні змін інтенсивності болю, функціонального стану, показників рухливості поперекового відділу хребта та м’язової сили, з урахуванням статистичної значущості результатів, рівня p та меж довірчих інтервалів. При інтерпретації результатів бралася до уваги як наявність позитивної динаміки, так і випадки збереження досягнутих показників без подальшого погіршення, що має клінічну значущість у контексті хронічного поперекового болю. Узагальнення результатів здійснювалося з урахуванням методологічних обмежень дослідження, зокрема обсягу вибірки та тривалості інтервенції, що визначало обережний характер екстраполяції отриманих даних. На підставі зіставлення емпіричних результатів із сучасними науковими даними були сформульовані підсумкові положення щодо ефективності застосованої програми фізичної терапії та доцільності її подальшого використання в довготривалій перспективі.

2.2. Учасники дослідження та їх характеристика

У межах експериментального етапу дослідження було чітко визначено критерії включення та виключення учасників, що забезпечило однорідність вибірки та мінімізацію впливу конфаундерів на результати. До дослідження залучалися пацієнти віком від 18 до 59 років із хронічним поперековим болем тривалістю понад 3 місяці поза фазою активного запального процесу, за умови відсутності клінічно значущих «червоних прапорців» та, бажано, «жовтих прапорців», що відповідало сучасним клінічним підходам до відбору пацієнтів для немедикаментозних втручань. Обмеження віку учасників до 59 років було зумовлене необхідністю мінімізувати вплив вікових чинників, що можуть виступати як потенційні «червоні» та «жовті прапорці» при хронічному поперековому болю. Відомо, що після 60 років зростає ймовірність

наявності дегенеративно-дистрофічних змін хребта, остеопорозу, вертебральних компресійних переломів, супутньої соматичної патології та поліпрагмазії (застосування великої кількості медикаментів та засобів терапії), що може впливати як на безпечність дозованого фізичного навантаження, так і на інтерпретацію отриманих результатів. Крім того, у старшій віковій групі частіше спостерігаються виражені психоемоційні чинники (тривожність, депресивні прояви, страх руху), які можуть суттєво модифікувати відповідь на втручання та виступати додатковими конфаундерами. Встановлення верхньої межі саме на рівні 60 років відповідає поширеній у клінічних дослідженнях градації, де особи до 60 років умовно належать до працездатної вікової категорії з відносно стабільними адаптаційними можливостями опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи. Таким чином, включення осіб до 59 років дозволяло, на нашу думку, забезпечити більшу однорідність вибірки щодо функціонального резерву та переносимості навантаження, тоді як після 60 років імовірність віково-асоційованих змін суттєво зростає, що могло б спотворити оцінку ефективності реабілітаційної програми.

Обов’язковими умовами були інформована згода на участь у дослідженні, достатній рівень комплаєнсу (тобто дотримання призначень фізичного терапевта), відсутність тяжкої або системної супутньої патології, гострих або хронічних інфекційних захворювань, а також можливість регулярної участі в програмі фізичної терапії та контрольних обстеженнях протягом шести місяців. Критерії виключення охоплювали наявність специфічного поперекового болю (пухлинного, інфекційного, запального або травматичного генезу), виражені неврологічні дефіцити, перенесені хірургічні втручання на хребті в анамнезі, декомпенсовані соматичні захворювання та будь-які стани, що могли обмежувати безпечне виконання фізичних вправ (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Критерії включення та виключення учасників дослідження

Критерій	Включення	Виключення
Вік	18-59 років	<18 або ≥60 років
Характер болю	Хронічний поперековий біль >3 місяців, поза фазою активного запалення	Гострий біль, активний запальний процес
«Червоні прапорці»	Відсутні (обов'язково)	Наявні
«Жовті прапорці»	Відсутні або мінімально виражені (бажано)	Виражені психосоціальні фактори ризику
Супутня патологія	Відсутність тяжких та системних захворювань	Тяжкі, системні, декомпенсовані стани
Інфекційні захворювання	Відсутні	Наявні
Неврологічний статус	Без прогресуючого дефіциту	Виражений або прогресуючий дефіцит
Згода та комплаєнс	Поінформована згода, готовність дотримуватися програми	Відмова або низький комплаєнс
Доступність	Можливість участі протягом 6 місяців	Неможливість регулярного спостереження

Після формування вибірки учасників було здійснено розподіл на дві рівні групи: основну та контрольну, по 10 осіб у кожній, із дотриманням приблизно рівномірного співвідношення жінок і чоловіків відповідно до актуальних епідеміологічних даних щодо поширеності хронічного поперекового болю. Рандомізація проводилася методом простого випадкового розподілу з використанням попередньо згенерованої послідовності номерів, що зменшувало ризик систематичної похибки відбору.

Таблиця 2.2

Загальна характеристика пацієнтів дослідження

Статистичні показники	Вік (роки)	Тривалість хронічного поперекового болю (місяці)	Червоні прапорці
Основна група			
$\bar{x}$	35,6	20,8	–
SD (±)	7,4	7,4	–
s^2	55,8	55,5	–
CV	0,2	0,3	–
Контрольна група			
$\bar{x}$	36,7	22,3	–
SD (±)	7,9	8,6	–

s^2	63,3	75,5	–
CV	0,2	0,3	–

Статистичні показники свідчать про порівнянну вікову однорідність обох груп, що дозволило коректно оцінювати ефект реабілітаційного втручання, оскільки різниця між середніми значеннями була мінімальною і забезпечила базову рівність груп за цим демографічним параметром.

Щодо тривалості поперекового болю, вивчення якого слугувало підтвердженням хронізації процесу, то у основній групі середня тривалість склала 20,8 ±7,4 місяців, у контрольній – 22,3 ±8,6 місяців. Показники доводять хронічність стану у обох групах, що забезпечувало обґрунтованість співставлення ефективності втручання, а відсутність суттєвої різниці між групами за тривалістю болю, на нашу думку, дозволила мінімізувати вплив цього фактора на результати дослідження.

У сформованих групах було однакове співвідношення жінок до чоловіків. У кожній групі 6 учасників були жінки (60,0%), 4 – чоловіки (40,0%). Гендерний розподіл наведено на рисунку 2.1.

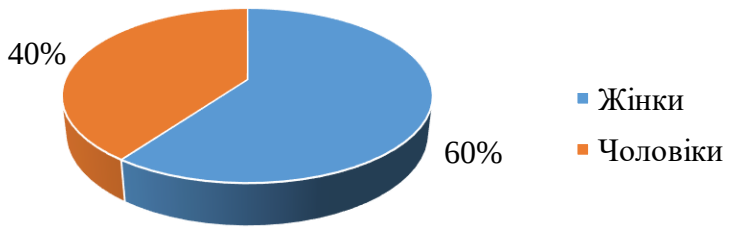


Рисунок 2.1 – Гендерний розподіл учасників у обох групах

Баланс у розподілі за статтю забезпечував відсутність гендерного перекосу у результатах та дозволяв коректно порівнювати ефект втручання між групами. Крім того, рівномірне представництво статей сприяло підвищенню зовнішньої валідності отриманих результатів. Варто додати, що відповідно до сучасних епідеміологічних даних, поширеність

хронічного неспецифічного поперекового болю серед жінок є вищою, ніж серед чоловіків, і розподіл пацієнтів у групах таким чином також відображає і загальні тенденції глобальної та національної статистики, тож робить обрану пропорцію відносно репрезентативною для досліджуваної популяції.

Вихідні показники больового та функціонального стану пацієнтів були зібрані з метою визначення початкового рівня інтенсивності болю, функціональних обмежень та проявів сенсорних порушень у пацієнтів обох груп. Для цього застосовано стандартизовані шкали та анкети, зокрема NPRS, CSI, LANSS, ODI та RMDQ, описані у попередньому підрозділі. За допомогою числових значень результатів кількісно охарактеризовано початковий стан пацієнтів і встановлено базу для подальшого порівняння ефективності застосованих втручань у групах. Отримані результати для основної групи наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Вихідні показники больового та функціонального статусу пацієнтів у групах

№ пацієнта	NPRS	CSI	LANSS	ODI	RMDQ
Основна група					
$\bar{x}$	5,9	40,1	8,9	36,4	13,2
SD (±)	1,1	6,4	1,7	6,6	3,0
s^2	1,4	42,1	3,2	44,7	9,2
CV	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Контрольна група					
$\bar{x}$	5,9	41,2	9,0	37,3	13,8
SD (±)	1,1	6,8	1,6	6,9	2,8
s^2	1,4	46,8	2,8	48,0	7,9
CV	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2

Ці значення вказують на помірну інтенсивність болю, наявність ознак центральної сенситизації та неврологічних проявів у пацієнтів, а також на виражене функціональне обмеження та зниження повсякденної активності. Відповідні значення для контрольної групи відображають

вихідний клінічний стан, що також характеризувався помірною інтенсивністю больового синдрому, наявністю функціональних обмежень та проявами центральної сенситизації без домінування нейропатичного компоненту болю, що узгоджується з характеристиками, зафіксованими в основній групі на початковому етапі дослідження. Статистичні характеристики варіабельності (дисперсія та коефіцієнт варіації) вказують на відносну однорідність вибірки за основними клінічними параметрами, що є методологічно значимим для подальшої інтерпретації змін у динаміці під впливом фізичної терапії.

Вихідні показники рухової функції поперекового відділу хребта в обох групах характеризувалися помірним обмеженням активної рухливості у всіх основних площинах руху, з найбільш вираженими змінами при згинанні та розгинанні, що відповідає клінічній картині хронічного неспецифічного поперекового болю. Середні значення сили м’язів за узагальненим показником ММТ вказували на зниження функціональної спроможності м’язів-згиначів тулуба, квадратного м’яза попереку та м’язів черевної стінки без грубих асиметрій між групами. Результати тесту Шобера у пацієнтів основної та контрольної груп на початку дослідження свідчили про зменшення сегментарної рухливості поперекового відділу, і це підтверджувало функціональний характер виявлених порушень. Результати вимірювань наведені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Початкові показники гоніометрії та функціональної оцінки поперекового відділу

№	Згинання, градуси	Розгинання, градуси	Бічне згинання вправо, градуси	Бічне згинання вліво, градуси	Загальне ММТ, бал	Тест Шобера, см
Основна група						
$\bar{x}$	45,4	17,1	19,5	19,9	3,9	3,8
SD (±)	4,5	2,6	2,1	2,2	0,1	0,4
s^2	20,2	6,7	4,7	4,9	0,03	0,1
CV	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,1

Контрольна група						
$\bar{x}$	44,4	17,0	19,4	19,8	3,8	3,6
SD (±)	4,5	2,5	2,1	2,2	0,1	0,4
s^2	20,2	6,6	4,7	4,8	0,03	0,1
CV	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,1

Отже, у основній групі отримано середні значення показників, які відображають помірне функціональне обмеження рухливості та сили м’язів поперекового відділу без ознак грубих структурних порушень, що є типовим для хронічного неспецифічного поперекового болю. Виходячи з наведених даних, у порівнянні з основною групою, отримані показники у групі контролю мали близькі за величиною середні значення та подібний рівень варіабельності, що свідчить про початкову функціональну однорідність груп. Незначно нижчі значення загального показника м’язової сили та тесту Шобера у групі контролю не виходили за межі клінічно очікуваних коливань і не мали принципового впливу на порівнянність вихідного стану пацієнтів перед початком втручання. Сукупність наведених даних дозволяє розглядати обидві групи як співставні за вихідним рівнем рухових обмежень, що створювало коректні умови для подальшого аналізу динаміки показників у процесі фізичної терапії.

Основна група отримувала програму фізичної терапії з інтеграцією асан хатха-йоги у структуру кожного заняття, тоді як контрольна група виконувала загальноприйняту програму фізичної терапії без використання йогічних компонентів. Усі учасники проходили однакові етапи оцінювання на вихідному рівні, через 3 та 6 місяців втручання з використанням стандартизованих інструментів, що забезпечувало порівнюваність результатів між групами та динамічний аналіз ефективності втручань.

2.3. Розробка програми реабілітації з використанням асан хатха-йоги та методи оцінки її ефективності

З метою реалізації експериментальної частини, на основі теоретичних даних, опрацьованих під час огляду наукових джерел, було розроблено та методологічно обґрунтовано програму фізичної терапії для пацієнтів із хронічним неспецифічним поперековим болем із залученням асан хатха-йоги як одного з компонентів реабілітаційного впливу. Розробка програми здійснювалася з урахуванням сучасних підходів до ведення пацієнтів із хронічним больовим синдромом, принципів біомеханічної доцільності рухів, поступовості навантаження, а також необхідності формування довготривалих навичок самокерування станом. Програма була інтегрована в загальну модель фізичної терапії та не розглядалася як альтернативна чи ізольована методика.

Структура спеціально розробленої програми передбачала шестимісячний період втручання з регулярністю занять три рази на тиждень і була поділена на послідовні етапи, що відрізнялися за цілями, обсягом рухової активності та співвідношенням окремих компонентів фізичної терапії. Початкові цілі визначалися як короткотермінові, а кінцеві – як довготермінові і формувалися відповідно принципів цілепокладання SMART, тобто були конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими у часі, що дозволяло чітко оцінювати прогрес пацієнтів у процесі реабілітації та коригувати програму відповідно до індивідуальних потреб. Такий підхід був покликаний забезпечити адаптацію пацієнтів до навантаження на початковому етапі, поступове розширення рухового «репертуару» (різноманіття віріантів) та перехід до більш функціонально орієнтованих і динамічних форм роботи на пізніших етапах. Етапність реалізації програми, їх тривалість і зміст для основної та контрольної груп наведені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Розподіл програми фізичної терапії за етапами та їх змістом

Етап програми	Тривалість етапу	Загальний зміст для обох груп	Зміст для основної групи
Адаптаційно-діагностичний	1 місяць	Початковий етап, спрямований на безпечне залучення пацієнтів до систематичної рухової активності з урахуванням наявного больового синдрому та функціональних обмежень. Заняття	Початковий етап комбінованої програми, у межах якого асани хатха-йоги інтегруються в структуру заняття як динамічний та статичний компоненти фізичної терапії. Асани виконуються в адаптованих варіантах, у

Продовження табл. 2.5

		будуються на поєднанні помірних динамічних вправ, контрольованих рухів у попереково-тазовій зоні та навчанні саморегуляції навантаження, яке дозується з акцентом на переносимість і регулярність	зв'язці з диханням та рухом, без тривалих статичних утримань. Основний акцент на безпечному входженню в практику та контролю навантаження
Відновлювально-стабілізаційний	2-3 місяці	Основний етап фізичної терапії, у межах якого акцент робиться на динамічні вправи для стабілізації поперекового відділу, розвитку м'язової витривалості та контролю рухів у багатоплощинних режимах. Навантаження поступово ускладнюється за рахунок об'єму рухів, тривалості активної роботи та координаційної складності.	Етап активного функціонального відновлення з домінуванням динамічних послідовностей асан хатха-йоги у поєднанні з засобами кінезіотерапії. Асани використовуються як функціональні рухові ланцюги, що сприяють розвитку рухливості, стабільності та м'язової витривалості попереково-тазового комплексу.
Функціонально-підтримувальний	4-6 місяців	Утримання досягнутих функціональних	Стабілізація досягнутих результатів шляхом

		результатів і їх інтеграцію в повсякденну активність. Заняття зберігають динамічний характер, але з більшим акцентом на самоконтроль, якість виконання та автономність пацієнта.	регулярної динамічної практики асан у складі комплексного заняття. Поступово зростає роль самостійного контролю виконання вправ і перенесення набутих рухових навичок у повсякденну активність.

Програма для контрольної групи включала стандартні засоби фізичної терапії, спрямовані на покращення рухливості поперекового відділу хребта, м'язової витривалості, стабілізації тулуба та загальної фізичної працездатності. В основній групі до базового реабілітаційного наповнення було додано асани хатха-йоги, які інтегрувалися у структуру кожного заняття та застосовувалися як різновид цілеспрямованих терапевтичних вправ. Таким чином, відмінність між групами полягала не у загальній спрямованості програми, а у засобах реалізації рухових завдань.

Зміст типового заняття в основній групі було розроблено з урахуванням логіки побудови фізіотерапевтичного заняття та потреб пацієнтів із хронічним поперековим болем. Заняття включало підготовчий, основний та завершальний етапи з чітко визначеною тривалістю кожного з них, що забезпечувало адекватну розминку, основне навантаження та поступовий вихід із заняття. Послідовність етапів, характер вправ і часові параметри заняття в основній групі подано у табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Структура та зміст типового заняття в основній групі (80 хв)

Етап заняття	Вправи та засоби	Вихідні положення	Методика виконання	Час
Вступна частина	Легка аеробна активність (ходьба на доріжці або	Стоячи	Рівномірний темп, без больових відчуттів, контроль дихання, низька	8-10 хв

	еліптичний тренажер)		інтенсивність, ритмічність	
Підготовчий етап	Мобілізаційні рухи хребта та тазу, активні рухи в кульшових суглобах	Стоячи, сидячи	Повільний темп, середня амплітуда, без провокації болю	10 хв
Основний етап I (динамічний)	Динамічні вправи для тулуба (згинання/ розгинання, контрольовані ротації), координаційні вправи	Стоячи, на колінах	Акцент на контроль руху, поєднання з диханням, 10-12 повторів	15 хв

Продовження табл. 2.6

Основний етап II (стабілізаційний)	Вправи на стабілізацію тулуба, ізометричні та повільні динамічні навантаження	Колінно-ліктьове, лежачи	Утримання нейтрального положення хребта, поступове збільшення часу утримання	15 хв
Інтеграційний етап	Усвідомлені рухи з контролем дихання та пози	Різні	Плавні переходи між положеннями, концентрація на відчуттях	12-15 хв
Заключна частина	Релаксаційні та дихальні вправи	Лежачи, сидячи	Повільне дихання, зниження м’язового тонусу	5-7 хв

Асани хатха-йоги були підібрані з урахуванням їх біомеханічної відповідності завданням фізичної терапії, можливості виконання у різних вихідних положеннях та потенціалу для дозування навантаження. Вони розподілялися за етапами заняття залежно від функціональної мети, що дозволяло використовувати їх як елементи мобілізації, стабілізації, силового тренування або релаксації. Перелік асан і їх варіативне застосування в межах заняття в основній групі представлено у табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Асани, інтегровані в заняття фізичної терапії основної групи

Етап заняття	Асани

Вступна частина	–
Підготовчий етап	Тадасана; Уттанасана; Ардха Уттанасана; Гомукхасана (положення рук); Паршва Тадасана
Основний етап I (динамічний)	Марджаріасана; Біттіласана; Адхо Мукха Шванасана; Ашва Санчаласана; Анджанеясана; Паршваконасана; Триконасана
Основний етап II (стабілізаційний)	Вірабхадрасана I; Вірабхадрасана II; Врікшасана; Уткатасана; Васіштхасана; Ардха Васіштхасана
Інтеграційний етап	Дандасана; Пашчимоттанасана; Бхуджангасана; Салабхасана; Сету Бандха Сарвангасана; Ардха Матсієндрасана
Заключна частина	Супта Падангуштхасана; Паванамуктасана; Супта Матсієндрасана; Шавасана

Оцінка ефективності розробленої програми здійснювалася шляхом аналізу динаміки клінічних, функціональних та суб’єктивних показників на початковому, проміжному та кінцевому етапах дослідження, щоб простежити зміни болю, функціонального стану та рухових характеристик у часі, а також зіставити результати у групах.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АСАН ХАТХА-ЙОГИ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У ПОПЕРЕКУ

3.1. Опрацювання результатів експериментального дослідження

Після реалізації експериментальної частини роботи та відбору проміжних та кінцевих результатів дослідження було здійснено опрацювання результатів з метою оцінювання ефективності розробленої програми фізичної терапії з використанням асан хатха-йоги у пацієнтів із хронічним поперековим болем. Отримані в ході експерименту дані було систематизовано та проаналізовано з метою виявлення змін функціонального стану, больового синдрому та показників рухової активності під впливом запропонованого реабілітаційного втручання. Опрацювання результатів дало змогу визначити динаміку досліджуваних показників функціонального стану пацієнтів, больових відчуттів та їх наслідків за допомогою обраного набору клінічних інструментів.

На проміжному етапі через 3 місяці після впровадження програми фізичної терапії у обох групах було здійснено оцінку початкових змін з метою підтвердження дієвості програми та її перегляду за необхідності. Аналіз проміжних показників дозволив простежити ранню динаміку змін больового синдрому, функціонального стану та рухових характеристик пацієнтів під впливом реабілітаційного втручання. Отримані дані були використані для попередньої оцінки відповідності програми поставленим цілям та обґрунтування доцільності її подальшого застосування без суттєвих модифікацій. Результати вимірювань у основній групі наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники гоніометрії та функціональної оцінки поперекового відділу через 3 місяці фізичної терапії

Показник	Згинання, градуси	Розгинання, градуси	Бічне згинання вправо, градуси	Бічне згинання вліво, градуси	Загальне ММТ (середнє значення), бал	Тест Шобера, см
Основна група						
$\bar{x}$	49,4	19,1	21,5	21,9	4,1	4,2
SD (±)	4,5	2,6	2,1	2,2	0,1	0,4
s^2	20,2	6,7	4,7	4,9	0,03	0,1
CV	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,1
Контрольна група						
$\bar{x}$	47,9	18,0	20,5	20,9	3,9	4,0
SD (±)	4,0	2,5	2,1	2,2	0,1	0,3
s^2	16,7	6,6	4,7	4,9	0,02	0,1
CV	0,08	0,1	0,1	0,1	0,03	0,09

Згідно отриманих результатів, через 3 місяці виконання програми фізичної терапії з інтеграцією хатха-йоги, у пацієнтів основної групи спостерігалося помірне покращення функціональних показників порівняно з вихідними значеннями. Амплітуда згинання та розгинання попереку збільшилася, бічне згинання вправо та вліво демонструвало невелику позитивну динаміку, а загальний показник ММТ та тест Шобера також свідчили про поступове зміцнення м’язового корсету та покращення мобільності поперекового відділу. Зміни, що спостерігалися, вказують на початковий ефект програми та підтверджують доцільність продовження регулярних занять. Аналогічні вимірювання було проведено у групі контролю задля співставлення результатів. З цих даних зрозуміло, що у групі контролю також наявна позитивна динаміка, хоча її вираженість є меншою, ніж у основній групі.

Надалі проводилися вимірювання згідно оціночних шкал для пацієнтів із болем у попереку. Проміжні дані для обох груп відображені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Показники больового та функціонального статусу через 3 місяці фізичної терапії

Статистичний показник	NPRS	CSI	LANSS	ODI	RMDQ
Основна група					
$\bar{x}$	4,9	36,6	7,9	31,3	10,9
SD (±)	1,1	5,7	1,7	5,5	2,6
s^2	1,4	32,7	3,2	30,4	6,9
CV	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Контрольна група					
$\bar{x}$	4,9	38,4	8,0	32,3	11,5
SD (±)	1,1	5,5	1,6	5,0	2,4
s^2	1,4	30,7	2,8	25,1	5,8
CV	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2

Отримані проміжні дані у основній групі, порівняно з вихідними значеннями, відображали помірну позитивну динаміку за всіма показниками больового та функціонального статусу пацієнтів у цій групі. Одночасно спостерігалося покращення показників повсякденної активності та функціональної спроможності, що свідчило про початкову клінічно значущу відповідь на запропоновану програму фізичної терапії. У групі контролю проміжні показники згідно інструментів оцінювання в середньому також свідчать про позитивну динаміку, однак є порівняно гіршими від основної групи.

Після завершення шестимісячного курсу фізичної терапії було проведено підсумкове оцінювання стану пацієнтів з метою визначення стійкості досягнутих змін та загальної ефективності реалізованої реабілітаційної програми. Аналіз кінцевих результатів був покликаний простежити динаміку показників упродовж усього періоду спостереження, співставити їх із вихідними та проміжними даними, а також оцінити ступінь функціонального відновлення та зменшення больового синдрому після тривалого систематичного втручання. Результати вимірювань кінцевого реабілітаційного обстеження наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Показники гоніометрії та функціональної оцінки поперекового відділу через 6 місяців фізичної терапії у основній групі

Показник	Згинання, градуси	Розгинання, градуси	Бічне згинання вправо, градуси	Бічне згинання вліво, градуси	Загальне ММТ (середнє), бал	Тест Шобера, см
Основна група						
$\bar{x}$	53,9	21,5	23,5	23,6	4,4	4,8
SD (±)	3,8	1,5	1,5	1,2	0,1	0,3
s^2	14,7	2,5	2,5	1,6	0,03	0,1
CV	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04	0,06
Контрольна група						
$\bar{x}$	49,7	19,8	21,9	22,0	4,1	4,4
SD (±)	3,7	1,5	1,6	1,4	0,1	0,3
s^2	14,2	2,4	2,7	2,2	0,03	0,09
CV	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,06

Отже, на завершальному етапі курсу фізичної терапії у основній групі середні показники амплітуди рухів характеризуються видимим покращенням, як і загальний показник ММТ для м’язової сили попереку. Зазначена динаміка відображає помірне, але стійке покращення рухливості та м’язової сили поперекової ділянки порівняно з вихідними і проміжними показниками, без ознак надмірного зростання амплітуди, що свідчить про адаптаційний, а не гіпермобілізаційний характер змін. Виходячи із наведених вище даних, кінцеві вимірювання у групі контролю теж свідчать про наявність позитивної динаміки, однак ступінь змін був менш вираженим порівняно з основною групою, що простежувалося як у показниках рухливості, так і м’язової сили. Така різниця узгоджується з відмінностями у змісті та тривалості реабілітаційного втручання.

Остаточні дані оцінки за опитувальниками для оцінки функціонального статусу представлені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Показники больового та функціонального статусу через 6 місяців

Показник	NPRS	CSI	LANSS	ODI (%)	RMDQ

Основна група					
$\bar{x}$	2,9	29,4	4,8	20,6	6,3
SD (±)	1,1	4,6	1,8	4,1	2,2
s^2	1,4	22,0	3,2	17,3	4,9
CV	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3
Контрольна група					
$\bar{x}$	3,9	33,8	6,1	24,8	8,8
SD (±)	1,1	3,8	1,5	3,5	2,0
s^2	1,4	15,0	2,3	12,8	4,4
CV	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2

Отримані у основній групі дослідження показники відображають клінічно значуще зменшення інтенсивності болю, рівня центральної сенситизації та нейропатичного компоненту, а також істотне покращення функціонального стану пацієнтів порівняно з вихідними та проміжними результатами. Вважаємо, що отримана динаміка може свідчити про накопичувальний ефект тривалого та послідовного реабілітаційного втручання з включенням асан хатха-йоги. У свою чергу, для групи контролю отримано дещо інші результати під час кінцевої оцінки, які свідчать про виражене, проте менш інтенсивне зниження больового синдрому та покращення функціонального стану порівняно з основною групою. Такий характер змін доводить ефективність базової програми фізичної терапії, водночас залишаючи простір для подальшого аналізу відмінностей динаміки між групами з урахуванням специфіки реабілітаційних підходів, висвітлений у підрозділі 3.2.

3.2. Аналіз доцільності використання реабілітаційного підходу із залученням хатха-йоги у пацієнтів із поперековим болем

Вивчення застосування реабілітаційного підходу із використанням елементів хатха-йоги шляхом пілотного контрольованого клінічного дослідження у групах, на нашу думку, дає підстави стверджувати доцільність комбінувати статичні пози-асани із іншими підходами та

засобами фізичної терапії при поперековому болю. З метою підтвердження гіпотези нами проведено порівняльний аналіз отриманих показників валідованих інструментів оцінювання пацієнтів. Цей аналіз здійснювався на основі порівняння середніх значень клінічних, функціональних та психосенсорних показників в основній і контрольній групах на вихідному, проміжному (через 3 місяці) та кінцевому етапах дослідження (через 6 місяців). Початкові дані обох груп були зіставними за основними параметрами, що свідчило про їхню порівнюваність і створювало коректні умови для подальшого аналізу впливу різних реабілітаційних підходів.

За результатами дослідження, в обох групах відзначалася позитивна динаміка, однак характер і вираженість змін мали відмінності. У першу чергу, порівнюючи дані щодо сили та амплітуди рухів у попереку, компенсаторно обмежених на початковому етапі у пацієнтів. Функціональні показники рухливості поперекового відділу хребта за даними гоніометрії та результати тесту Шобера в обох групах продемонстрували помірну позитивну динаміку або стабілізацію показників без надмірного зростання амплітуд рухів. При цьому в основній групі частіше фіксувалося збереження або незначне покращення показників згинання та бічних нахилів без надмірного збільшення розгинання, що відповідає клінічно безпечному профілю змін. Зіставлення середніх показників у групах щодо амплітуди рухів (згинання тулуба у сагітальній та фронтальній площині, розгинання) та сили наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Порівняння динаміки показників амплітуди та сили рухів у попереку у групах

Група	Етап (місяць)	Згинання, градуси	Розгинання, градуси	Бічне згинання вправо, градуси	Бічне згинання вліво, градуси	Тест Шобера, см	ММТ
Основна	0	45,4	17,1	19,5	19,9	3,8	3,9
	3	49,4	19,1	21,5	21,9	4,2	4,1
	6	53,9	21,5	23,5	23,6	4,8	4,4
Контроль	0	44,4	17,0	19,4	19,8	3,6	3,8
	3	47,9	18,0	20,5	20,9	4,0	3,9
	6	49,7	19,8	21,9	22,0	4,4	4,1

Різницю в динаміці амплітуди між групами представлено графічно на прикладі тесту Шобера (рисунок 3.1). Динаміка показників відображає поступове зростання рухливості поперекового відділу хребта в обох групах, однак у основній групі приріст був дещо більш вираженим і стабільним упродовж усього періоду спостереження, тоді як у групі контролю зміни мали помірний характер і набували плато на завершальному етапі дослідження.

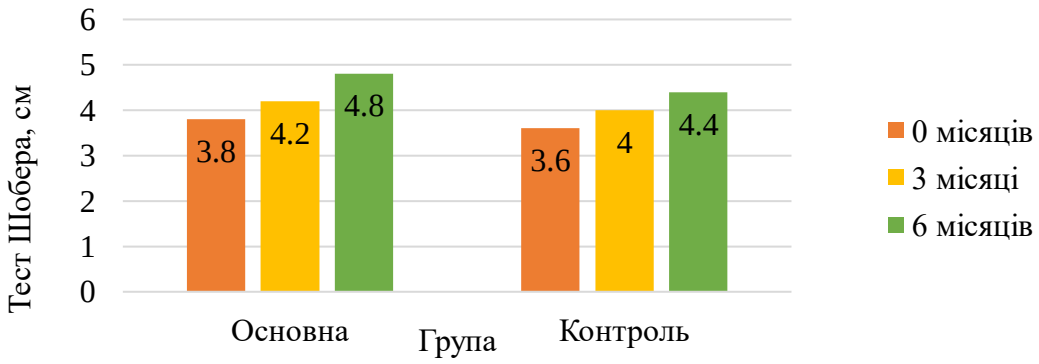


Рисунок 3.1 – Динаміка показників амплітуди рухів у попереку за тестом Шобера у групах

Загальний показник м’язової сили за даними ММТ також демонстрував зростання середніх значень в обох групах, проте в основній групі ці зміни були більш узгодженими з динамікою функціональних тестів та суб’єктивних шкал. Аналіз динаміки середніх значень зведеного показника ММТ свідчив про поступове зростання м’язової сили поперекової ділянки в обох групах упродовж курсу фізичної терапії, з

чіткішою та більш сталою тенденцією до підвищення у основній групі. У групі контролю приріст сили був помірним і більш варіабельним, що відображалося на кінцевих значеннях та підкреслювало різницю в адаптаційній відповіді залежно від змісту реабілітаційного втручання (рисунок 3.2).

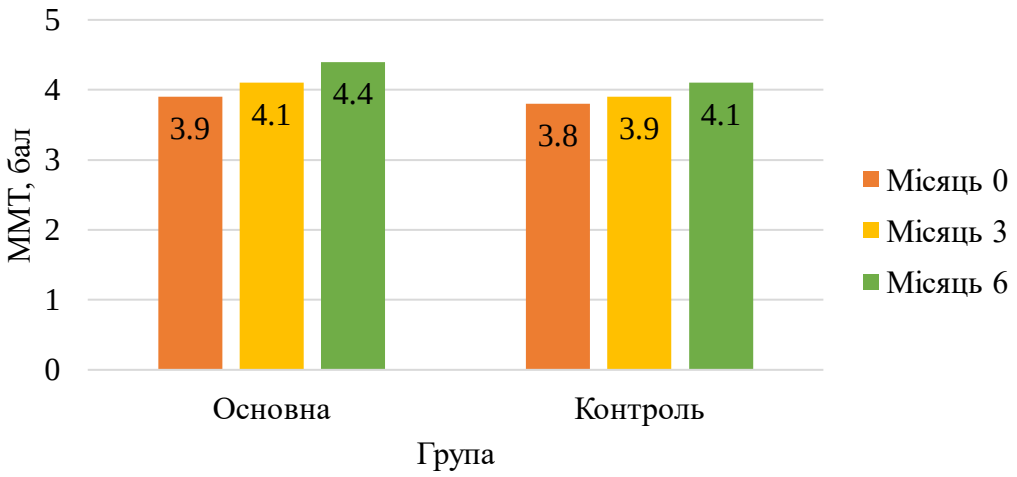


Рисунок 3.2 – Динаміка сили м’язів попереку за ММТ у групах

Щодо результатів згідно обраних інструментів оцінювання функціонування, отримані результати дозволять простежити подібну картину. Наприклад, за показниками інтенсивності болю за шкалою NPRS в обох групах спостерігалося поступове зниження середніх значень, проте в основній групі ця динаміка була більш стабільною та вираженою на кінцевому етапі (рисунок 3.3). Розрахунок відсоткового зменшення інтенсивності болю за шкалою NPRS показав, що в основній групі показник знизився з 5,9 до 2,9 бала, тобто на 3,0 бала, що відповідає зменшенню на 50,8 % від початкового рівня. У групі контролю зниження становило з 5,9 до 3,9 бала (на 2,0 бала), що еквівалентно покращенню на 33,9 %. Таким чином, попри однаковий показник на проміжному етапі у обох групах, наприкінці дослідження в основній групі відзначалося більш виражене зменшення больового синдрому порівняно з контрольною

групою, що свідчить про вищу клінічну ефективність застосованої програми фізичної терапії.

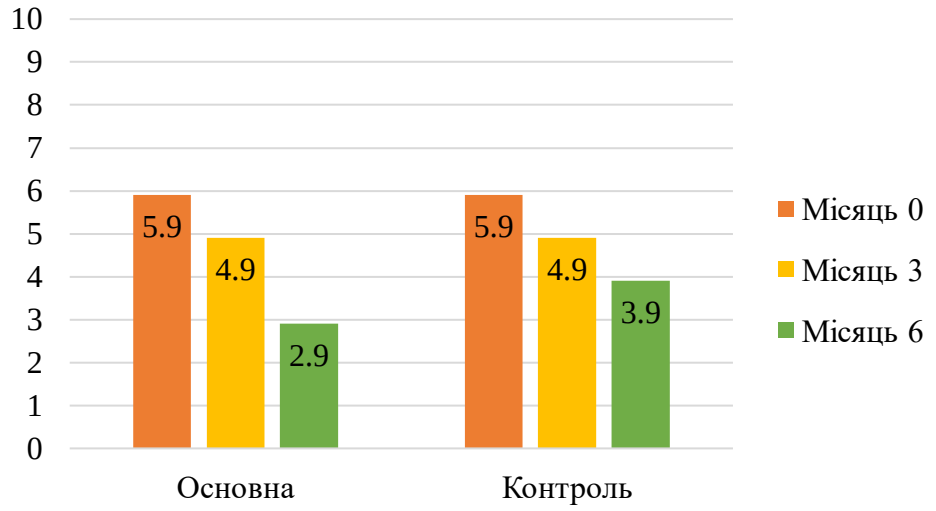


Рисунок 3.3 – Динаміка больового синдрому у групах за NPRS

Варто зазначити, що однакові середні значення на проміжному етапі свідчать про подібну початкову відповідь обох груп на базові компоненти фізичної терапії, які є ефективними для зменшення інтенсивності болю в короткостроковій перспективі. Відсутність відмінностей через 3 місяці, на нашу думку, не заперечує впливу додаткового компонента у вигляді асан хатха-йоги, а вказує на часову залежність реалізації її терапевтичного ефекту, зокрема щодо нейром'язової адаптації, зміни рухових стереотипів та модифікації обробки больових стимулів. Таким чином, більш виражене зниження показника NPRS у основній групі на завершальному етапі оцінюємо як наслідок не лише більшої тривалості та обсягу занять, але й кумулятивного ефекту інтегрованого підходу, реалізація якого потребує тривалішого періоду для формування стабільних клінічно значущих відмінностей.

Оскільки згідно обраних робочих інструментів оцінювання функціонального стану пацієнтів, за усіма шкалами, окрім NPRS, вихідне середнє значення було незначно більшим у групі контролю, вважаємо за

доцільне представлення результатів у відсотковому вираженні з метою забезпечення коректного міжгрупового порівняння динаміки змін за умов наявності незначних відмінностей вихідних значень показників між основною та контрольною групами. Відносна зміна також дозволяє нівелювати вплив початкового рівня за шкалами та опитувальниками, які мають різні діапазони вимірювання, інтерпретаційні пороги та клінічну чутливість, і відобразити реальну інтенсивність відповіді на реабілітаційне втручання. Даний підхід покликаний підвищити аналітичну валідність порівняння ефективності програм фізичної терапії, а також полегшити інтерпретацію результатів у контексті клінічної значущості.

Отже, тенденція відмінності у динаміці простежувалася і при аналізі показників функціональних обмежень за ODI (рисунок 3.4) та RMDQ, де в основній групі відзначалося більш виражене зменшення середніх відсоткових значень інвалідизації та кількості позитивних відповідей у порівнянні з контрольною групою.

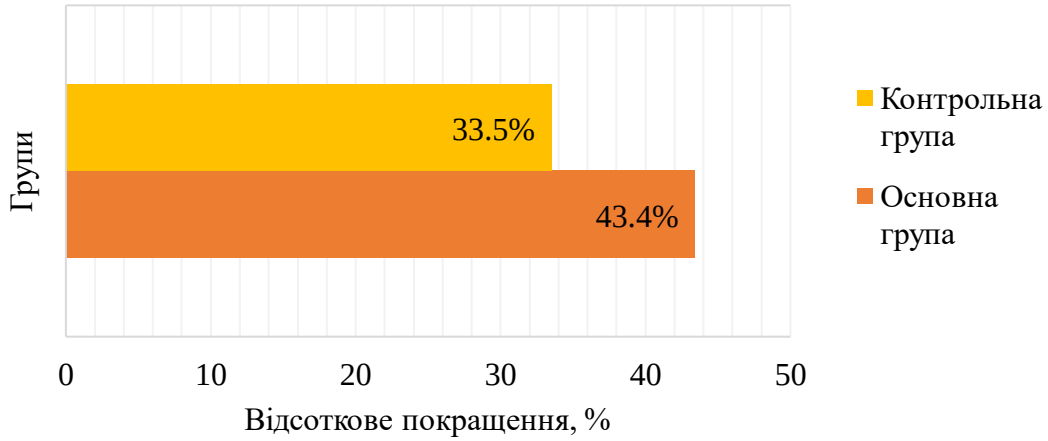


Рисунок 3.4 – Динаміка індексу інвалідності Освестрі (ODI)

Для ODI відсоткове зменшення (а отже – покращення стану і відповідно позитивну динаміку) наприкінці дослідження (від вихідного показника до фінального вимірювання) становить у основній групі 43,4 % (зниження з 36,4 до 20,6 бала), а у контрольній групі – 33,5% (зниження з 37,3 до 24,8 бала). Таким чином, в обох групах спостерігається зменшення

рівня функціональної обмеженості, однак у основній групі покращення за індексом ODI було більш вираженим, що свідчить про більшу ефективність втручання щодо відновлення повсякденної активності.

За опитувальником Роланда Морріса RMDQ в обох групах відзначалася позитивна динаміка функціонального стану, проте в основній групі зменшення вираженості обмежень за шкалою RMDQ було суттєво більшим, що вказує на більш значущий клінічний ефект проведеної фізичної терапії. Відсоткове зменшення наприкінці дослідження (від вихідного до фінального показника) становить: для основної групи – 52,3 % покращення (зниження з 13,2 до 6,3 бала), для контрольної – 36,2 %, що відповідає зниженню з 13,8 до 8,8 бала (рисунок 3.5).

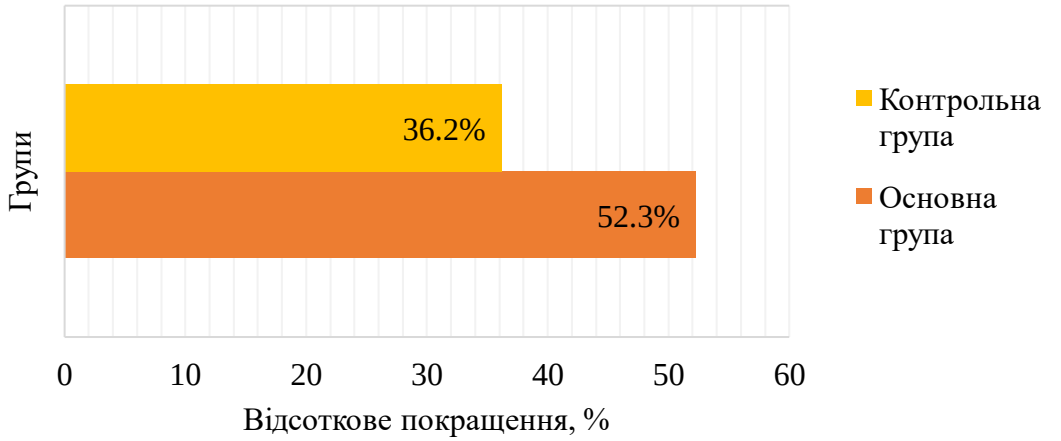


Рисунок 3.5 – Динаміка самооцінки функціональної спроможності за RMDQ у групах

Водночас, вартим уваги є те, що у частини учасників обох груп спостерігалося не стільки подальше покращення, скільки утримання досягнутого результату, клінічно значуще для пацієнтів із хронічним перебігом поперекового болю, яке відповідало очікуванням від реабілітаційного втручання засобами фізичної терапії.

Згідно результатів дослідження, редукція нейропатичного компонента болю за шкалою LANSS була також істотно більш

вираженою у основній, ніж у контрольній групі (рисунок 3.6). Відсоткове покращення наприкінці дослідження (від вихідного рівня до фінального вимірювання) становило 46,1% у основній групі, що відповідає зниженню показника з 8,9 до 4,8 бала. У контрольній групі середній показник LANSS знизився з 9,0 до 6,1 бала, що становить 32,2% покращення.

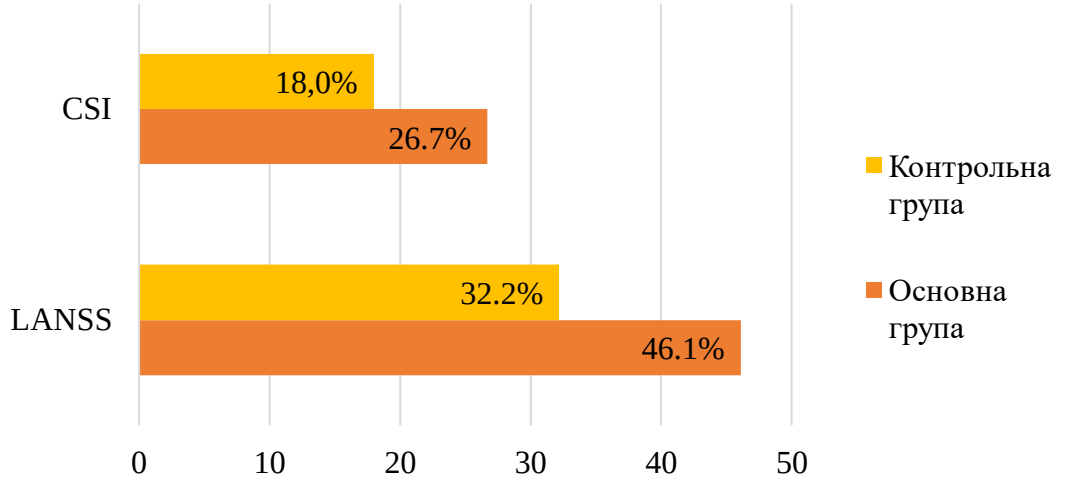


Рисунок 3.6 – Порівняння результатів динаміки нейропатичного компонента болю за LANSS та сенситизації згідно CSI

Водночас, попри дещо вищі вихідні значення у контрольній групі, відносна динаміка за шкалою CSI була виразнішою в основній групі, що свідчить про більш суттєве зменшення проявів центральної сенситизації саме під впливом фокусної програми фізичної терапії із застосуванням елементів хатха-йоги. За результатами, середнє значення індексу центральної сенситизації знижувалося впродовж курсу фізичної терапії з 40,1 до 29,4 бала у основній групі що відповідає 26,7 % покращення, а середнє значення у групі контролю загалом знизилося з 41,2 до 33,8 бала, що становить 18,0 % покращення (рисунок 3.6).

Оцінка показників центральної сенситизації за CSI та нейропатичного компонента болю за LANSS продемонструвала, що в основній групі зменшення середніх значень було більш послідовним упродовж усього періоду спостереження. Це може свідчити про

опосередкований вплив комплексної програми з елементами хатха-йоги на механізми больової модуляції, зокрема через поєднання рухової активності, контрольованого дихання та поступового залучення тіла в різних просторових положеннях. У контрольній групі позитивні зміни за цими показниками мали менш однорідний характер і частіше обмежувалися ранніми етапами реабілітації.

Для оцінки залежності зміни інтенсивності болю за NPRS та функціональних обмежень за RMDQ від тривалості програми фізичної терапії та включення асан хатха-йоги було проведено кореляційний аналіз Спірмена (ρ). Використано різницю між вихідним і кінцевим значенням як змінну Δ для кожного пацієнта. Кількість занять, що відповідала кратності у три рази, помноженій на кількість тижнів у курсі фізичної терапії, виступала як неперервна змінна, а участь у програмі із включенням асан хатха-йоги – як бінарна змінна (0 – контрольна група, 1 – основна група).

Розрахунок кореляції Спірмена показав помірний позитивний зв'язок між включенням асан хатха-йоги і ΔNPRS ($\rho \approx 0{,}52, p < 0{,}05$) та ΔRMDQ ($\rho \approx 0{,}48, p < 0{,}05$). Це свідчить, що пацієнти, які виконували програму з додатковим компонентом, демонстрували більшу редукцію інтенсивності болю та поліпшення функціонального стану. Кореляція між загальною тривалістю занять і ΔNPRS також була помірною ($\rho \approx 0{,}43, p < 0{,}05$), а для ΔRMDQ – $\rho \approx 0{,}40$, $p < 0{,}05$, що підтверджує вплив регулярності та тривалості тренувального процесу на результати.

Таким чином, аналіз демонструє, що як інтеграція хатха-йоги, так і підтримка стабільної частоти занять прямо пов'язані з покращенням больового синдрому та функціональних обмежень у пацієнтів із хронічним поперековим болем, тож підтверджують доцільність включення аналізованого компонента (асан) до стандартних програм

фізичної терапії та планування курсу з урахуванням тривалості та регулярності виконання.

Узагальнюючи отримані результати, можна стверджувати, що включення хатха-йоги до програми фізичної терапії не призводило до різкого або непропорційного покращення окремих показників, натомість забезпечувало більш рівномірну та стійку позитивну динаміку декількох взаємопов'язаних чинників – болю, функціональних можливостей та психосенсорних характеристик.

3.3. Розробка рекомендацій щодо інтеграції хатха-йоги у програму фізичної терапії поперекового болю

На підставі отриманих результатів дослідження та їх зіставлення з сучасними уявленнями доказової фізичної терапії доцільно розглядати хатха-йогу як структурований компонент комплексної програми реабілітації пацієнтів із хронічним поперековим болем, а не як ізольовану або альтернативну форму рухової активності.

Вважаємо, що інтеграція елементів хатха-йоги повинна здійснюватися з урахуванням клінічного стану пацієнта, відсутності червоних прапорців, рівня функціональних обмежень та індивідуальної толерантності до навантаження, що відповідає загальним принципам безпечного ведення хронічного больового синдрому.

Результати роботи свідчать, що найбільш доцільним є включення асан хатха-йоги до складу регулярних занять з фізичної терапії з переважанням динамічного компонента та контрольованої варіативності рухів. Практика має бути інтегрованою у загальну структуру заняття, поєднуючись із традиційними терапевтичними вправами, і регулярною адекватною руховою активністю, а не замінювати їх. Такий підхід дозволить використовувати асани як функціональні аналоги вправ на

мобільність, стабілізацію та контроль руху, зберігаючи при цьому біомеханічну доцільність і терапевтичну спрямованість втручання.

Доцільним і рекомендованим є застосування принципів індивідуалізації та поступовості, характерних для терапевтичних форм хатха-йоги, зокрема вінійоги, коли вибір асан, їх послідовність, амплітуда та тривалість утримання визначаються не формою пози, а клінічною метою. Отримані в дослідженні дані про більш стабільну позитивну динаміку показників болю, функціонального стану та сенситизації в основній групі обґрунтовують рекомендацію орієнтуватися не на максимізацію рухливості, а на оптимізацію рухового контролю, витривалості та толерантності до навантаження.

Інтеграція хатха-йоги у програму фізичної терапії має здійснюватися на регулярній основі, не менше трьох разів на тиждень, з акцентом на консистентність виконання вправ упродовж тривалого часу. Саме регулярність та тривалість участі в програмі, згідно з результатами аналізу, асоціювалися з кращими клінічними показниками, що дозволяє розглядати хатха-йогу як ефективний інструмент довготривалого самоменеджменту хронічного поперекового болю.

Визначальним, з нашої точки зору, аспектом інтеграції хатха-йоги у програму фізичної терапії є те, що значна частина асан за своєю біомеханічною структурою та функціональною спрямованістю корелює з класичними терапевтичними вправами, які традиційно застосовуються у реабілітації поперекового болю. Водночас, асани не є їх прямими аналогами або замінниками, оскільки передбачають іншу організацію руху, поєднання статичних і динамічних компонентів, варіативність вихідних положень та узгодження руху з диханням. Така відмінність дозволяє розглядати асани як функціонально споріднені, але методично самостійні рухові елементи, що розширюють арсенал фізичної терапії без порушення її базових принципів. Саме ця функціональна спорідненість, а не філософський або медитативний контекст, на нашу думку, визначає

доцільність використання хатха-йоги у реабілітації пацієнтів із хронічним поперековим болем.

Таким чином, застосування хатха-йоги в межах фізичної терапії доцільно рекомендувати як допоміжний, але функціонально значущий компонент реабілітаційної програми, який підсилює ефекти стандартних терапевтичних підходів, сприяє утриманню досягнутих результатів та формуванню активної позиції пацієнта щодо контролю власного стану.

ВИСНОВКИ

З урахуванням результатів дослідження та клінічної логіки побудови реабілітаційного процесу доцільно сформулювати такі практичні висновки щодо впровадження асан хатха-йоги у програму фізичної терапії поперекового болю:

1. Асани слід включати до структури стандартного заняття фізичної терапії, поєднуючи їх із традиційними вправами на мобільність, стабілізацію та силову витривалість для покращення показників повсякденної активності та функціональної спроможності.

2. Вибір асан має ґрунтуватися на функціональній меті заняття та клінічному стані пацієнта, з орієнтацією на контроль руху, стабілізацію та толерантність до навантаження для забезпечення більш рівномірної та стійкої позитивної динаміки функціональних можливостей.

3. Доцільно використовувати асани у різних вихідних положеннях, зокрема стоячи, сидячи, з опорою на коліна, лежачи на спині або животі, а також у перевернутих позиціях, відповідно до етапу заняття та його завдань.

4. Навантаження має нарощуватися поступово шляхом зміни тривалості утримання, кількості повторень або складності переходів між положеннями, без різкого збільшення амплітуди рухів.

5. Регулярність виконання асан у межах програми фізичної терапії повинна бути не менш значимою, ніж їх різноманітність, що обґрунтовує необхідність довготривалого включення цих елементів у реабілітаційний процес.

6. Втілення асан хатха-йоги у програму фізичної терапії для вирішення проблем з хронічним поперековим болем є цілком безпечним та ефективним. Це відбувається за умов індивідуального підходу до навантаження, контролю техніки виконання, беручи до уваги клінічні обмеження пацієнта, що впливає на зменшення больового синдрому, покращенню функціонального стану пацієнта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бєлявський С. К., та ін. Біль у попереку (Low Back Pain, LBP): обґрунтування стандартів лікування (огляд літератури). Міжнародний неврологічний журнал. 2024. Т. 20. № 2. С. 49-56. DOI:10.22141/2224-0713.20.2.2024.1051.URL:https://inj journal.com/index.php/journal/article/view/1051

2. Верещакіна В., Фількіна О. Застосування асан хатха-йоги, як метод реабілітації при хронічному болі в попереку. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2025. Вип. 123. С. 427-430. https://surl.li/wgwraj

3. Воловик Н. Фітнес-йога для здоров'я попереку: навчально-методичний посібник для студентів закладів вищої освіти. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова. 2025. 68 с. URL: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/47184

4. Згурьский А., Чечер Н. Аналіз існуючих підходів до процесу фізичної терапії пацієнтів з неспецифічним болем у попереку. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021. № 1. С. 85-89. URL: http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/240278

5. Копочинська Ю., Коваленко Н. Система Цигун та йога-терапія як засіб фізичної реабілітації хворих на гіпертонічну хворобу. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021. № 1. С. 110-113 URL: http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/240282

6. Копчак О. О. Проблема болю в нижній ділянці спини з позиції доказової медицини. Міжнародний неврологічний журнал. 2020. Том 16. №3. С. 41-49. DOI:10.22141/2224-0713.16.3.2020.202769. URL: https://inj-journal.com/index.php/journal/article/view/800

7. Копчак О. О. Сучасні аспекти диференціальної діагностики й лікування хронічного болю в нижній частині спини. Міжнародний неврологічний журнал. 2022. Т. 17. № 8. С. 6-15. DOI:10.22141/2224-

0713.17.8.2021.250816. URL: https://inj-journal.com/index.php/journal/article/view/915

8. Овдій М., Асанова А. Оцінка кінезіофобії у пацієнтів з хронічним болем у попереку. Психосоматична медицина та загальна практика. 2025. № 10(1). URL: https://uk.e-medjournal.com/index.php/psp/article/view/519

9. Орос М. М., Фістер Н. І. Діагностика та лікування болю в спині в практиці сімейного лікаря. Здоров'я України, 2020; 22 (491): 39-40.URL:https://healthua.com/multimedia/userfiles/files/2020/ZU_22_2020/ZU_22_2020_st39_40.pdf

10. Піддубна О. П. Формування здорового тіла за допомогою практик з йоги. Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк.авіац.ін-т». 2018. 21 с. URL: http://dspace.library.khai.edu/xmlui/handle/123456789/7635

11. Полковник-Маркова В. С., Брелюс Г. М. Нетрадиційні засоби фізичної терапії при вертеброгенному болю в області попереку. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2021. № 6 (3). С. 45-48. URL: https://journals.uran.ua/frir_journal/article/view/256075

12. Про затвердження Переліку рекомендованих інструментів оцінювання функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я особи. Наказ МОЗ України від 20.11.2024 № 1946. URL: https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukrayini-vid-20-11-2024-1946-pro-zatverdzhennya-pereliku-rekomendovanih-instrumentiv-ocinyuvannya-funkcionuvannya-obmezhen-zhittyediyalnosti-ta-zdorov-ya-osobi

13. Романенко В. Проблеми і виклики медицини болю в Україні у 2022 році. Українські медичні вісті. 2023. № 1-2 (94-95). С. 54-57. URL: https://doi.org/10.32782/umv-2023.1.10

14. Сасько І. А., Без'язична О. В., Реміняк І. В. Засоби фізичної терапії при хронічному вертеброгенному поперекково-крижовому болю.

Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2020. № 5(1). С. 88-91. URL: https://journals.uran.ua/frir_journal/article/view/207586

15. Сафронов А. Йоґа: Фізіологія, Психосоматика, Біоенергетика. Українська федерація йоґи. Харків. 2008. 446 с. URL: https://www.in.yoga/wp-content/uploads/2024/06/Safronov_Yoga_Physiology_Psychosomatics_Bioenergetics.pdf

16. Стельмах Г. О., Василевський О. М., Бакалюк Т. Г., Макарчук Н. Р., Волинець М. В. Ефективність терапевтичних вправ для зменшення болю та втрати працездатності у пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у поперековому відділі хребта. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2025. № 1. С. 139-145. URL: https://doi.org/10.11603/1681-2786.2025.1.15359

17. Тріщинська М. А., Галушко О. А., Кононов О. Є. Особливості ведення пацієнтів із болем у нижній частині спини. Журнал неврології ім. Б. М. Маньковського. 2021. Т. 9. № 1-2. С. 56-76. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/jorn_2021_9_1-2_9

18. Усова О. В., та ін. Ефективність застосування фізичної терапії в геріатричних пацієнтів зі скаргами на біль у спині. Public Health Journal. 2023. № 3. С. 104-108. URL: https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.13

19. Федоренко С. Н., Онопрієнко І. В., Лазарєва О. Б., Вітомський В. В., Вітомська М. В. Роль фізичної терапії у покращенні функціонування та якості життя при болю у спині. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2018. Випуск 12 (106). С. 111-115. URL: https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/60a52d01-d26d-474e-a3d5-56a4d7c1e55c/content

20. Хатха-йоґа-прадіпіка Джйотсна. «Хатха-йоґа-прадіпіка» Сватмарами з коментарем «Джйотсна» Брахмананди. 2018-2026. URL: https://www.in.yoga/ufy-books/hatha-yoga-pradipika/hatha-yoga-pradipika-dzhyotsna/

21. Чоповський Д. П. Сучасний погляд на хронічний неспецифічний м'язовий біль у спині. Public Health Journal. 2023. № 4. С. 101-107. URL: https://journals.ostroh-academy.rv.ua/index.php/publichealth/article/view/49

22. Шевага В., Задорожна Б., Паєнок А., Семчишин М., Задорожний А., Паєнок О. Диференційна діагностика болю в спині. Практикуючий лікар. 2024. № 1. С. 38-43. URL: https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/796

23. Anheyer D., Haller H., Lauche R., Dobos G., Cramer H. Yoga for treating low back pain: a systematic review and meta-analysis. Pain. 2022. Vol. 163(4), e504-e517. URL: https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002416

24. Arya S., Yadav R. K., Venkataraman S., Deepak K. K., Bhatia R. Objective evidence for chronic back pain relief by Medical Yoga therapy. Frontiers in pain research (Lausanne, Switzerland). 2022. Vol. 3, 1060685. URL: https://doi.org/10.3389/fpain.2022.1060685

25. Bethel K. Yoga for chronic non-specific low back pain: summary of a Cochrane review. Explore (New York, N.Y.). 2023. Vol. 19(2). P. 273-274. https://doi.org/10.1016/j.explore.2022.12.007

26. Cheng M., Tian Y., Ye Q., Li J., Xie L., Ding F. Evaluating the effectiveness of six exercise interventions for low back pain: a systematic review and meta-analysis. BMC musculoskeletal disorders. 2025. Vol. 26(1), 433. URL: https://doi.org/10.1186/s12891-025-08658-0

27. Das B. M., Conerly J. Effectiveness of an 8-week hatha yoga intervention to improve lower back pain in university office workers: A mixed-methods pilot exploratory study. Work (Reading, Mass.). 2022. Vol. 73(2). P. 569-577. URL: https://doi.org/10.3233/WOR-205156

28. Garg A., et al. Low back pain: critical assessment of various scales. European Spine Journal. 2020. Vol. 29. P. 503-518. URL: https://doi.org/10.1007/s00586-019-06279-5

29. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet. Rheumatology. 2023. Vol. 5(6), e316-e329. URL: https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

30. Groessl E. J., et al. Comparing Types of Yoga for Chronic Low Back and Neck Pain in Military Personnel: A Feasibility Randomized Controlled Trial. Global advances in health and medicine. 2022. Vol. 11, 2164957X221094596. URL: https://doi.org/10.1177/2164957X221094596

31. Grooten W. J. A., et al. Summarizing the effects of different exercise types in chronic low back pain - a systematic review of systematic reviews. BMC musculoskeletal disorders. 2022. Vol. 23(1), 801. URL: https://doi.org/10.1186/s12891-022-05722-x

32. Kurland D. B., Mureb M. C., Liu A. H., Seidenstein A. H., Stern E., Anderer E. G. Yoga as an adjunctive treatment for nonoperative low-back pain. Journal of neurosurgery. Spine. 2021. Vol. 36(3). P. 517-521. URL: https://doi.org/10.3171/2021.6.SPINE2198

33. Kutlay R. N., Muz G., Özçelik H. Effects of Yoga on Pain and Functional Disabilities in Nurses Experiencing Low Back Pain. Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses. 2025. Vol. 26(6). P. 663-674. URL: https://doi.org/10.1016/j.pmn.2025.07.012

34. Li Y., et al. Exercise intervention for patients with chronic low back pain: a systematic review and network meta-analysis. Frontiers in public health. 2023. Vol. 11, 1155225. URL: https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1155225

35. Marotta N., et al. Impact of yoga asanas on flexion and relaxation phenomenon in women with chronic low back pain: Prophet model prospective study. Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic

Research Society. 2024. Vol. 42(7). P. 1420-1427. URL: https://doi.org/10.1002/jor.25790

36. Marshall A., et al. Changes in Pain Self-Efficacy, Coping Skills, and Fear-Avoidance Beliefs in a Randomized Controlled Trial of Yoga, Physical Therapy, and Education for Chronic Low Back Pain. Pain medicine (Malden, Mass.). 2022. Vol. 23(4). P. 834-843. URL: https://doi.org/10.1093/pm/pnab318

37. Nikolis A., Nikolis L., Meron A. Yoga as an Adjunctive Treatment for Chronic Low Back Pain: A Narrative Review. Pain physician. 2024. Vol. 27(7). E661–E675. URL: https://www.painphysicianjournal.com/linkout?issn=&vol=27&page=E661

38. Oz M., Ulger O. Yoga, Physical Therapy and Home Exercise Effects on Chronic Low Back Pain: Pain Perception, Function, Stress, and Quality of Life in a Randomized Trial. Perceptual and motor skills. 2024. Vol. 131(6). P. 2216-2243. URL: https://doi.org/10.1177/00315125241292235

39. Roseen E. J., et al. Yoga Versus Education for Veterans with Chronic Low Back Pain: a Randomized Controlled Trial. Journal of general internal medicine. 2023. Vol. 38(9). P. 2113-2122. URL: https://doi.org/10.1007/s11606-023-08037-2

40. Sahu S., Dhanasekaran R., Chakravarthi M., Bhavanani A. B. Effect of Yoga Therapy in Chronic Discogenic Low Back Pain. Journal of pharmacy & bioallied sciences. 2025. 17 (Suppl 2). S1377-S1379. URL: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_126_25

41. Swanson A. Science of yoga: understand the anatomy and physiology to perfect your practice. Penguin. 2019. 216 p.

42. Tankha H., et al. Effectiveness of Virtual Yoga for Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. JAMA network open. 2024. Vol. 7(11), e2442339. URL: https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.42339

43. Wieland L. S., Skoetz N., Pilkington K., Harbin S., Vempati R., Berman, B. M. Yoga for chronic non-specific low back pain. The Cochrane

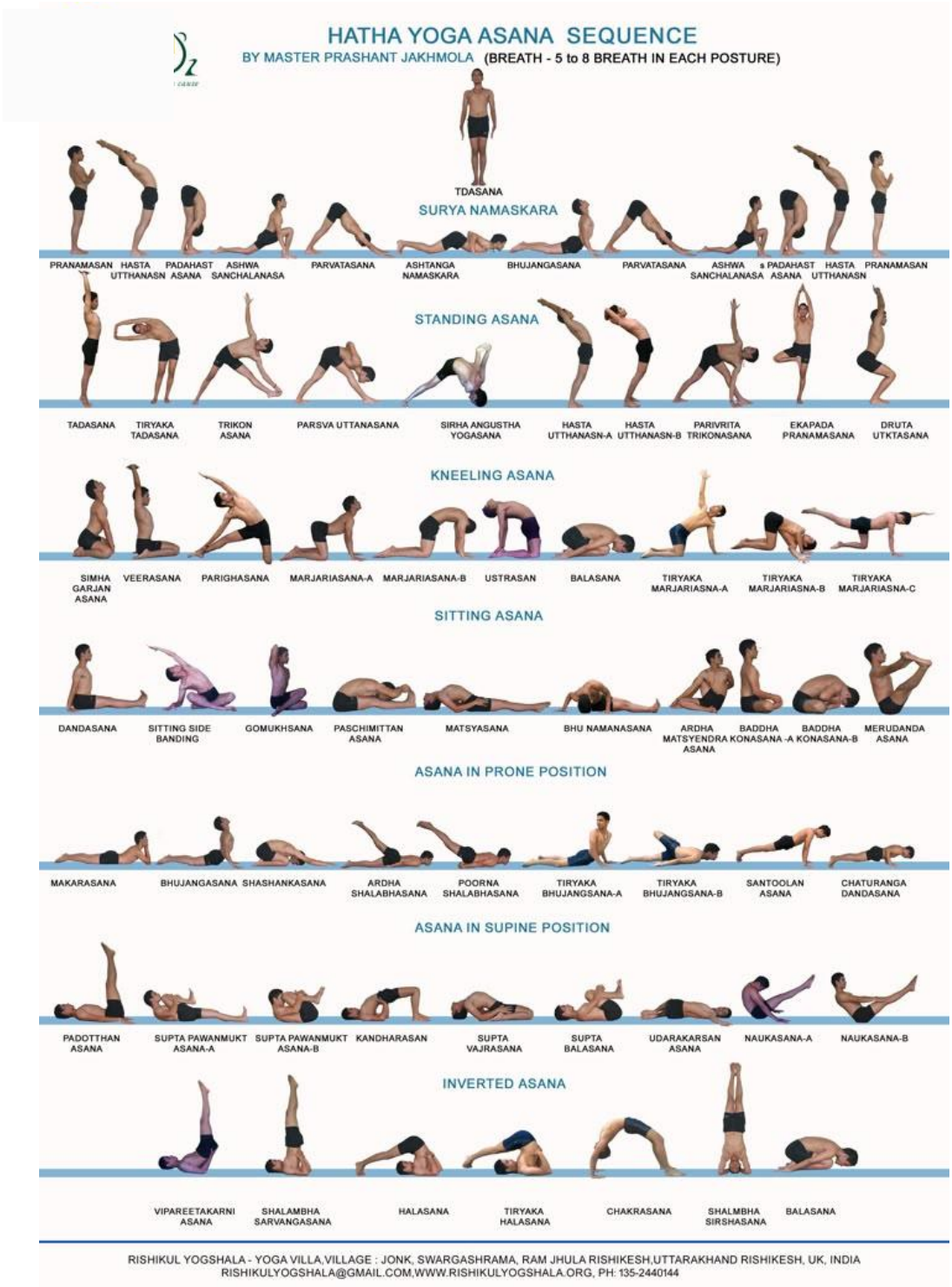
database of systematic reviews. 2022. Vol. 11(11), CD010671. URL: https://doi.org/10.1002/14651858.CD010671.pub3

44. Zhang X., et al. Efficacy and safety of yoga for the management of chronic low back pain: an overview of systematic reviews. Frontiers in neurology. 2023. Vol. 14, 1273473. URL: https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1273473

ДОДАТКИ

Додаток А

Приклади асан хатха-йоги



Додаток Б

Розподіл асан хатха-йоги за механізмом впливу та ефектом

Асана	Тип пози	Домінуючий рух у попереку та біомеханічна роль	Основні залучені структури	Терапевтичне значення при хронічному поперековому болю
Баласана	Статична	Пасивне роз-вантаження за рахунок згинання	Пара-вертебральні м’язи, фасції	Зниження компресії між-хребцевих дисків, релаксація
Марджарі-асана-Бітіласана	Динамічна	сегментарна мобілізація шляхом згинання / розгинання	Фасеткові суглоби, зв’язковий апарат	Відновлення рухливості, зменшення ригідності
Адхо Мукха Шванасана	Статична	Осьове витягування – декомпресія	Задній міо-фасціальний ланцюг	Зменшення осьового навантаження на поперек
Пасчімотта-насана	Статична	Згинання з витягненням (контрольована флексія)	Підколінні сухожилки, фасції	Зменшення натягу, що передається на поперек
Бхуджанг-асана	Статична	Активна стабілізація через розгинання	Розгиначі хребта	Підтримка фізіологічного лордозу
Саламба Бхуджанг-асана	Статична	Плавне розгинання із низьким навантаженням	Глибокі розгиначі	Безпечна активація екстензорів
Дханурасана	Статична	Виражене розгинання із силовим компонентом	Задній м’язовий ланцюг	Розвиток екстензорної витривалості
Уштрасана	Статична	Стабілізаційно-силова вправа, розгинання	Клубово-поперековий комплекс	Покращення контролю попереку у відкритих ланцюгах
Шалабх-асана	Статична	Анти-гравітаційна – розгинання	Пара-вертебральні м’язи	Зміцнення стабілізуючого комплексу

Продовження додатку Б

Ардха Матсієндр-асана	Статична	Мобілізація шляхом ротації	Фасеткові суглоби	Зменшення м'язових спазмів
Джатхара Паріварта-насана	Статична	Пасивна ротація	Косі м'язи живота	Зниження тонусу поперекової ділянки
Сету Бандха Сарванг-асана	Статична	Стабілізація (легке розгинання)	Сідничні м'язи, тазове дно	Покращення тазо-поперекової стабільності
Ананда Баласана	Статична	Згинання і релаксація	Крижово-клубові структури	Зменшення напруження у крижовій зоні
Вірабхадрасана III	Баланс	Анти-гравітаційна стабілізація	Глибокі стабілізатори тулуба	Контроль центру маси, нейром'язова координація
Уттхіта Хаста Падангуштхасана	Баланс	Нейтральна стабілізація	Клубово-поперековий м'яз	Тренування однобічної стабільності
Навасана	Силова	Флексійна стабілізація шляхом створення V-подібної форми тіла та утримання балансу на сідницях	Глибокі м'язи живота	Підвищення внутрішньо-черевного контролю, баланс і зміцнення кора (тулуба)
Упавіштха Конасана	Статична	Опосередко-ване згинання	Привідні м'язи стегна	Зниження тазового напруження
Прасаріта Падоттан-асана	Статична	Згинання з витягненням та декомпресія	Тазо-стегнові структури	Зменшення вторинного навантаження на поперек
Віпаріта Карані	Перевернута статична	Нейтральне пасивне анти-гравітаційне положення	Венозна система	Гравітаційне розвантаження
Ека Пада Раджакапотасана I	Асиметрична	Ротаційно-контрольна стабілізація	Глибокі ротатори стегна	Зменшення проекції болю з кульшового суглоба