

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія,
освітньою програмою: «Фізична терапія»
на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ІЗ КИЛОЮ ПОПЕРЕКОВОГО
ВІДДІЛУ ХРЕБТА В УМОВАХ ФІТНЕС-ЦЕНТРУ»**

Здобувачка вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Коверзнева Юлія Вадимівна

Науковий керівник: Ніканоров О.К.
д.фіз.вих, професор

Рецензент: Довгич О.О.

Доцент кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації,
к.фіз.вих.

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол №18 від 04.04.2024 р.)

Завідувач кафедри: Лазарєва О.Б.
д.фіз.вих, професор

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ РЕАБІЛІТАЦІЮ ОСІБ ІЗ ПОЮ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА.....	8
1.1. Анатомічні особливості будови хребта.....	8
1.2. Що собою являє кила.....	17
1.3. Етіологія та механізми розвитку кили у поперековому відділі	18
1.4. Клініко-патогенетичні особливості захворювання.....	20
1.5. Порівняння засобів та методів фізичної терапії, які використовувалися іше та сучасних, що успішно застосовуються при лікуванні кили у ерековому відділі бта.....	22
Висновки до розділу 1.....	27
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	29
2.1. Методи дослідження.....	29
2.1.1. Аналіз та узагальнення науково-методичної ратури.....	30
2.1.2. Клініко-інструментальні методи дослідження	30
2.1.3.1. Клініко-інструментальні методи дослідження за МКФ на рівні ктур і функцій	30
2.1.4. Методи математичної статистики.....	35
2.2. Організація дослідження.....	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	37
3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії для відновлення рухової функції поперекового відділу в осіб із килою	37

3.2. Ефективність розробленого алгоритму та його обговорення	57
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВАШ – візуальна аналогова шкала

КГ – контрольна група

МХД – міжхребцевий диск

ЦНС – центральна нервова система

ОГ – основна група

ОРА – опорно-руховий апарат

ПВХ – поперековий відділ хребта

ФК – фітнес клуб

ФТ – фізична терапія (фізичний терапевт)

ВСТУП

Актуальність теми. Науково-технічний прогрес значно вплинув на життя сучасних людей. Такі фактори, як гіподинамія, незбалансоване харчування, шкідливі звички, високий рівень стресу, переважно сидяча робота призвели до появи серйозних захворювань.

За аналізом результатів у 2018 р. серед дорослого населення України хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини посідали третє місце серед рейтингу усіх захворювань – 13,3 % (у попередньому році - 12,6 %, у 2016 р. - 11,4 %). Серед населення працездатного віку хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини так само зайняли третє місце – 14,0 % [1].

Біль у спині є однією з найчастіших причин, через яку пацієнти звертаються за допомогою до лікарів та фізичних терапевтів по всьому світу. Принаймні 60-80% всіх людей хоча б 1 раз у житті відчували біль у попереку. Приблизно 11-12% населення планети – люди, що мають інвалідність, спричинену болем у нижній частині спини [2].

Серед багатьох диференційних діагнозів болю у спині одним із найпоширеніших є кила міжхребцевого диска у ділянці попереку, яка зустрічається найчастіше у людей віком від 30 до 50 років. Пацієнти віком 25-55 років мають приблизно 95-відсоткову ймовірність появи грижі міжхребцевих дисків на L4-L5 або L5-S1 [3]. У останні роки це захворювання стає характерним для людей молодого віку і спостерігається тенденція до збільшення кількості хворих. Утворенню кил міжхребцевого диску хребта можуть спонукати: наявність дегенеративних порушень, сколіозу, травм хребта, порушення живлення тканин дисків, виконання різких рухів тулубом, часте переохолодження, великі фізичні навантаження, а також ведення малорухомого способу життя та тривала вимушена поза [4].

Механічний біль у спині становить 90% випадків, тому медичні працівники можуть легко пропустити рідкісні причини, зосередившись на загальній етіології.
[2]

Роль відновлювальних тренувань у лікуванні та попередженні болю у спині важко переоцінити. Чітко дозована фізична активність за прописаним планом у балансі з відновленням та правильним харчуванням дасть можливість не нашкодити здоров'ю людини та покращити прояви симптомів захворювання серед активних дорослих осіб.

Раніше у лікарнях після постановки діагнозу часто можна було почути щось на кшталт: «Відтепер вам спорт протипоказаний, дозволяється лише плавання» або «Піднімати вагу більше 2 кг заборонено». Проте нав'язати дану думку людині, яка має килу у МХД – наперед провальна стратегія. Бо повна відсутність фізичних навантажень несе у собі вкрай негативні наслідки, які можуть погіршити перебіг захворювання у осіб із килою МХД, а тренування із малою вагою не дадуть бажаного поліпшення стану та очікуваного зміцнення м'язів.

Останні кілька років росте тенденція на походи у фітнес-клуби. Люди, які вже мають певні неполадки зі здоров'ям, почали розуміти важливість тренувань, та відвідують зал за власним рішенням з метою профілактики або за рекомендацією лікарів після основного лікування. Тож логічно, що зростає попит на кваліфікованих тренерів, які мають спеціалізовану освіту та можуть ефективно працювати з клієнтами, які страждають від болів у попереку, спричинених килою.

Об'єкт дослідження: процес ФТ осіб, що страждають від болю, спричиненого килою у поперековому відділі хребта в умовах фітнес-центру.

Предмет дослідження: структура та зміст алгоритму ФТ при болю у попереку, спричиненого килою.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм застосування засобів ФТ, які можна успішно впроваджувати у план лікування/профілактики болю у попереку для покращення частково втраченої рухової функції у молодих та дорослих осіб із килою у поперековому відділі.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити сучасні науково-методичні знання з питань етіопатогенезу болю у попереку, спричиненого килою.
2. Теоретично обґрунтувати і розробити алгоритм ФТ для відновлення рухової функції поперекового відділу хребта у клієнтів з болями у попереку через килу.
3. Оцінити ефективність плану ФТ при болях у попереку.

Теоретична значущість. Науково обґрунтовано та розроблено алгоритм застосування засобів ФТ для відновлення втрачених та/або пошкоджених функцій поперекового відділу хребта у осіб із механічним болем, спричиненим килою. Описано найефективнішу послідовність застосування засобів і методів ФТ для лікування, попередження розвитку ускладнень та найскорішого повернення пацієнтів до нормального активного життя.

Практичне значущість. Застосування описаного алгоритму ФТ для клієнтів із килою міжхребцевого диска збільшує ефективність відновлення функціональності ураженого відділу хребта та знижує прояви симптомів, що може бути використано у практиці фахівців з фізичної терапії та тренерами-реабілітологами, в умовах фітнес-центру.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІЗИЧНУ РЕАБІЛІТАЦІЮ ОСІБ ІЗ КИЛОЮ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

1.1. Анатомічні особливості будови хребта людини

Перед тим, як почати розбирати план фізичної терапії при поперековій килі, потрібно розібратися у анатомії даного відділу хребта.

Хребці разом з міжхребцевими дисками складають хребетний стовп. Він тягнеться від черепа до куприка і складається з шийного, грудного, поперекового та крижового відділів. Хребет виконує такі основні функції в організмі: захист спинного мозку та спинномозкових нервів, підтримку грудної клітки та живота, забезпечення гнучкості та рухливості тіла.

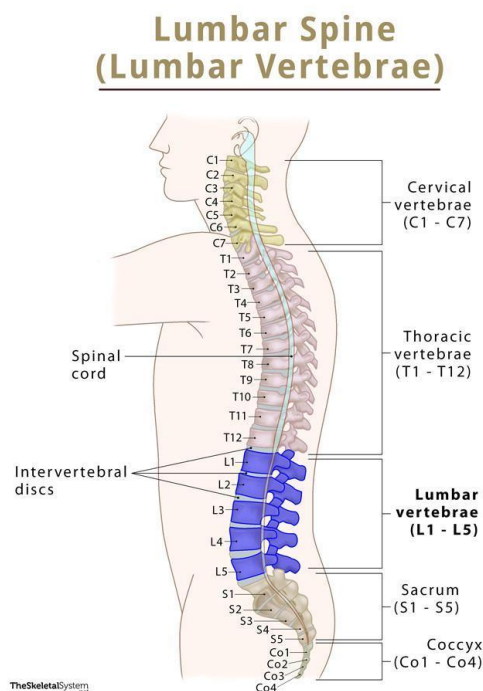


Рисунок 1.1 – Хребет людини

Поперековий відділ містить п'ять хребців, які позначаються L1-L5. Міжхребцеві диски разом із пластинками, ніжками та суглобовими

відростками сусідніх хребців утворюють простір, через який виходять спинномозкові нерви. Поперекові хребці, як група, створюють лордозний вигин. [5, 6]

Поперековий відділ хребта є найбільш рухомим після шийного відділу. Окрім цього, на нього припадає найбільше навантаження, так як на нього діє вага усього тулуба, що й призводить до появи багатьох патологічних станів. Саме в області попереку найчастіше виявляються ревматологічні захворювання, люмбалгії та кили міжхребцевих дисків.[5]

Кожен хребець має товсте тіло хребця ниркоподібної форми та дугу хребця. Пара ніжок і пластинок від кожної дуги виникає з обох боків, охоплюючи трикутний хребцевий отвір. У чотиристоронньому кістковому виступі остистий відросток починається від середини дуги хребця, виступаючи назад і вниз. Кісткові крилоподібні виступи з обох боків остистого відростка називаються поперечними відростками. До остистих і поперечних відростків прикріплюється кілька спинних м'язів. На задній стороні основи кожного поперечного відростка є додаткові відростки. Два кісткових виступи, верхній і нижній суглобові відростки, виникають з обох боків дуги, несучи відповідні фасетки, верхню і нижню суглобові фасетки. Соскоподібні відростки, що виникають з латеральної сторони верхніх суглобових відростків, є однією з унікальних особливостей поперекових хребців.

Поперекові хребці, пронумеровані L1-L5, мають вертикальну висоту, меншу за їх горизонтальний діаметр. Вони складаються з наступних 3 функціональних частин:

- Тіло хребця, призначене для витримування ваги;
- Дужка хребця, призначена для захисту нервових елементів;
- Кісткові відростки (остисті та поперечні), які функціонують для підвищення ефективності роботи м'язів.

Тіла поперекових хребців є найважчими компонентами, з'єднаними між собою міжхребцевими дисками. Розмір тіла хребця збільшується від L1 до L5, що

свідчить про збільшення навантаження, яке поглинає кожен нижній поперековий хребець. Слід зазначити, що хребець L5 має найважче тіло, найменший остистий відросток і найтовстіший поперечний відросток.

Кожна дуга хребця складається з 2 ніжок, 2 пластинок і 7 різних кісткових відростків (1 остистих, 4 суглобових, 2 поперечних) (рис. 1.2), з'єднаних фасетковими суглобами та зв'язками. [7]

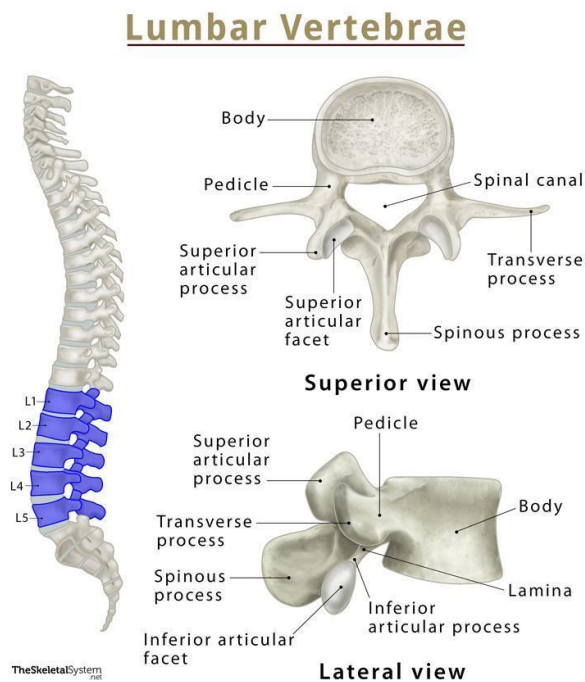


Рисунок 1.2 – Поперековий відділ хребта, будова хребців

Під кожним поперековим хребцем можна знайти пару міжхребцевих (нейральних) отворів з однаковими номерами, так що нервові отвори L1 розташовані трохи нижче хребця L1. Кожен отвір обмежений зверху і знизу ніжною, спереду міжхребцевим диском і тілом хребця, а ззаду фасетковими суглобами. Через кожен отвір проходять однакові пронумеровані корінці спинномозкового нерва, поворотні менінгеальні нерви та корінцеві кровоносні судини. По п'ять поперекових корінців спинномозкових нервів знаходяться з кожного боку.

Поперечні відростки мають верхній горбок у місці з'єднання з верхнім суглобовим відростком (соскоподібний відросток) і нижній горбок біля основи відростка (додатковий відросток). Ці кісткові виступи є місцями прикріплення глибоких м'язів спини [8].

Рухливість хребта забезпечується симфізарними з'єднаннями між тілами хребців, утвореними шаром гіалінового хряща на кожному тілі хребця та міжхребцевим диском між шарами [9].

Синовіальні суглоби між верхнім і нижнім суглобовими відростками на суміжних хребцях називають фасетковими суглобами, що дозволяють виконувати прості ковзаючі рухи.

Диски утворюють основне з'єднання між хребцями. Вони несуть амортизуючу функцію та забезпечують рух між хребцями. Їх розмір змінюється в залежності від розміру сусідніх хребців і становить приблизно чверть довжини хребетного стовпа. [7]

Кожен диск складається з пульпозного ядра, центральної, але трохи позаду слизової речовини, вбудованої в ретикулярні та колагенові волокна, оточені фіброзним кільцем, фіброзно-хрящовою пластинкою.

Фіброзне кільце — це кільцеподібна структура, яка оточує пульпозне ядро. Складається з волокнистої сполучної тканини, що складається з 15-25 складених листів переважно колагенових ламелей з вкрапленими протеогліканами, глікопротеїнами, еластичними волокнами та клітинами сполучної тканини, які секретують ці продукти позаклітинного матриксу. Внутрішня частина фіброзного кільця складається переважно з колагену 2 типу, тоді як зовнішня частина переважно з колагену 1 типу [2].

Кровопостачання та лімфопостачання:

Спинний мозок має багате кровопостачання, що виходить з трьох основних поздовжніх артерій. Одна передня спинномозкова артерія живить передні дві

третини спинного мозку. З дорсального боку дві задні спинномозкові артерії живлять задню третину. Кілька передніх і задніх корінцевих артерій забезпечують колатеральне кровопостачання хребта. Ці корінцеві артерії проходять разом із вентральними та дорсальними нервовими корінцями, постачаючи їх кров'ю. Артерія Адамкевича є найбільшою радикуломедулярною артерією і забезпечує кровопостачання поперекового відділу спинного мозку. Артерія має змінне походження між Th8-L2, відгалужуючись від задньої міжреберної або корінцевої артерії. Зазвичай вона розташована ліворуч від спинного мозку і піднімається по спинномозковому каналу, утворюючи шпилькову петлю перед з'єднанням з передньою спинномозковою артерією. Чотири пари поперекових артерій, характерні для поперекового відділу хребта, починаються від черевної аорти. Ці парні артерії рухаються ззаду вздовж тіл хребців, живлячи кожен хребець. Ці артерії також постачають кров до сусідніх м'язів, таких як поперечний м'яз живота та внутрішній косий м'яз.

Розгалужена лімфатична система в поперековому відділі відповідає за відтік лімфи від нижньої кінцівки і таза. Ці лімфатичні вузли розташовані вздовж нижньої порожнистої вени та аорти. Поперекові лімфатичні вузли отримують дренаж від загальних клубових вузлів і доставляють цю лімфу в грудний відділ стовбура. [8]

Нервова система:

Спинномозкові нерви L1-L4 складають основу поперекового сплетення. На кожному рівні хребта парні спинномозкові нерви відходять від спинного мозку через міжхребцеві отвори хребетного стовпа. Потім кожен нерв ділиться на передні і задні нервові волокна. Поперекове сплетення починається передніми волокнами спинномозкових нервів L1, L2, L3 і L4 [2, 10].

- Клубово-підчеревний нерв є першою великою гілкою поперекового сплетення. Проходить до гребеня клубової кістки, перетинаючи квадратний м'яз попереку. Потім він перерізає поперечний м'яз живота і ділиться на кінцеві гілки.

Коріння : L1 (з включенням T12).

Рухові функції: Іннервує внутрішній косий і поперечний м'яз живота .

Сенсорні функції : Іннервує задньобоківу частину шкіри сідниці в області лобка.

- Клубово-паховий нерв має той самий анатомічний курс, що й більший клубово-підчеревний нерв. Після іннервації м'язів передньої черевної стінки він проходить через поверхнєве пахвинне кільце для іннервації шкіри статевих органів і середньої частини стегна.

Коріння : L1.

Рухові функції : Іннервує внутрішній косий і поперечний м'яз живота.

Сенсорні функції : Іннервує шкіру на верхньому передньо-медіальному відділі стегна. У чоловіків він також постачає шкіру над коренем статевого члена та передньою частиною мошонки. У жінок він постачає шкіру над лобком і великими статевими губами.

- Відходячи від великого поперекового м'яза, генітально-стегновий нерв швидко поділяється на статеву гілку та стегнову гілку.

Коріння : L1, L2.

Рухові функції : статєва гілка іннервує кремастерний м'яз.

Сенсорні функції: статева гілка іннервує шкіру передньої частини калитки (у чоловіків) або шкіру над лобком і великими статевими губами (у жінок). Стегнова гілка іннервує шкіру верхньої передньої поверхні стегна.

- Латеральний шкірний нерв виконує сенсорну функцію. Він входить у стегно збоку від пахової зв'язки, де забезпечує іннервацію шкіри.

Коріння : L2, L3.

Рухові функції: немає.

Сенсорні функції : Іннервує передню та бічні частини стегна до рівня коліна.

- Затульний нерв

Коріння : L2, L3, L4.

Рухові функції : Іннервує м'язи медіального відділу стегна – зовнішній запиральний м'яз, довгий привідний м'яз, короткий привідний м'яз, великий привідний м'яз і великий м'яз.

Сенсорні функції : Іннервує шкіру на медіальній ділянці стегна.

- Стегновий нерв

Коріння : L2, L3, L4.

Рухові функції : Іннервує м'язи передньої поверхні стегна – клубовий м'яз, горбковий м'яз, порт'яний м'яз і чотириголовий м'яз стегна.

Сенсорні функції : Іннервує шкіру на передній поверхні стегна та медіальній частині гомілки [9, 10].

М'язи:

Багато м'язів використовують поперекові хребці як точки прикріплення. Ці м'язи дозволяють здійснювати плавні, контрольовані рухи в різних функціональних площинах. Вони також відіграють другорядну роль у стабілізації, захисті та пропріоцепції. Три основні групи м'язів беруть початок або приєднуються до поперекового відділу хребта та допомагають рухатися [8]:

- передні згиначі: клубово-грудна (зовнішня) група та стегново-спинномозкова (внутрішня) група. Клубово-грудну групу утворюють м'язи черевної стінки: прямий м'яз живота, зовнішній косий м'яз живота, внутрішній косий м'яз живота та поперечний м'яз живота. Стегново-спинномозкову групу утворюють великий поперековий і клубовий м'язи. Великий поперековий м'яз походить з кількох ділянок: передньої поверхні та нижньої межі поперечних відростків L1-L5, від тіл і дисків T12-L5. Його основною функцією є згинання стегон і тулуба.

- бічні згиначі: згинання в сторони відбувається за рахунок іпсилатерального скорочення косих і поперечних м'язів живота та квадратного м'яза попереку. З них тільки одностороннє скорочення квадратного м'яза попереку може призвести до чистого бічного згинання та підйому клубової кістки, тоді як двостороннє скорочення викликає деяке розгинання попереку. Квадратний м'яз попереку прикріплюється знизу до клубово-поперекової зв'язки і до прилеглої частини гребеня клубової кістки над нижньою передньою поверхнею 12-го ребра і до верхівок поперечних відростків L1-4.

- розгиначі: розташовані у 3 шари. Найбільший м'яз – розгинач хребта – *erector spinae*. У верхній частині попереку він ділиться на 3 колонни м'язів: *iliocostalis*, *longissimus*, *spinalis*. Далі – 3-шаровий пучковий м'яз, із трансверзоспинальної м'язової групи, діє як розгинач і ротатор. Дрібні сегментарні м'язи є найглибшим шаром розгиначів поперекового відділу. Їх можна розділити на 2 групи, обидві іннервуються дорсальними гілками

спинномозкових нервів. Складаються з Levatores costarum, interspinales і intertransversarii. Interspinales складається з коротких пучків, прикріплених між остистими відростками суміжних хребців. Intertransversarii складаються з 2-3 м'язових стяжок, які проходять між сусідніми поперечними відростками. Вони є постуральними стабілізаторами і підвищують ефективність роботи великих груп м'язів.

- ротатори: поперечно-спинномозкова група м'язів розташована глибоко до м'яза-випрямляча хребта і проходить косо (суперомедіально) від поперечних відростків до остистих відростків. Як група, вони працюють спільно на розгинання хребетного стовпа. Але при односторонньому скороченні вони змушують тулуб обертатися в протилежному напрямку. Вони поділяються на 3 групи: напівостистий – semispinalis, багатороздільний – multifidus і обертальний – rotatores lumborum. [9]

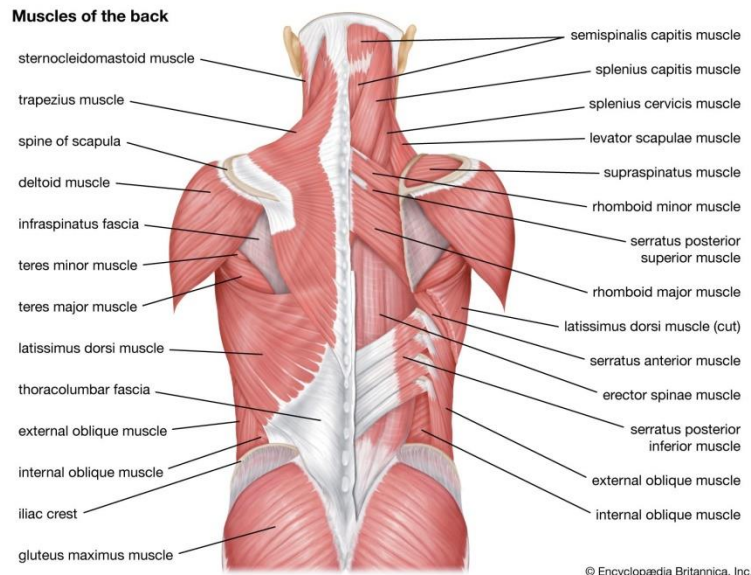


Рисунок 1.3 – М'язи, що відповідають за рух у поперековій ділянці

Нормальний діапазон руху у попереку становить:

Згинання – 40-60 градусів;

Розгинання – 10 – 25 градусів;

Латеральна флексія – 10 – 25 градусів;

Ротація – 0 – 15 градусів.

1.2. Що собою являє кила

Кила – це патологія опорно-рухового апарату, для якої характерне випинання частини міжхребцевого диска у хребетний канал.

Існують такі види:

- Протрузія через фіброзне кільце;
- Екструзія пульпозного ядра через фіброзне кільце, проте зі збереженням цілісності дискового простору;
- Секвестрація – коли пульпозне ядро виходить із дискового простору та відокремлюється. Це, як правило, супроводжується дуже різким болем у результаті різкого руху або підйому великої ваги і частіше вимагає хірургічного втручання [11].

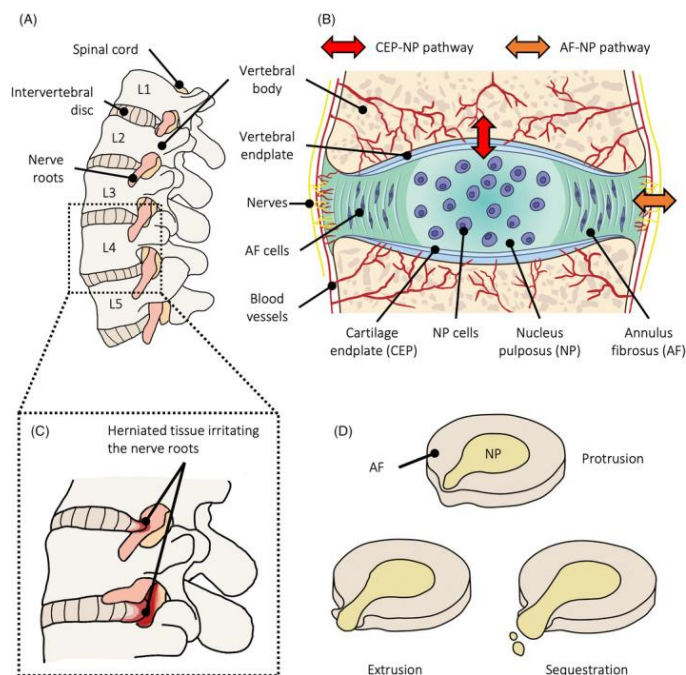


Рисунок 1.4 [12]

1.3. Етіологія та механізми розвитку грижі у поперековому відділі

Загалом виділяють такі передумови виникнення кили:

- Генетична схильність – 75%. Гени, які були виявлено, значно підвищують ризик виникнення кили у ПВХ, вони кодують структурні білки, матриксні металопротеїнази, фактори апоптозу, фактори росту та однонуклеотидні поліморфізми, що призводить до дисбалансу цитокінів;

-Зневоднення;

-Статичні перевантаження та динамічні перевантаження;

-Запалення;

-Мікроструктурні зміни нервового корінця;

-Метаболічні зміни через закисленість середовища;

- Хронічні порушення вуглеводного обміну в організмі;

-Зайва вага;

-Цукровий діабет;

-Куріння тютюну;

-Серцево-судинні захворювання [11, 12, 13].

Підсумовуючи, в цілому вважається, що кили є результатом дегенерації фіброзного кільця, внутрішньодискової дегідратації та фрагментації та/або надмірного навантаження, що призводить до зміни біомеханіки. Цікаво, що кила диска частіше виникає вранці відразу після пробудження. Міжхребцевий диск розвантажується під час попереднього вечірнього лежання, що дозволяє регідратувати пульпозне ядро. Це призводить до підвищення тургору диска під час сну. Вранці зміна постави при підйомі збільшує вертикальне навантаження. Енергійна ранкова діяльність може призвести до вертикальних перевантажень, які можуть перевищити міцність колагену кільця, що призведе до травми. Тургор диска нормалізується після періоду вертикального положення та легкої або помірної активності. Інші запропоновані фактори ризику кили МХД включають підйом важких

вантажів, разкі скручування, важку фізичну роботу та професійне водіння автотранспорту.

У міру старіння пульпозне ядро повільно деградує з пружного добре гідратованого протеогліканового гелю до висушеної фіброзно-хрящової речовини. Як тільки радіальний розрив відкриває пульпозне ядро для зовнішнього середовища, диск починає дегенерувати.

Механічна причина болю все ще досліджується. Фрагментація та тріщини пульпозного ядра та внутрішнього кільця переважно безсимптомні внаслідок відсутності іннервації. Клінічно це підтверджується спостереженням дегенерованих, дегідратованих міжхребцевих дисків на магнітно-резонансній томографії (МРТ) у 20-30% безсимптомних осіб. Коли цілісність зовнішнього кільця порушується, виникає біль. Механізм, швидше за все, багатofакторний, але включає механічну стимуляцію нервових закінчень у зовнішньому кільці, пряме стиснення нервового корінця та/або хімічний запальний каскад, індукований оголеним пульпозним ядром.

Приблизно 95% гриж диска в поперековій області виникають на L4-L5 або L5-S1 [14].

Особливі випадки. Приблизно 5% усіх кил виникають у верхньому поперековому відділі хребта (L1-L2, L2-L3, L3-L4). Симптоми їх не такі послідовні, як симптоми кил L4-L5 і L5-S1. Методи візуалізації не настільки надійні у виявленні грижі верхнього поперекового відділу хребта. Це пояснюється тим фактом, що міжпластинковий простір не такий великий, і для отримання доступу до диска потрібно видалити більшу частину пластинки, що потенційно створює більшу нестабільність. Іншим фактором є те, що хребетний канал менший, а нервові корінці мають більш горизонтальний хід, що робить ці кили технічно складнішими.

Вік: було показано, що пацієнти віком понад 40 років, як правило, гірше, ніж

пацієнтів молодшого віку, але суттєвої різниці серед пацієнтів старше 65 років і пацієнтів старше 40 років виявлено не було. Цікаво, що рівень кили має тенденцію бути більш проксимальним із віком пацієнтів.

Рецидиви: Майже 60% дітей і підлітків мають повторні симптоми у дорослому віці, а 28% потребують повторної операції протягом життя [15].

1.4. Клініко-патогенетичні особливості захворювання

Основними ознаками та симптомами кили МХД є слабкість, гострий або хронічний біль, пов'язаний з ішіасом, який випромінює біль у дерматомному поширенні та класично описується як відчуття печіння, різання або електричного струму, іноді супроводжується парестезіями. Наявність ішіасу є чутливим і специфічним симптомом кили.

Обмеження згинання тулуба, посилення болю в ногах при напрузі, можливе виникнення симптомів навіть через кашель та чхання. Пацієнти часто повідомляють про посилення болю під час сидіння, що збільшує тиск на диск майже на 40%.

Вплив дерматома залежить від рівня кили а також її типу. При парацентральных килах уражається поперечний нервовий корінець, а при дальніх бічних килах уражається вихідний нервовий корінець. Наприклад, парацентральна кила на L4-5 спричинить радикулопатію L5 тоді як далека латеральна кила на тому ж рівні спричинить радикулопатію на рівні L4. Біль, який полегшується при сидінні із згинанням вперед, більше відповідає стенозу поперекового відділу хребта, оскільки останній рух збільшує тиск на диск на 100–400% [11].

Центральні грижі міжхребцевих дисків або грижі, які мігрували, можуть призводити до змішаної клінічної картини або, навпаки, можуть переважати ознаки стенозу. Також може бути значне перекриття іннервації

між дерматомами.

Нижче наведено симптоми, які виникають при ураженні нервових корінців на конкретному рівні.

Нерв L1 - біль і втрата чутливості часто спостерігаються в паховій області. Слабкість при згинанні стегна спостерігається рідко, рефлекс на розтягування не порушений.

Нерви L2-L3-L4 - біль у спині, що іррадіює в передню частину стегна та медіальну частину гомілки; втрата чутливості передньої частини стегна та іноді медіальної гомілки; слабкість згинання та приведення стегна, слабкість розгинання коліна; зниження надколінного рефлексу.

L5 Нерв – біль у спині, що іррадіює в сідницю, бічну сторону стегна, бічну частину гомілки та тильну поверхню стопи, великий палець; можлива втрата чутливості на бічній частині гомілки, тильній поверхні стопи, перетинці між першим і другим пальцями; слабкість при відведенні стегна, згинанні коліна, тильному згинанні стопи, розгинанні та згинанні пальців стопи, інверсії та еверсії стопи; зниження напівсухожилкового/напівперетинчастого рефлексу.

S1 нерв - біль у спині, що випромінюється в сідницю, бічну або задню частину стегна, задню частину гомілки, бічну або підошовну частину стопи; втрата чутливості на задній частині гомілки, бічній або підошовній частині стопи; слабкість при розгинанні стегна, колінному, підошовному згинанні стопи; ахіллове сухожилля; середній сідничний м'яз, промежина і перианальна область; слабкість може бути мінімальною, з нетриманням сечі та калу, а також сексуальною дисфункцією [2].

1.5. Порівняння засобів та методів фізичної терапії, які використовувалися раніше та сучасних, що успішно застосовуються при лікуванні кили у поперековому відділі хребта

Для порівняння із сучасністю було взято статтю 2006 року. Avad et al. стверджують про наявність таких методів реабілітації, що застосовувалися із різним рівнем успіху: стабілізатори попереку, постільний режим, пероральні анальгетики та міорелаксанти, спинальні маніпуляції, фізіотерапія, епідуральні ін'єкції стероїдів та поведінкова терапія.

Висновок такий: «немає досліджень, які показують, що поперекові стабілізатори є більш ефективними, ніж інші втручання для лікування кили.

Постільний режим створює найменший тиск на міжхребцевий диск, тому багато практикуючих лікарів рекомендують пацієнтам спочатку залишатися в положенні лежачи протягом певного періоду часу. Однак немає проспективних рандомізованих досліджень, які б описували ефективність постільного режиму або відповідну тривалість. У результаті проведених авторитетних досліджень виявлено, що групі, яка дотримувалася постільного режиму, знадобилося на 42% більше часу, щоб досягти нормального рівня активності, що свідчить про те, що лише рання загальна мобілізація була ефективною для лікування кили.

Медикаментозне лікування широко використовується, але має широкий діапазон результатів. Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) показали неоднозначні результати щодо тривалого зменшення болю в спині та ішіасу. Існують суперечливі докази того, що НПЗП є більш ефективними, ніж міорелаксанти.

Показано, що масаж ефективний при стійких болях у спині та може зіграти роль у зниженні вартості лікування. Акупунктура стала популярною альтернативою для лікування кили. Однак не було проведено остаточних

досліджень, які б вказували на явну користь його використання як єдиного лікування або як доповнення. Витягіння не принесло користі, за винятком тих пацієнтів, які відчули полегшення болю під час процедури; вони мали трохи більше шансів уникнути операції. Загальна неефективність тракції була підтверджена в іншому дослідженні пацієнтів з килою.

Було показано, що фізична терапія є надзвичайно корисною для осіб із килою МХД.

Поведінкова терапія справила великий вплив на лікування та розуміння довгострокових наслідків кили для пацієнтів. Гордон Уодделл та його колеги виявили, що найважливішим психологічним розладом при болях у попереку є емоційний дистрес, який вимірюється як підвищена усвідомленість тіла та депресія. Крім того, вони виявили, що на кількість лікування, яке отримували пацієнти, більше впливав їхній дистрес і хвороблива поведінка, ніж фактичне фізичне захворювання. Пацієнти потребують як фізичного лікування своєї патології, так і лікування психосоціальних і поведінкових аспектів свого стану» [15].

Продовжуючи дану тему, але беручи до розбору новіші на 10 років дослідження, слід розібрати такі методи лікування, які є популярними навіть зараз. Серед них лазеротерапія, ударно-хвильова терапія, магнітотерапія, електрофорез, гірудотерапія тощо. У свій час вони вважалися ефективними, проте зараз замінюються на більш доказові.

Пов'язано це із тим, що методи, що застосовуються локально, мають позитивний вплив лише на місцеві неврологічні симптоми та мікроциркуляторні порушення, не усуваючи системних метаболічних порушень, розладів гемодинаміки, а також астеноневротичних порушень, проте деякі автори досі вважають класичну фізіотерапію доказовим методом для використання при килі МХД [16, 17].

Лікування високоінтенсивними низькочастотними магнітними полями зменшує біль у пацієнтів, які страждають від неспецифічного болю в попереку та шийного болю, при килі є недостатньо ефективним методом [18]. Наявні докази не підтверджують ефективність ультразвуку або ударної хвилі для лікування кили у МХД. Клінічне застосування цих форм лікування не є виправданим і не рекомендується [19]. Аналогічні дослідження, що проводилися раніше, не підтверджують достатньої доказовості гірудотерапії та інших методів реабілітації [20].

Більш нові методи, такі як акупунктура можуть усунути місцеве запалення, поліпшити мікроциркуляцію у зоні здавлених нервів і полегшити біль. Акупунктура та масаж можуть позитивно вплинути на стан пацієнта, посприяти відновленню та закріпити лікувальний ефект [21]. Проте якість даного дослідження піддається сумніву, тож необхідне подальше проведення досліджень із залученням більшої кількості осіб.

Проспективне, рандомізоване, подвійне сліпе контрольоване дослідження для вивчення ефективності кінезіотейпування серед осіб із килою МХД показує, що група кінезіотейпування продемонструвала значне зниження (через 6 місяців) балів непрацездатності та болю, однак ця різниця не була суттєвою порівняно з групою плацебо. Механізм, за допомогою якого застосування тейпів призвело б до тривалого зниження болю, невідомий. Зменшення болю та втрати працездатності, що спостерігаються в групі КТ, може бути наслідком нервово-м'язового впливу на центральну нервову систему, що походить від механорецепторів, вбудованих у фасцію. КТ може призвести до стимуляції цих механорецепторів, що може викликати нейронний зворотний зв'язок, забезпечуючи учасникам модифікований патерн рухів, який може призвести, тимчасово, до кращого виконання повсякденної діяльності [22, 23].

Виконання тракції поперекового відділу показало значно більше зменшення болю та кращі функціональні зміни в короткостроковій

перспективі, але не в довгостроковій перспективі. Немає достатніх доказів на підтримку ефекту витягування поперекового відділу на зменшення розміру кили МХД [24].

Зате гіпотезу про те, що застосування програми фізичної терапії з частотою 2 сеанси на тиждень по 10 сеансів, що базується на вправах на розтягування та на спеціальних засобах мануальної терапії, зменшить біль і функціональну неспроможність, спричинені килою міжхребцевого диска, підтверджено. Вправи за Маккензі, як показали довгострокові спостереження, можуть покращити функцію, знизити рівень болю та вплинути на якість життя у осіб із килою МХД [25, 26].

Додавання нейродинамічної мобілізації до програми вправ на руховий контроль призводить до зменшення невропатичних симптомів і механічної чутливості (підйом прямих ніг), але не призводить до більших змін болю, пов'язаної інвалідності або порогу болю від тиску в порівнянні з програмою вправ на руховий контроль [27].

ФТ китайськими техніками також не показала потрібної доказовості при порівнянні результатів. Можливі покращення стану були засновані скоріше на ефекті плацебо [29].

У контексті фітнес-клубу ми можемо розглядати такі класи вправ: силові, аеробні та на розтягування. А також виділити такі види фітнесу, як йога та пілатес.

Ефективність вправ при килі МХД на основі згинання та розгинання, а також силового плану показали ефективність при дослідженні результатів [31, 32].

Регулярне виконання активних вправ (не рідше, ніж 3 рази на тиждень) сприяє укріпленню м'язового корсету та збільшенню діапазону рухів, окрім цього фізична активність стимулює трофічні процеси у тканинах, що у кінцевому випадку призводить до самостійної резорбції кили.

Більш оптимальними являються вправи силового характеру, де можна чітко дозувати направленість, вагу, інтенсивність, вихідні положення. До того ж, силові дають можливість максимального залучення рухових волокон, розвитку сили та укріплення конструкції суглобів, тому являються для нас більш цікавими, аніж будь-які пасивні методи [33]. У дослідженні 2019 року порівнювалося 2 групи футболістів (по 20 чоловік у кожній групі), одні отримували звичайне симптоматичне лікування (теплом, масажем, електричною стимуляцією нервів і мобілізацією) плюс програму активної реабілітації (силові вправи), тоді як група В мала лише симптоматичне лікування. Щотижня проводили 3 сеанси лікування протягом 2 місяців. Оцінки проводили до і після лікування, і у результаті даного дослідження спортсмени із категорії А показала значно кращі результати у відновленні. 13 пацієнтів із групи А та лише 3 пацієнти із групи В змогли повернутися до звичних занять спортом [34]. Щоб призвести до специфічних тренувальних адаптацій нервово-м'язової системи, прогресивне навантаження, контроль за навчанням і психосоціальна підтримка необхідні в довгострокових реабілітаційних програмах для підтримки мотивації пацієнтів [35, 36, 37].

Багато фахівців вважають, що йога та стретчинг є ідеальними видами фізичної активності для осіб із килою, проте це буде дуже сильно варіюватися від типу порушення та від індивідуальних особливостей кожної окремої особи. В цілому, підходять прості вправи у щадному форматі, без надмірних скручувань та різких рухів [38, 39, 40].

Оцінюючи потенційну користь від занять пілатесом, необхідно сказати, що помірні заняття тричі на тиждень протягом 6 тижнів, можуть дати значимий прогрес у ступені зниження болю та покращенні індексу інвалідності Освестрі. Отже пілатес можна вважати ефективним і безпечним методом для симптоматичних пацієнтів з килами поперекового диска для зменшення рівня болю та функціональної недієздатності та покращення гнучкості, статичної та динамічної витривалості та частково якості життя. [41,

42]

Із приводу використання інтегрованих методів та засобів ФТ, таких як корекція харчування, психологічна терапія, можна сказати, що вони сприяють комплексному впливу на пацієнтів із килою поперекового відділу хребта і повинні вводитися додатково.

Висновки до розділу 1

Виходячи з аналізу вітчизняних та зарубіжних літературних джерел, було визначено, що у основі появи кили МХД лежить складна комбінація механічних і біологічних процесів.

Природний перебіг грижі міжхребцевого диска в поперековому відділі здається загалом сприятливим, залишаючи дискусію щодо оптимального лікування грижі міжхребцевого диска в літературі. Було випробувано різні стратегії безопераційного та оперативного лікування з різним ступенем успіху. Лікування часто передбачало навчання пацієнтів, фізіотерапію, варіанти альтернативної медицини та фармакотерапію, які у більшості досліджень не довели свою ефективність у показниках зниження болю та покращення якості життя.

Загалом проаналізовані рекомендації пропонують використовувати навчання пацієнтів, різні види вправ під наглядом і мануальну терапію. Не рекомендують акупунктуру, рутинне використання візуалізації, екстрафорамінальну ін'єкцію глюкокортикоїдів, антибіотики, НПЗП та опіоїди [43, 44, 45, 46, 47, 48, 49].

Тому було проведено пошук літератури, щоб оцінити відому на даний момент ефективність традиційних методів лікування, чи доцільно їх застосовувати надалі при килі МХД. А також на основі аналізу сучасної літератури представлено структурований підхід до корекції рухового режиму людей через фізичні вправи (такі як силові, аеробні вправи, вправи на гнучкість, пілатес та йога), які доступні до виконання у фітнес-клубах.

Важливо, що клінічні прояви у певних випадках вкрай неприємні та вимагають якнайшвидшої діагностики та початку ФТ втручання, проте ні в якому разі не повного обмеження активності.

Звісно, людина, яка відчуває біль та поколювання або простріли, оніміння, а також матиме порушення постави та функцій внутрішніх органів, найімовірніше уникатиме фізичної активності. З'являється кінезіофобія [50], коли страх перед повторним виникненням гострого болю веде до намагання уникнути тих положень, які провокують біль. Людина стає більш напруженою як фізично, так і психологічно. Можливі прояви невдоволення та агресії або замкнутості та бажання абстрагуватись від соціуму. Чим гостріші та нестерпніші прояви захворювання, тим сильніше людина відчуватиме неповносправність та намагатиметься себе ізолювати від світу, тим самим погіршуючи становище.

Саме тому ФТ при килі МХД має нести комплексний характер та бути направлена як на зменшення проявів симптоматики, укріплення м'язів, підвищення рівня загальнодобової активності, зниження ваги (за необхідності), так і на подолання у людини страху перед тією самою фізичною активністю, покращення психічного статусу та подальшу соціальну адаптацію.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для реалізації поставленої задачі використовувалися такі методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, клінічні методи оцінювання (огляд, пальпація, специфічні тести, гоніометрія, тестування із використанням ВАШ), методи математичної статистики та обробки даних.

2.1.1 Аналіз та узагальнення наукової та науково-методичної літератури

У процесі дослідження даної проблеми були розглянуті роботи провідних фахівців, які зробили внесок у вивчення ряду питань відновлювального лікування хворих на грижу поперекового відділу хребта.

Було визначено тенденції в розвитку реабілітаційних технологій та шляхи для їх подальшої реалізації.

Всього було вивчено та проаналізовано 62 друкованих джерела та інтернет-публікацій.

Аналіз наукових та науково-методичних джерел проводився за такими напрямками:

- Огляд сучасної літератури щодо поширеності захворювання та варіацій симптоматики, актуальних методів обстеження та доказових заходів фізичної терапії для відновлення втрачених функцій;

- Визначення факторів ризику та впливу шкідливих чинників, що провокують появу кили МХД у поперековому відділі хребта та пов'язаної із нею симптоматики, для завчасного виявлення та ефективного відновного процесу.

- Підбір методів дослідження, що дозволять оцінити ефективність проведеної фізичної терапії.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

При проведенні аналізу медичних карт клієнтів необхідно скласти повне уявлення про людину, враховуючи її стать, вік, спосіб життя, який передбачає характер трудової та спортивної діяльності. Необхідно сформулювати уявлення про наявні вже захворювання та скарги, які теоретично могли повпливати на появу кили МХД, а також генетичні (спадкові) параметри [52].

Великий вплив мають антропометричні дані людини, тому обов'язково з'ясовується зріст та вага. Окрім цього, при оцінці стану ОРА спостерігають за наявністю або відсутністю порушень постави, станом м'язів (атрофія, некоректний розвиток, гіпертонус тощо), зв'язок та суглобів.

Для цих задач застосовуватимуться різні провокаційні тести та шкали, які будуть наведені нижче. А також такі діагностичні методи, як рентгенограма, МРТ, КТ [53, 54, 55, 59].

2.1.3.1 Клініко-інструментальні методи дослідження за МКФ на рівні структур і функцій

Існують різні тести, які оцінюють здоров'я людини комплексно, розбираючи його на домени, т.я. структури та функції, активність та участь, особистісні чинники та фактори навколишнього середовища. Виходячи з цього, цілі ФТ встановлювалися відповідно до цих доменів.

Перед початком власне ФТ необхідно провести оцінку діагнозу клієнта. І починається вона із суб'єктивної оцінки. Цей інструмент дозволяє нам побачити

проблему очами клієнта, що потім дає поштовх до побудови коректного плану ФТ. Збір анамнезу є не лише описом скарг та діагнозів, а й фундаментом майбутніх лікувальних та профілактичних заходів. Проте даний тип оцінювання, як і впливає із його назви, суб'єктивний, тобто може дати нам викривлену картину дійсності, бо людина може або забути певну інформацію, або пере-/недооцінити і т.д. саме тому, щоб зробити збір даних точнішим, використовують питання, які підвищують впевненість клініциста у визначенні патології, і вони будуть наведені нижче:

1. Інтерв'ю. Включає в себе питання про вік, характер трудової та спортивної діяльності, минулі, супутні захворювання та поточний стан, історію появи скарг, тривалість їх, механізм травми, локалізацію та характер болю, прийом ліків та проведені лікарські маніпуляції, в т.ч. МРТ, КТ тощо. Окрім цього необхідно дізнатися, коли турбувало останнє загострення, наскільки сильним був біль, наскільки регулярні такі загострення, чим лікувався пацієнт, яким був його руховий режим, що викликало посилення болю або які стани або маніпуляції полегшували симптоми. А також чи залежав біль від часу доби та певної активності. чи відчуває клієнт страх перед рухом? Якщо так, то які це рухи? Чи супроводжується патологія слабкістю у тілі та кінцівках та зниженням їх сили? Чи має людина проблеми із засипанням та сном, у якому положенні він спить та якими матрацом та подушкою користується? Можливо, клієнт відчуває оніміння у ногах, труднощі із сечовипусканням та дефекацією?

Даний об'ємний перелік запитань необхідний фізичному терапевту для того, щоб визначити, у чому причина болю, шляхом відсіювання тих захворювань, які можуть провокувати біль у попереку: онкологія, хвороба Бехтерева, поперековий стеноз, аневризма аорти черевної порожнини, інфекція хребта, перелом хребця, кіла у МХД; та побудувати адекватний індивідуалізований план відновлювальних занять. Тому надаємо особливої уваги, якщо:

- Дебют болю до 20 років або після 50 років;
- Безпричинне зниження ваги;

- Характер болю (не пов'язаний із типом діяльності та часом доби). Біль пульсуючий та переймоподібний;
- Супроводжується втратою свідомості або судинним колапсом (блідість шкіри, гіпотонія, тахікардія);
- Є онкологія в анамнезі або у кровних родичів;
- Значима травма тазу в анамнезі;
- Наявність крові під час дефекації, чорний дігтьоподібний стілець;
- ВІЛ;
- Наявність деформації хребта;
- Остеопороз;
- Травми спинного мозку;
- Порушення чутливості у паховій зоні та нижніх кінцівках;
- Зловживання наркотичними речовинами або алкоголем.

Якщо пацієнт повідомляє про будь-який із цих симптомів або ознак, терміново необхідна додаткова робота. Особливо це стосується великих центральних гриж, які викликають синдром кінського хвоста.

Пацієнти з грижею міжхребцевого диска можуть мати втрату поперекового лордозу, функціональний сколіоз, вторинний у зв'язку з відхиленням від болючої сторони, а уражене стегно та коліно можуть бути злегка зігнуті та повернуті назовні, щоб зменшити напругу в нервовому корінці.

2. Огляд. Включає в себе оцінку постави (симетрія плечей, лопаток, трикутники талії, коліна, ахілові сухожилля) в положенні стоячи, а також сидячи та лежачи. Оцінюють на наявність порушень постави та сколіозу, виключають деформації хребта та тазу. Перевіряють, чи однакова довжина ніг у клієнта, чи є зайва вага або навпаки недостатня вага. Проводять аналіз ходи пацієнта та спостереження за загальними рухами (наприклад, чи нормально пацієнт сідає, лягає чи встає, чи є обмежена амплітуда у рухах попереку через біль, чи треба стороння допомога або допоміжний засіб).

3. Пальпація. Судоми параспінальної мускулатури та пов'язана чутливість у параспінальних м'язах свідчать про неспецифічний больовий синдром.

4. Оцінка амплітуди рухів. Активний діапазон рухів поперекового відділу хребта оцінюється в положенні стоячи. Рух поперекового відділу хребта відбувається у 3-х площинах і включає 4 напрямки, а саме:

- Флексія: 40° - 60°
- Екстензія: 10 - 25°
- Латеральна флексія (ліворуч і праворуч): 10° - 25°
- Ротація (ліворуч і праворуч): 0° - 15°

5. Оцінка моторного контролю та рефлексів.

Про радикулопатію L3 свідчать слабкість приведення стегна, слабкість розгинання колінного суглоба, дерматомний біль у передньомедіальній ділянці стегна.

Радикулопатія L4 може проявлятися слабкістю тильного згинання щиколотки, зниженням надколінного рефлексу, дерматомним болем у латеральній частині стегна, що перетинає коліно, до медіальної частини стопи.

Радикулопатія L5: слабкість розгинача великого пальця, яке підтверджується у ручному тестуванні; слабкість тильного згинання гомілковостопного суглоба (перевіряється можливістю ходити на п'ятах), слабкість щиколотки, слабкість при відведенні стегна (лежачи на боці), дерматомний біль у передньобоківій частині гомілки та тильній частині стопи.

S1 радикулопатія: слабкість підшовного згинання щиколотки (необхідно виконати 10 підйомів на носки), зниження рефлексу ахіллового сухожилля, дерматомний біль у задній частині гомілки та бічній частині стопи.

6. Специфічні тести.

- SLR тест або тест Ласега

Пасивний тест, у якому пацієнт перебуває в положенні лежачи, а фізичний терапевт здійснює підйом випрямленої ноги. Оцінюють при цьому подразнення поперекового нервового корінця та ступінь ураження. Потім ту саму маніпуляцію проводять з іншою ногою. Тест вважається позитивним, якщо симптоми радикулопатії у пацієнта проявляються у проміжку від 30 до 70 градусів. Чутливість оцінювання складає 35-97%, а специфічність 10-100%.

Вважається, що класичний тест з підняттям прямої ноги (SLR) або тест Ласега є корисним клінічним тестом для демонстрації запального компресійного процесу в корінцях спинномозкового нерва. Відсутність обмеження SLR не виключає, однак, наявності грижі поперекового диска. Позитивний тест зі схрещеним підняттям прямої ноги може забезпечувати вищу специфічність, ніж позитивний іпсилатеральний тест, але чутливість є нижчою, аніж у звичайної варіації тесту. Ці маневри ґрунтуються на передумові, що в нормі нервові корінці мають екскурсію від 1,5 до 3 мм для L4, L5 і S1 відповідно. Коли нервовий корінець стискається, відсутність рухливості створює біль. SLR та інші неврологічні ознаки, такі як парез, втрата чутливості та зміна рефлексів, не є ні надійними, ні специфічними маркерами кили [60]. Якщо існує кореляція між руховою слабкістю та дерматомними сенсорними змінами, які відповідають тому самому нервовому корінцю, точність цих тестів покращується.

- Тест Вассермана. Виконується у положенні лежачи з розігнутим стегном та зігнутим коліном. Передбачається, що біль спричинений розтягуванням подразнення стегового нерва, і можна очікувати, що тест буде позитивний, коли є стиснення нервових корінців L-2 або L-3.

- Браггард тест. виконувати тест підняття прямої ноги до точки загострення. Тильне згинання щиколотки викликає посилення болю;

- Тест Керніга. Біль виникає зі згинанням шиї та стегна і розгинанням ноги.

- Тест Наффцигера. Біль, що відтворюється при кашлі, який викликається пацієнтом лежачи на спині та тиском на вени шиї.

- Тест Мілгама. Біль відтворюється при підйомі прямої ноги протягом 30 секунд у положенні лежачи.
- Аналіз ходи. Хода Транделенбурга – через слабкий середній сідничний м'яз, який іннервується L5.
- Оцінювання за ВАШ. Воно полягає у визначенні інтенсивності болю за 10-ти бальною шкалою. Оцінка в 0 балів означатиме відсутність болю, 1-3 бали свідчить про слабкий біль чи дискомфорт у пацієнта/клієнта, 4-5 балами характеризується біль середнього характеру, у 6-7 балів оцінюється сильний біль, при інтенсивності в 8-9 балів людина відчуватиме дуже сильний біль, і, відповідно, проявом 10 балів буде нестерпний біль (максимальний, що людина відчувала у своєму житті) (рис. 2.1) [56]



Рисунок 2.1 – Візуально-аналогова шкала оцінки болю

2.1.4 Методи математичної статистики

Статистичне оброблення результатів дослідження проводили за допомогою програми Statistic 6.0 (StatSoft, USA). Визначали середнє \pm стандартне відхилення ($M \pm SD$). Оцінка статистичної значимості різних груп здійснювалась по t-критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при $p < 0,05$.

2.2 Організація дослідження

Дослідження було здійснено протягом 2022-2024 р. на базі фітнес-центру у м. Київ. У дослідженні взяло участь 20 осіб (13 чоловіків та 7 жінок), середній вік яких становив 33 ± 5 років із килою у поперековому відділі хребта.

Для проведення дослідження було сформовано дві групи: основну та контрольну, по 10 чоловік у кожній. Усі клієнти були ознайомлені зі змістом проведених маніпуляцій та надали свою згоду на проведення подальшого втручання і використання отриманих даних для наукової роботи.

Дослідження проводилося в три наступних етапи:

Перший етап (жовтень – липень 2022-2023 р.) був направлений на аналіз сучасних наукових джерел інформації за темою кваліфікаційної роботи, що дало змогу в загальному оцінити суть питання, допомогло визначити мету і завдання даного дослідження, узагальнити принципи алгоритмів фізичної терапії в комплексній реабілітації осіб грижею у поперековому відділі хребта.

Другий етап (серпень-грудень 2023 р.) складав обґрунтування і розроблення алгоритму використання заходів ФТ для осіб з ГПВХ, вдосконалення комплексної програми фізичної терапії, яка мала на меті впровадження окрім силових та аеробних тренувань також освіти клієнта, контролю режиму дня та харчування.

На третьому (завершальному) етапі (січень - квітень 2024 р.) було підсумовано раціональність використаних методів фізіотерапевтичного втручання, проаналізовано отриманні результати, проведено необхідне статистичне оброблення даних, скомпоновано висновки та завершено оформлення кваліфікаційної роботи. За темою кваліфікаційної роботи було опубліковано тези.

[62]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Алгоритм застосування заходів фізичної терапії для відновлення рухової функції поперекового відділу в осіб із килою

Коли присутня кила МХД, що супроводжується болем та дискомфортом, буде також присутнє обмеження рухової активності та діяльності. Внаслідок цього знижується витривалість, сила, гнучкість м'язів кору, а також амплітуда рухів в поперековому відділі. Відповідно, першочерговим завданням ФТ буде складання індивідуального плану відновлення клієнта із якісною періодизацією, що дозволить:

- а) плавно увійти в тренувальний режим;
- б) знизити прояви болю, дискомфорту та обмеження рухів;
- в) поступово прогресувати, досягаючи все більшого укріплення м'язів всього тіла;
- г) досягнути максимально можливого рівня функціонування та підтримувати даний рівень у довгостроковій перспективі.

Підсумовуючи, основними критеріями під час створення програми ФТ втручання мають бути:

- Зменшення та/або усунення больового синдрому;
- Підвищення активної амплітуди рухів (відповідно до індивідуальної норми);
- Зміцнення м'язів (підсилення основних фізичних якостей: сили, витривалості та гнучкості і т.д.);
- Підвищення загального рівня добової активності;
- Повернення до звичного ритму життя та побутової діяльності;
- Освіта клієнта щодо його стану (пояснення механізму розвитку та перебігу патології);

- Надання рекомендацій стосовно подальших самостійних дій клієнта йому та його родичам;

Аналіз результатів попереднього досвіду клініцистів, що займаються даним питанням, показує, що програму ФТ потрібно формувати за рахунок наступних методичних принципів:

1. Характер вправ, періодизація фізичного навантаження, різноманітність виконання вправ, вихідні положення.
2. У ході проведення заняття використовувати принцип поступовості і послідовності.
3. Основною метою є збільшення сили ключових м'язових груп на тлі залучення в тренувальний процес інших м'язових груп.
4. Кожен рух повинен виконуватися спокійно і сконцентровано.
5. Уникнення тих вправ та положень, що викликають біль у клієнта.
6. Дотримання достатніх інтервалів відпочинку між підходами.
7. Дотримання принципів відновлення між заняттями, що включає також корекцію харчування.

Працюючи на базі фітнес-клубу м. Києва в програму ФТ осіб із грижею МХД та болями у попереку, було відібрано наступні методи:

1. Освіта клієнта
2. Базові вправи на силу
3. Аеробні вправи низької інтенсивності
4. Вправи на гнучкість помірної інтенсивності
5. Вправи на координацію
6. Пілатес та йога

Паралельно із цим клієнти отримували консультації з харчування.

Неоперативне лікування повинно складатися з мультидисциплінарного підходу, включаючи протизапальні препарати, освіту, і фізичні вправи.

Освіта клієнта

Включає детальне пояснення клієнту особливостей його патології (механізм розвитку та перебіг) та лікування (наголосити на необхідності підтримання активного способу життя та регулярного виконання фізичних вправ; пояснити, що будь-який рух кращий за повну його відсутність). Пояснити, що стан клієнта є нормальним для більшості людей і що при докладенні певних зусиль симптоматику можна успішно побороти. Дати зрозуміти, що результат прямо пропорційний зусиллям, саме тому, якщо людина зацікавлена у найшвидшому одужанні, то вона має докласти максимум зусиль для корекції свого способу життя та усуненні чи мінімізації тригерів, які спровокували появу захворювання. Клієнти повинні використовувати поступову прогресію навантажень під час терапії, щоб впевнено підвищувати рівень активності та діяльності.

Клієнтам на усіх етапах реабілітації надавалися поради та інформація, пристосовані до їхніх особливостей, потреб і можливостей, щоб допомогти їм самостійно впоратися з болем у попереку через килу МХД. Під час спілкування та пояснення клієнту не використовувати складних медичних термінів, а застосовувати прості та зрозумілі для нього/неї приклади;

Поради включали:

- Інформацію про природу появи грижі МХД: як ненормована активність або, навпаки, бездіяльність можуть повпливати на розвиток грижі. Як варіюється симптоматика. Які є механізми боротьби;
- Наголошення про продовження звичайної діяльності, проте з певними поправками;
- Пояснення важливості регулярного виконання фізичних вправ;
- Викорінення принципу «все або нічого». Якщо клієнт не може знайти можливість або сили протягом дня зробити якусь активність і обирає бути повністю пасивним, то слід пояснити йому, що у такому випадку будь-який

рух кращий за його відсутність. Або якщо людина відчуває страх та/або біль перед виконанням рухів, то не потрібно уникати активності взагалі, натомість спробувати виконати легшу та простішу варіацію.

Базові вправи на силу, що застосовуються у ФТ осіб із грижею МХД

Загальноприйнятим є факт, що сила – це основна фізична якість. У контексті реабілітації при килі ПВХ розвиток сили м'язів усього тіла із залученням поперекового відділу сприяв підвищенню толерантності до болю, що підтверджувалося показниками ВАШ. Окрім того, знижувався рівень страху перед виконанням рухів, підвищувалася загальна впевненість.

Перед тим, як почати дозувати навантаження, необхідно дізнатися вихідний рівень підготовленості клієнта та спроможність його виконати певну дію у заданому об'ємі та інтенсивності. Оцінюється скоординованість рухів, біомеханіка, темп. Розподіл також відбувався залежно від основних та допоміжних м'язових груп.

Дозування вправ залежить від рівня підготовленості підопічного. Силові вправи люди виконували у обсязі 120-180хв на тиждень. Вправи виконуються у такому об'ємі: 3-4 підходи із кількістю повторень від 10 до 20 разів (у залежності від направленості тренування та м'язової групи) або тривалістю навантаження у діапазоні 25-45 секунд в одному підході, що є оптимальним для розвитку сили та гіпертрофії м'язів. Відпочинок може складати 60-180 секунд.

Для уникнення травм дуже важливо слідкувати за диханням. Не можна дихати поверхнево. Повинна працювати діафрагма. Це дозволить уникнути ситуацій, коли виконання вправи завершується через задишку. Перед початком вправи відбувається вдих. Видих здійснюється у найважчу фазу руху, щоб уникнути перенапруження. Дихати під час вправ потрібно ротом.

Заборонено виконувати вправи, використовуючи силу інерції. Рух має бути повільним та контрольованим.

Не можна сутулитися та округлювати плечі.

Приклади силових вправ, що застосовувалися у програмі ФТ з 1 по 8 тиждень:

На спині:

- Вертикальна тяга (у блоці або ричажному тренажері)

М'язи: пріоритетні – найширший м'яз спини, вторинні: трапеції, ромбовидні, біцепси, плечі та передпліччя.

Техніка виконання: необхідно сісти у тренажер, повернувшись до нього обличчям, зафіксувати стегна під спеціальними валиками, взяти широкий гриф прямим хватом.

Тримаючи спину прямо, потягнути гриф до верхньої частини грудей на видиху.

Повернутися у вихідне положення на вдиху.

*Незначне відхилення корпусом назад забезпечить більш чітке виконання тяги із залученням абдомінальних м'язів-стабілізаторів.

- Горизонтальна тяга

М'язи: найширший, великий круглий, ромбовидний, середня та нижня порція трапецій, підостьовий, дельти, біцепс.

Техніка виконання: встановити потрібну вагу, сісти у тренажер, попередньо взявшись за ручку (широким або вузьким хватом). На опорі попереду поставити ноги, зігнувши їх злегка у колінах. На видиху потягнути ручку до рівня живота, відводячи плечі назад та згинаючи руки у ліктях. На зусиллі стиснути лопатки та напружити центр спини.

Затриматися у точці максимального скорочення м'язів на 0.5сек.

*При русі вперед-назад корпус слід тримати рівно та не сутулитися.

Тягнути рукоятку намагатися зусиллям м'язів спини, а не біцепсів, так як роль останніх обмежується тільки стабілізацією ліктьового суглоба.

Не можна розкачуватися тулубом вперед назад – тулуб тримати застабілізованим та майже нерухомим.

- Ричажна тяга обома руками (горизонтальна)

М'язи: ромбовидні, трапеції, найширший, задні дельтовидні, біцепси.

Техніка виконання: необхідно зайняти сидяче положення, так, щоб низ грудей торкався верхнього краю опорної подушки.

Під час виконання вправи живіт не має відриватися від подушки, тулуб максимально застабілізований.

На видиху необхідно відводити плечі та руки назад, зводячи при цьому лопатки і намагаючись не підіймати лікті вгору.

- Тяга в упорі (1 – лежачи на нахиленій лаві, 2 – обпершись випрямленою рукою та коліном об лаву)

М'язи: найширший, трапеції, біцепси, задні дельтовидні, передпліччя.

Техніка виконання:

1 – взяти обидві гантелі та лягти грудьми на лаву, нахилену під кутом 45 градусів. Ноги зігнути в колінах та вперти у сидіння лави або поставити на підлогу. Руки з гантелями опущені вниз перпендикулярно підлозі та паралельні одна одній.

Гантелі слід тягнути по боках корпусу, зводячи лопатки.

2 – взяти гантель у ліву руку нейтральним хватом. Стати зліва від лави і спертися об неї правою рукою та правим коліном.

Вихідне положення: корпус паралельно підлозі, спина рівна.

Ліва рука повністю випрямлена, а плече опущене.

Зробити глибокий вдих, напружити м'язи тіла, на видиху потягнути гантель строго вгору до рівня пояса, напруживши спину та задні дельти.

Скоротити м'язи центру спини та найширші у верхній точці.

Опустити вагу.

Відпрацювавши усі повторення на лівій стороні, змінити робочу сторону.

- Тяга до обличчя (з канатною рукояткою)

М'язи: трапеції, задні дельтовидні м'язи.

Техніка виконання: до верхнього блоку потрібно прикріпити канатну рукоятку. Встати обличчям до блоку та відійти на декілька кроків назад. Вправу можна виконувати стоячи на прямих ногах або на колінах у розножці, одна нога попереду.

На видиху потягнути рукоятку до рівня підборіддя, розводячи лікті в сторони.

*під час виконання підходу потрібно зберігати рівне положення спини та голови.

Чим більша вага на тренажері, тим більше потрібно відхиляти корпус назад, використовуючи тіло як противагу.

Не використовувати силу інерції. Рух має бути повільним та контрольованим.

- Шраги з гантелями

М'язи: трапеції, дельтовидні, передпліччя.

Техніка виконання: необхідно встати прямо (сісти на лаву, ноги перед собою), ноги поставити вузько.

Гантелі взяти таким чином, щоб долоні були повернуті до тіла, тримати їх у випрямлених руках.

Вирівняти спину, розвернути плечі, підборіддя підняти вгору.

На видиху підняти плечі якомога вище, у верхній точці руху зробити паузу 0.5сек, після чого плавно опустити руки з гантелями у вихідне положення.

*Під час виконання тримати тулуб рівно, не нахиляючи його вперед.

Руки тримати розігнутими, не згинати та не включати у роботу біцепс.

Не виконувати обертальних рухів плечима.

На грудні м'язи:

- Жим гантелей лежачи (під різними кутами, різними хватами);

*техніку виконання наведено для класичного жиму лежачи під кутом 45 градусів

М'язи: верхня порція грудних м'язів, передні дельти, трицепси.

Техніка виконання: необхідно лягти на лаву, тримаючи гантелі у зігнутих руках.

Зробивши глибокий вдих, здійснити жим, не випрямляючи рук до кінця.

Плавно повернутися у вихідне положення.

- Відтискання (з обережністю);

Вправа може виконуватися як у класичній техніці із широкою постановкою рук, так і у змінних техніках. Перед підбором необхідно враховувати вихідний рівень підготовленості клієнта. Для новачків дана вправа може бути не зовсім підходящою, проте можна спробувати модифіковані відтискання від високої поверхні (напр. від тренажеру Сміта, де можна регулювати висоту грифа) або з колін від підлоги.

Техніку виконання наведено нижче для класичних відтискань від підлоги з широкою постановкою рук.

М'язи: грудні, трицепси, передні дельтовидні, передпліччя, м'язи пресу та спини, ноги.

Техніка виконання: прийняти положення упору лежачи, поставивши руки на відстані ширини плечей під верхньою частиною грудей.

Випрямити тулуб, зробити глибокий вдих та опуститися вниз.

Лікті направлені в сторони.

Із нижньої точки підняти тіло на видиху.

- Зведення рук у рес-дес;

М'язи: великий грудний, передній дельтовидний м'яз, трицепси, передпліччя

Техніка виконання: перед початком необхідно сісти в тренажер та відрегулювати висоту сидіння. Виставити необхідну вагу

Взятися за рукоятки тренажера. Звести лопатки. Плечі мають бути прижаті до спинки. Відривати їх не можна. Положення ліктів напівзігнуте і вони дивляться в сторони, а не вниз.

На видиху звести рукоятки тренажеру перед собою, максимально напружити грудні м'язи та секунду у кінцевій точці утримувати паузу.

На вдиху повернутися у вихідне положення.

- Жим у Хамері

М'язи: великий та малий грудний, передній дельтовидний, трицепси.

Техніка виконання: необхідно перед початком роботи відрегулювати висоту сидіння таким чином, щоб рукоятки опинилися на рівні низу грудей.

Сидіти треба рівно, спина притиснена до спинки тренажера. Лопатки зведені, плечі відтягнуті донизу. Ноги поставити ширше плечей, так, щоб стопи були строго під колінами.

Хват – зверху трохи ширше плечей.

На видиху необхідно віджати рукоятки від грудей. На вдиху плавно повернути у вихідне положення, проте не розслабляючи м'язів.

Руки, плечі:

- Підйом на біцепс у різних варіаціях (можуть виконуватися у тренажерах, з опорою та без, з вільною вагою різнохватами, з рукоятками зі змінами хвату)

*техніку виконання нижче буде наведено для класичної варіації згинань (які можуть виконуватися як стоячи, так і сидячи) супінованим хватом.

М'язи: біцепс плеча

Техніка виконання: взяти гантелі хватом знизу (супінація), встати прямо (сісти), ноги на ширині плечей.

Напружуючи м'язи кору, зігнути руки та підняти гантелі до рівня плечей на видиху. Затриматися у верхній точці, напруживши м'язи. На вдиху плавно повертатися у вихідне положення, проте не розгинаючи ліктів до кінця.

- Розгинання ліктів (трицепс) можуть виконуватися як лежачи на нахиленій лаві із гантелями або грифом, так і у блочній рамі або спеціальних тренажерах із використанням різних хватів;

*техніку виконання наведено для класичних розгинань ліктів стоячи у блоці з прямою рукояткою

М'язи: трицепси, латеральна (бічна) головка.

Техніка виконання: хват прямий (пронація) трохи вужче ширини плечей. Потягнути рукоятку трохи вниз та притиснути лікті до тулуба. На видиху потрібно потягнути рукоятку вниз, розігнувши лікті та максимально напружуючи трицепси. На вдиху повільно повернутися у вихідне положення.

- Відведення (махи) рук в сторони (стоячи або сидячи)

М'язи: дельтовидні, передпліччя, трапеції

Техніка виконання: стійка (сидіння) має бути рівна, корпус під 90 градусів, м'язи кору напружені.

У стартовому положенні руки опущені вниз вздовж корпуса та злегка зігнуті в ліктях, гантелі паралельно підлозі.

На видиху необхідно розвести гантелі в сторони та висоту трохи нижчу рівня плечей. У кінцевій точці великі пальці мають бути трохи нижче за мізинці.

На вдиху повільно повернутися у вихідне положення.

- Підйоми перед собою (стоячи або сидячи, з гантелями або грифом, або бодібаром)

*техніку виконання наведено сидячи з гантелями

М'язи: передні дельтовидні, передпліччя

Техніка виконання: сісти таким чином, щоб ноги були зведені перед собою. Спина рівна. Руки опущені вздовж тулуба та злегка зігнуті в ліктях. Гантелі потрібно тримати хватом знизу (у положенні супінації).

На видиху слід підняти гантелі трохи вище лінії плечей.

*якщо підйом здійснювати до рівня очей, навантаження на дельти злегка підвищується. Проте, якщо вище, то у роботу вступають трапецієвидні м'язи, що вже небажано.

Під час опускання не потрібно повністю розслабляти руки у нижній точці. Гантелі мають не доходити до стегон 5-10см.

- Протяжка (тяга до підборіддя) з гантелями (можна замінити на штангу або трос)

М'язи: трапеції, середній та передній дельтовидний м'яз.

Техніка виконання: стійка рівна. Гантелі у випрямлених руках, плечі розправлені.

На видиху розвести лікті в сторони, потягнувши їз вгору вертикально. «Ведуть» рух саме лікті, а не плечі або передпліччя.

*не можна використовувати силу інерції. Рух має бути плавним та контрольованим у повній амплітуді.

Нижні кінцівки:

- Сідничний міст лежачи на підлозі

М'язи: великий та середній сідничний, задня та передня поверхня стегна, ікроножні м'язи, розгиначі спини, м'язи кору

Техніка виконання: необхідно лягти спиною на підлогу, поклавши руки вздовж тулуба. Коліна зігнуті так, щоб обидві стопи були на ширині плечей та притиснені до підлоги. Спина у нейтральному положенні.

На видиху потрібно підняти таз, переносячи упор на п'яти і стискаючи сідниці.

Необхідно зупинитися у тій фазі, коли утворюється міст (тулуб від колін до плечей – пряма лінія).

У верхній точці – затриматися на секунду, після чого – опуститися.

*у нижній точці для кращого пропрацювання сідниць та для запобігнення втрати м'язового натягу рекомендовано утримуватися від повного опускання на підлогу.

- Згинання гомілки сидячи (лежачи)

*техніку виконання наведено для згинань сидячи, так як лише такий тренажер був у наявності у тому клубі, у якому проводилося дослідження.

М'язи: задня поверхня стегна (напівсухожильний, напівперетинчастий м'яз), ікроножний м'яз

Техніка виконання: відрегулювати тренажер під власну антропометрію. Сісти так, щоб спина була повністю притиснена до спинки тренажера. Ноги закинути на нижній валик на рівні ахілових сухожиль. Верхнім валиком зафіксувати стегна вище колін.

На видиху зігнути ноги в колінах і завести їх якомога нижче, зробивши паузу 1 сек вниз. Тулуб нерухомий.

На видиху плавно розігнути ноги, але не у повній амплітуді.

- Розгинання гомілки сидячи

М'язи: передньої поверхні стегна (медіальний, латеральний, прямий та проміжний)

Техніка виконання: відрегулювати тренажер по довжині ніг. У вихідному положенні спина повністю притиснена до спинки тренажера, а валики знаходяться на рівні нижньої третини гомілки.

Руками взятися за рукоятки збоку для надання тілу положення кращої стабілізації.

На видиху випрямити ноги у колінах до горизонтального положення та утримати паузу 1 сек.

Згинаючи ноги, плавно та контрольовано повернутися у вихідне положення.

- Зведення ніг сидячи

М'язи: м'язи внутрішньої поверхні стегна (малий привідний, гребінний, довгий та короткий привідні, великий привідний та прямий внутрішній привідний).

Техніка виконання: сидячи у тренажері, зігнути ноги у колінах та поставити на підставки рухомих частин тренажера із зовнішньої сторони, щоб м'які подушки упиралися у внутрішню частину стегон.

На видиху звести ноги разом, розподіляючи тиск на внутрішню поверхню стегна, а не гомілковостопні суглоби. У кінцевій точці затриматися на 0.5 сек.

Плавно на вдосі повернутися у вихідне положення.

- Розведення ніг сидячи

М'язи: відвідні м'язи стегна, середній сідничний м'яз.

Техніка виконання: необхідно сісти в тренажер таким чином, щоб спина була притиснена до спинки, а ноги знаходилися по центру рухомих частей тренажера, щоб м'які валики впиралися у зовнішню поверхню стегна.

На видиху почати відводити ноги в сторони, а на вдосі повільно та підконтрольно повертати у вихідне положення.

*темп виконання плавний, без застосування інерції.

Розводячи ноги в сторону, слід уникати руху хребтом – спина зберігає нейтральне положення.

Рух виконується чисто силою тазостегнового суглоба, а не колінного.

На 3 етапі ФТ додавалися складні базові вправи для комплексного розвитку м'язів нижніх кінцівок.

- Жим платформи

М'язи: чотириголовий м'яз стегна, внутрішня поверхня стегна, задня поверхня стегна, сідниці

Техніка виконання: у залежності від постановки стоп дозволяє зробити акцент на різні частини стегна більше або менше. Розбір техніки нижче буде для класичного жиму широкою постановкою

Необхідно лягти у тренажер для жиму, поставити ноги на платформу ширше плечей и розвернути носки назовні.

Опустити опори безпеки, вижати платформу вгору. Тулуб та випрямлені ноги мають складати прямий або майже прямий кут у залежності від конструкції тренажера.

На вдиху повільно опустити платформу, не розслабляючи м'язи у нижній точці та зберігаючи м'язовий натяг.

На видиху повернути платформу у вихідне положення, випрямляючи ноги, але не розгинаючи коліна повністю.

*заборонено працювати на інерції. Рух плавний та контрольований.

Не можна відривати п'яти від платформи. Упор направлений в усю стопу.

Коліна повинні рухатися у одній траєкторії з носками стоп.

- Присідання сумо (пліє, з гантелею)

М'язи : чотириголовий стегна, задня поверхня, внутрішня та зовнішня поверхня, сідниці, м'язи кору.

Техніка виконання: необхідно встати прямо, напружити прес, гантель узяти та тримати внизу між ногами на витягнутих руках.

Ноги стоять на ширині плечей, коліна злегка зігнуті, стопи розведені, таз відведений назад.

На вдиху треба присісти вниз, повільно згинаючи ноги у колінах, опускатися треба до тих пір, поки стегна не будуть паралельно підлозі.

На видиху повернутися у вихідне положення, не розгинаючи колін до кінця.

*стопи розвертати в сторону настільки, наскільки дозволяє гнучкість людини, щоб виконувати вправу було комфортно та зручно.

Вправа виконується плавно та підконтрольно.

- Сідничний міст зі штангою.

М'язи, які працюють, ті самі, що і у СМ лежачи, проте дана вправа більш базова та сильніше задіює м'язи передньої поверхні стегна та верхньої половини тіла через додавання обтяження.

Рекомендовано виконувати повільно та контрольовано дл акцентованого пропрацювання сідниць.

М'язи кору:

- Статична планка;
- Мертвий жук;
- Відведення рук та ніг у коліно-кистьовому положенні.

Необхідно розуміти, що кила це тимчасове явище, яке у 90% випадків пройде самостійно, головне цьому не перешкоджати і за можливості стимулювати відновлювальний процес. Тому метою занять на перших етапах буде виконання хоча б якоїсь активності, щоб забезпечити тілу рух та поступово прокачувати м'язи, але щоб цей рух був щадним.

Рекомендації щодо виконання вправ:

- Основне правило – не піднімати велику вагу, до якої клієнт не готовий та не робити різких рухів;
- Кожна вправа виконується у помірному темпі, з подовженою ексцентричною фазою;
- Слід виключити на певний час скручування, глибокі присідання, стрибки, біг;
- Підвищувати інтенсивність занять слід поступово;
- Не виконувати вправи у період загострення;
- При появі болю слід припинити виконання вправи

Аеробні вправи

Витривалість – одна із найважливіших людських якостей. Рівень витривалості напряду пов'язаний зі здоров'ям серцево-судинної системи та загальним довголіттям. Тому аеробні вправи мають бути обов'язково включені до індивідуального плану кожного клієнта, не з метою лікування симптомів кили МХД, а з метою покращення самопочуття.

Вплив та характер вправ мають бути дозованими.

У 1-8 тиждень мають бути виключені вправи із ударним навантаженням (біг, дуже швидка хода), а також в принципі ті види циклічної активності, які викликають у клієнта дискомфорт. Ймовірніше не підійде робота на лижному та гребному ергометрі через постійні скручувальні рухи у хребті, велосипед та плавання – можуть застосовуватися у певних випадках, коли людина відчуває полегшення від даної діяльності. Робота на еліптичному тренажері та помірна хода підійдуть усім.

У фазу полегшень можна додавати до тренувального плану інші види аеробної активності, які раніше були недоступні.

За рекомендацією ВООЗ оптимальна мінімальна кількість аеробної активності людини протягом тижня має бути 150хв. Проте не усі клієнти перед початком ФТ вели активний спосіб життя, тому аеробіка у їх тижневий план вводилася поступово. У певних випадках, починаючи із 100хв на тиждень піших прогулянок по вулиці або еліптичного тренажера перед та після тренування. Із часом даний обсяг аеробної активності поступово підвищувався до 150хв, а серед особливо активних осіб – до 300хв на тиждень.

Темп виконання вправ аеробного характеру варіювався у діапазоні 50-70% від індивідуальної максимальної ЧСС, інтервальним та безінтервальним методом.

Вправи на гнучкість

Без розвитку даної якості можна жити повноцінне життя, так як гнучкість – поняття індивідуальне. Як відомо, однією із причин, чому більшість травм, у т.ч.

кила МХД виникають, є надмірна гнучкість. Тому її розвиток має бути помірним, тоді він забезпечить гармонійну роботу усіх складових ОРА та вбереже від травм.

Базові вправи на розтяжку у кінці (по 10-15хв) або в окремий день від тренування (30хв) рекомендовані особам із для зняття м'язової напруги та розслаблення на усіх етапах тренувань.

Вправи на координацію

Координація – ключова рухова якість людини. Недостатність її впливатиме на нейром'язовий контроль людини, коли вона погано відчуває власне тіло. І це під час професійної або спортивної діяльності може призвести до травматизму через виконання необережного та неконтрольованого руху, а також до вищих ризиків падіння.

Додатково розвивати дану якість можна за допомогою допоміжних засобів, які є у наявності у більшості фітнес-клубів (нестабільні платформи, босу, фітболи тощо). Вправи із даним обладнанням дозволить задіяти більше рухових одиниць та покращити відчуття власного тіла у просторі. Проте не є обов'язковими, так як по факту усі базові вправи у ФК і без допоміжних засобів виробляють у людини скоординованість рухів та покращують нейром'язовий зв'язок.

Проте, якщо тренер із підопічним таки прийняли рішення про додавання до тренувань нестабільних опор, треба пам'ятати про головне правило «від простого до складного». Не бажано давати дані вправи на перших заняттях, коли тіло людини ще не адаптовано. Через відсутність контролю власного тіла та новизну вправ, виконання навіть найпростіших ізольованих вправ буде для людини складним і вимагатиме дуже сильного контролю та напруження ЦНС. До того ж, вправи із нестабільною опорою можуть спровокувати напад болю через надмірну активацію рухових одиниць та різкі рухи тулубом у спробі скоординуватися. Тому рекомендується почати зі стандартного плану, що включають 6-8 вправ на основні м'язові групи, і це вже з часом дасть помітне покращення координації.

Роботу із босу та фітболами рекомендовано почати на 3 етапі реабілітації, коли біль вже не відчувається і клієнт має достатній рівень підготовленості, після

хорошої розминки на початку або по середині тренування, коли організм мобілізований до роботи, але ще не перевтомлений.

Під час виконання вправ потрібно забезпечити постійний контроль за виконанням зі сторони та, за необхідності, страхування.

Пілатес та йога

Додаткові методи ФТ, які застосовували учасники основної групи 2 рази на тиждень тривалістю 30-40хв. Вони працювали за планом: день 1 – силове тренування на всі групи м'язів, день 2 – пілатес, день 3 – йога.

Результат порівнювався із контрольною групою, у якої було 3 тренування на тиждень, усі – силові. Аеробні тренування виконували учасники із обох груп у однаковому обсязі.

Програма фізичної терапії

Програма ФТ мала основні складові: виконання підопічним фізичних вправ та спілкування (основний акцент виконувався на освітньому процесі та формуванні здорових переконань). Фізичні вправи та освітня робота для осіб з килою у МХД були поділені на 3 періоди, що сумарно склали 20 тижнів втручання.

Програма ФТ варіювалася в залежності від функціональних можливостей та больових відчуттів. Заняття відбувалися 3 рази на тиждень з тривалістю в 40-60хв. У процесі ФТ підопічні отримували рекомендації для самостійного менеджменту, пояснення природи виникнення та розвитку їх стану та набір вправ задля збереження досягнутих результатів відновлення.

Комплекс вправ, що застосовувався з 1 по 8 тиждень втручання.

Мета вправ на цьому етапі полягає у поверненні клієнта до фізичної активності за допомогою фізичних вправ, що виконуються без больових відчуттів.

У разі виникнення болю чи дискомфорту, здійснюється регресія у складності вправи або відбувається заміна на більш легкий аналог.

Приклад програми тренувань:

1. Вертикальна тяга сидячи широким хватом, 3*20р.
2. Горизонтальна (ричажна) тяга сидячи, 3*15р.
3. Жим гантелей лежачи під кутом, 3*15р.
4. Відведення рук в сторони з гантелями, 3*20р.
5. Сідничний міст, 3*15р.
6. Згинання ніг сидячи, 3*15р.
7. Розгинання ніг сидячи, 3*10-20р.
8. Статична планка на передпліччях, 3*max

Під час роботи на даному етапі ФТ, підопічному слід виконувати рух з максимально можливою амплітудою. За цей період починають формуватися здорові переконання у нових та/або старих моделях руху, що дозволить в подальшому перейти до застосування складніших варіантів та використання більшої ваги.

Комплекс вправ із 9 по 16 тиждень занять.

Всі вправи в цьому періоді виконуються з помірним навантаженням. Даний період є перехідним у реабілітаційному втручанні. Основним завданням є закріплення попередньо сформованих рухових навичок. Можна поступово підвищувати об'єм та інтенсивність заняття. Тренувальні плани розбиваються протягом тижня на м'язові групи.

День 1: спина-біцепс-ноги

1. Вертикальна тяга сидячи широким хватом, 3*20р.
2. Горизонтальна (ричажна) тяга сидячи, 3*15р.
3. Шраги сидячи, 3*12-20р.

4. Скручування на біцепс, 3*12-20р.
5. Сідничний міст, 3*12р.
6. Згинання ніг сидячи, 3*15
7. Розгинання ніг, 3*12р.
8. Зведення ніг сидячи, 3*20р.

День 2: груди-трицепси-прес

1. Жим під кутом на груди, 3*15р.
2. Відтискання, 3*max
3. Зведення рук у рес-дес, 3*15р.
4. Розгинання рук на трицепс, 3*20р.
5. Планка на передпліччях, 3*max
6. Мертвий жук, 3*max

День 3: плечі-ноги

1. Шраги, 3*12р.
2. Жим сидячи (на плечі), 3*20р.
3. Підйоми перед собою, 3*20р.
4. Протяжка, 3*15р.
5. Сідничний міст, 3*15р.
6. Згинання ніг, 3*20р.
7. Розгинання ніг, 3*20р.

Під час ФТ клієнтам рекомендувалися аеробні вправи у обсязі не менш ніж 150хв на тиждень, які клієнти розподіляли протягом тижня як завгодно (найчастіше: а) 3 кардіо сесії по 50хв окрім основних тренувань (перед та після заняття); б) 2 кардіо сесії у окремі від тренувань дні по 30-60хв у клубі та 30-90 хв на вулиці у вихідний день).

Комплекс вправ із 17 по 20 тиждень.

Вправи на даному етапі слід виконувати з оптимальним навантаженням.

До плану тренувань за відсутності болю можуть додаватися складніші вправи, такі як випади, присідання, жими ногами тощо.

Приклад програми:

1. Проходка фермера – виконати 3 підходи на задану кількість кроків із потрібною вагою
2. Присідання сумо, 3*12р.
3. Сідничний міст зі штангою, 3*15р.
4. Жим платформи вузькою постановкою, 3*15р.
5. Розгинання ніг сидячи, 3*12р.
6. Згинання ніг сидячи, 3*20р.

Вправи на 3 етапі необхідно робити з оптимальною вагою, яка після вказаної кількості повторень забезпечує відчуття втоми. Дуже важливим є фактор *progressive overload* для забезпечення помірної гіпертрофії.

3.2 Ефективність розробленого алгоритму та його обговорення

Аналізування та оцінювання ефективності застосування ФТ для осіб з килою МХД відбувалося за рахунок проведення оцінки зміни амплітуди рухів у поперековому відділі методом гоніометрії, динаміки больових відчуттів у стані спокою та під час активних рухів за ВАШ. Проводилося оцінювання індексу маси тіла учасників процесу до початку ФТ та одразу після проведеної програми та трактування його впливу на результат втручання.

Під час оцінювання результатів змін рухливості у попереку було виявлено позитивну динаміку збільшення активного діапазону рухів поперекового відділу хребта в обох групах після проведеного 20-тижневого курсу ФТ.

Середній вік клієнтів (n=20) склав 33±5 років.

Під час проведення анкетування було встановлено, що 17 із 20 клієнтів скаржилися на біль та інші неврологічні симптоми.

Таблиця 3.1 – Скарги осіб із килою МХД на больові відчуття в поперековому відділі хребта

Біль	Досліджувані групи							
	до фізичної реабілітації				через 2 місяці після проведеної програми			
	ОГ (n=10)		КГ (n=10)		ОГ		КГ	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Ниючий	2	20	1	10	0	0	1	10
Тупий	2	20	2	20	0	0	1	10
Тиснучий	1	10	2	20	1	10	0	0
Прострілюючий	5	50	2	20	0	0	0	0

Примітка: ОГ – основна група, КГ – контрольна група

Серед усіх клієнтів більшість мали центральні кили МХД (що розташована по серединній лінії попереду від хребця) – 10 осіб, 7 осіб мали задні (дорсальні) кили та 3 особи мали кили, що були розташовані позаду хребця по серединній лінії.

При аналізі знімків МРТ було встановлено, що кили МХД у клієнтів знаходились на рівнях: L2-L3 (21%); L3-L4 (15%); L4-L5 (64%).

За допомогою простого анкетування було встановлено, що симптоми непокоїли клієнтів: до 6 місяців – 35%, до 1 року – 50%, від 1 до 2 років – 15%.

Наведену вище інформацію у процесі анкетування було взято для об'єктивізації динаміки змін клієнтів, побудови SMART цілей та коректної програми тренувань, перевірки її ефективності та порівняння результатів.

Обстежені клієнти до початку ФТ скаржилися на біль різної інтенсивності з іррадіацією в поперековий відділ, сідниці, нижні кінцівки. Найчастіше провокували симптоми такі види діяльності: нахили тулуба вниз, щоб взяти предмет та підйом із ним провокували напад болю у 85%, під час сидіння – 60%, під час стояння – 35%, при поворотах тулуба – 35%, у положенні лежачи – 20%.

Больові відчуття оцінювалися за ВАШ перед початком ФТ, на 10 тижні занять та після завершення програми у стані спокою та під час активних рухів з/без предметів.

Показники больових відчуттів при активних рухах до ФТ в середньому склали у ОГ – 5.9 балів, у КГ 6.0 бали. У стані спокою 2.1 та 2.3 бали відповідно.

Показник больових відчуттів у поперековому відділі хребта на 10 тижні ФТ склав: у ОГ – 2.8 балів в середньому, у КГ – 2.9 балів. У стані спокою – 0.5 та 0.7 балів.

Після завершення ФТ порівнювалися показники болю перед початком та у кінці 20 тижня за ВАШ у обох групах, і результат склав: у ОГ – 0.6 бали, КГ – 0.7 балів під час активних дій та 0.1 і 0.12 балів у стані спокою (табл. 3.2).

Показник	ОГ (n=10)		КГ (n=10)	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Біль у стані спокою	2,1±1,33	0.1±0,21	2,3±1,31	0,12±0,33
Біль під час рухів	5.9 ±1,17	0,6±1,0	6,0±1,44	0,7±1,37

Пройдений курс ФТ дозволив суттєво знизити рівень болю у учасників обох груп, проте учасники першої групи (яким були призначені силові, пілатес, йога) показали дещо кращий результат, як і за показниками болю та якості життя, так і за показниками гоніометрії.

Критерій покращення показників кутів флексії, латерофлексії та екстензії вважається кращим, якщо збільшилася їх величина. У Таблиці 3.3 продемонстровано, що перед початком ФТ рухливість у поперековому відділі хребта у осіб з килою МХД, як в ОГ, так і в КГ, була обмежена. А також наведено результати у кінці 20 тижня (градуси, $M \pm SD$).

Таблиця 3.3 – порівняння показників флексії, латерофлексії та екстензії у учасників

Тестований рух	ОГ (n=10)		КГ (n=10)	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Флексія (поперек)	27,41±8,77°	54,01±6,34°	23,81±8,32°	53,7±5,18°
Екстензія	11,8±2,8°	19,19±2,77°	11,2±4,0°	19,19±2,66°
Лат. флексія праворуч	7,96±2,1°	17,97±2,01°	7,9±2,8°	17,87±1,6°
Лат. флексія ліворуч	7,72±2,03°	18,19±2,01°	7,92±2,6°	18,1±1,38°

При аналізі отриманих даних виявлено, що величина кутів флексії поперековому відділі хребта в осіб з килою МХД у попереку в ОГ після

проведеної терапії збільшилася на 26,6 градусів, у КГ цей показник збільшився на 29.89 градусів, що показало кращий прогрес у порівнянні із результатами до втручання у порівнянні з ОГ, проте кінцевий результат у градусах все одно нижчий, аніж у людей із групи, що займалися пілатесом та йогою.

Величина кутів екстензії у ОГ після ФТ покращилася на 7.39 градусів в середньому, а у КГ – на 7.99, що показує незначно більшу ефективність втручання у КГ.

Латеральна флексія у обох групах покращилася у результаті втручання на 10 та більше градусів, проте прогрес у основній групі дещо кращий.

Загалом покращення результатів у тестуванні флексії та екстензії у КГ можна пояснити дещо більшим підвищенням сили м'язів у осіб, що тестувалися, але у порівнянні з ОГ у КГ результат все ж гірший, що пов'язано скоріше із більшим розвитком гнучкості перших під час додаткових занять пілатесом та стрейчингу.

Зате результати у порівнянні суб'єктивної оцінки болю виявилися кращими у ОГ, що, знову ж, може пояснюватися більшим розвитком гнучкості під час занять.

Необхідно зазначити, що подані результати також частково можна пов'язати із тим фактором, що учасники втручання на його початку мали зайву вагу, а у кінці дослідження індекс маси тіла став дещо меншим.

Індекс маси тіла на початку варіювався у діапазоні $30,6 \pm 8,2$ серед осіб жіночої статі, де 18.5-25 вважаються нормальним показником, 25-30 свідчать про наявність зайвої ваги, а 30-35 – ожиріння першого ступеню;

У кінці 20 тижня ІМТ жінок учасниць становив $24,2 \pm 3,5$, що вказує на позитивну динаміку у схудненні, яка могла спричинити і покращення результатів оцінки болю та рухів тулуба через меншу компресію хребта за рахунок зайвої ваги.

При оцінюванні учасників чоловічої статі було виявлено вищий вихідний індекс маси тіла, який у нормі становить до 24.9; про надмірну вагу свідчить коефіцієнт 25-29, а про ожиріння – коефіцієнт вищий за 30.

Тож вихідний ІМТ становив $33.5 \pm 10,3$, що при трактуванні результату означає ожиріння 1-2 ступеню у різних учасників обох груп. Під час процесу

тренувань за рахунок корекції добового рівня активності та зміни патерну харчування, довелося досягти зниження ІМТ до показника $23,6 \pm 9,2$.

Підсумовуючи все вищенаведене, головною скаргою при зверненні клієнтів був біль при виконанні звичних рухів, пов'язаний із килою міжхребцевого диску, який спостерігався в легкій формі в стані спокою та посилювався під час активності повсякденного життя. Попереднього тренувального досвіду у учасників експерименту не було або були заняття фітнесом востаннє більше 1 року тому. Саме тому на меті було поступове підняття силових показників до індивідуально нормального рівня та укріплення м'язів, і, разом із тим, зниження симптоматики.

Особи, розділені на 2 групи, по 10 осіб у кожній, мали чітко слідувати плану із 3 заняттями на тиждень, де у ОГ було 1 силове заняття, 1 з пілатесу та 1 із йоги, а у КГ усі 3 заняття були силового характеру.

Ключовим було підвищення толерантності до болю, який є негативним фактором для людей із килою МХД не лише з точки зору відчуттів, а й з точки зору уповільнення тренувального результату.

Необхідно відмітити дієвість методу освіти клієнтів, що дав можливість кращого відновлення за рахунок розуміння свого стану, подолання наявних самообмежень та покращення якості життя.

Велика увага у комплексному методі відновлення зверталася на активну головну участь клієнта у процесі тренувань, а роль фахівця з ФТ – вірно направляти та координувати в ході реабілітації.

Незважаючи на те, що у членів обох груп із болями у попереку відмічалася позитивна динаміка у процесі тренувань, більш комплексний підхід у ОГ, виявився дещо ефективнішим, що проявляється у скороченні термінів процесу відновлення порушених функцій, що, як наслідок, засвідчує ефективність застосування запропонованого алгоритму тренувань та дозволяє рекомендувати його до запровадження у практичну діяльність тренерів-реабілітологів, що працюють на базі фітнес-центрів.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було практично та теоретично обґрунтовано алгоритм використання засобів та методів ФТ для відновлення рухової функції поперекового відділу хребта і профілактики ускладнень в осіб із килією міжхребцевого диска у поперековому відділі хребта.

1. Було розглянуто анатомічні особливості будови поперекового відділу хребта, у тому числі структур, які його оточують (міжхребцеві диски, зв'язки, м'язи, нерви тощо), можливі рухи та їх діапазон.

Було визначено етіологію виникнення болю та патологічних відчуттів при килі МХД. Клієнти, що звертаються до тренерів-реабілітологів, потребують детальної діагностики стану та подальшого збалансованого підходу ФТ, що включає побутову, професійну, соціальну та психологічну сфери життя особи. Аналіз актуальних методів і засобів ФТ дозволив виділити найефективніші з них для відновлення функцій поперекового відділу хребта та поверненню до звичного способу життя.

2. Проведено 20-тижневе втручання, на меті якого стояла освіта клієнтів щодо їх стану, корекція плану харчування за наданими рекомендаціями та регулярні фізичні навантаження, що у сумі складала 120-180хв силових тренувань на тиждень та 150 хв аеробної активності у контрольної групи, та 60хв силових навантажень, 30-40хв занять з пілатесу та йоги на тиждень у основної групи.

Динаміка відновлень у контексті суб'єктивного відчуття болю та показників гоніометрії відслідковувалася перед початком ФТ, на 10 тижні та у кінці програми, на 20 тижні. І результати показали дієвість обох планів втручання, проте незначне відхилення у остаточних результатах між двома групами вказує на те, що необхідно проводити подальші дослідження у цій сфері, більш довгострокові та із залученням більшої кількості учасників.

3. На завершення, дане дослідження надало докази того, що різні підходи до фізичних вправ є ефективними та повинні бути включені у повсякденний розпорядок дня дорослих, особливо тих, у кого переважно сидячий спосіб життя, через його потенціал для покращення показників відчуття болю, фізичної функції, м'язової сили та психічного здоров'я. Важливо, що фізичні вправи доводять більшу ефективність, ніж фізіотерапевтичні методи/масаж/мануальна терапія/акупунктура/кінезіотейпування/тракційні техніки або просто медикаментозне лікування. Проте, перевірка конкретних видів фізичних вправ була обмежена кількістю доступних досліджень і мінливістю у звітах. Існують докази низької якості, що лікування лікаря загальної практики, мануальна терапія або пасивна фізіотерапія будуть неефективними втручаннями для осіб із килою МХД. Існували низькоякісні докази того, що розтяжка та вправи Маккензі не були ефективними для зменшення болю чи фізичних функцій у людей із килою у поперековому відділі хребта. Нарешті, були докази низької якості, що пілатес, стабілізація/моторний контроль, силові тренування і аеробні вправи здатні покращити самовідчуття болю, фізичні функції та психічне здоров'я у людей із килою МХД. Проте, проведене дослідження та висвітлені результати свідчать про те, що активна терапія фізичними вправами може бути ефективним засобом втручання серед дорослих, які мають скарги, пов'язані із килою МХД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іпатов АВ, Мороз ОМ, Гондуленко НО та ін. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 2018 рік: аналітико-інформаційний довідник / За редакцією в. о. начальника відділу експертизи тимчасової та стійкої втрати працездатності Управління медико-соціальної допомоги населенню Медичного департаменту МОЗ України Р. Я. Перепеличної. Дніпро: *Акцент ПП*, 2019. 180 с. ISBN 978-966-921-223-8.
2. Casiano V, De N. Back Pain [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): *StatPearls Publishing*; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538173/>
3. Dydyk AM, Ruben NM, Mesfin FB. Disc Herniation [Internet]. Nih.gov. *StatPearls Publishing*; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441822/>
4. Тимощук Л. Лікування та профілактика грижі міжхребцевого диска. *Збірник студентських наукових праць*. Рівне: РВЦ МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука. 2018;1(9):169–174.
5. Kapandji IA. The physiology of the joints: The spinal column, pelvic girdle and head. *Churchill Livingstone*, 2007. Vol 3. 7th ed.
6. Waxenbaum JA, Futterman B. Anatomy, back, lumbar vertebrae. In *StatPearls* [Internet] 2018 Dec 13. *StatPearls Publishing*. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459278/>
7. DeSai C, Reddy V, Agarwal A. Anatomy, Back, Vertebral Column [Internet]. PubMed. *Treasure Island* (FL): *StatPearls Publishing*; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525969/>
8. Sassack B, JD Carrier. Anatomy. Back. Lumbar spine. *StatPearls. Treasure Island* (FL): *StatPearls Publishing*; 2021

9. Lumbar Spine Anatomy: Overview, Gross Anatomy, Natural Variants. *eMedicine* [Internet]. 2023 Nov 9 [cited 2024 Jun 13]; Available from: https://emedicine.medscape.com/article/1899031-overview?icd=login_success_email_match_norm#a2
10. Davies K. The lumbar plexus. *Teach me anatomy*. 2020. URL: <https://teachmeanatomy.info/lower-limb/nerves/lumbar-plexus/>
11. Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ. Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017 Dec;10(4):507-516.
12. Zhou M, Theologis AA, O'Connell GD. (2024). Understanding the etiopathogenesis of lumbar intervertebral disc herniation: From clinical evidence to basic scientific research. *JOR Spine*, 7(1), e1289. 10.1002/jsp2.1289
13. Ikeda T, Cooray U, Suzuki Y, Kinugawa A, Murakami M, Osaka K. Changes in body mass index on the risk of back pain: estimating the impacts of weight gain and loss. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2023. Jun 1;78(6):973-979. [PubMed] [Google Scholar]
14. Al Qaraghli MI, De Jesus O. Lumbar Disc Herniation. 2023 Aug 23. *Treasure Island (FL)*: StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32809713.
15. John AN, Moskovich R. Lumbar Disc Herniations: Surgical versus Nonsurgical Treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 443():p 183-197, February 2006. | DOI: 10.1097/01.blo.0000198724.54891.3a
16. Voronina DD, Kulikov AG, Luppova IV, Yarustovskaya OV. Rehabilitation of the patients after the surgical treatment of herniated intervertebral discs. *Physiotherapy, balneology and rehabilitation*. 2017 Apr 15;16(2):80–3.
17. Kothari PH, Palekar TJ, Shah MR, Mujawar S. Effects of conventional physiotherapy treatment on kinesiophobia, pain, and disability in patients with mechanical low back pain. *Journal of Dental Research and Review*. 2020 Feb 1;7(5):76.
18. Fortina M, Vittoria A, Giannotti S, Biandolino P, Cevenini G, Carta S. Short time effects of a low-frequency, high intensity magnetic field in the

treatment of chronic neck and low back pain. *AIMS Public Health*. 2022 Feb 10;9(2):307-315.

19. Jesús Seco, Francisco M. Kovacs, Gerard Urrutia. The efficacy, safety, effectiveness, and cost-effectiveness of ultrasound and shock wave therapies for low back pain: a systematic review. *The Spine Journal*. Volume 11, Issue 10, 2011, Pages 966-977, ISSN 1529-9430

20. Gulbahor Botirovna. The importance of hirudotherapy in the treatment and prevention of diseases. *Scientific Impulse*; 2023

21. Liang B, Wu T, Yang Y. Study on the Effect of Acupuncture, Massage, and Functional Exercise in the Treatment of Patients with Lumbar Disc Herniation. *International Journal of Biology and Life Sciences*, 2023

22. Grzes M, Krawiecki Z, Łabe W, Kaczmarczyk J, Lewandowski J, Łochyn D. Short-term effects of kinesio taping on electromyographic characteristics of paraspinal muscles, pain, and disability in patients with lumbar disk herniation. *Journal of sport rehabilitation*, 2019. 28(5), 402-412.

23. Peñalver-Barrios ML, Lisón JF, Ballester-Salvador J, Schmitt J, Ezzedinne-Angulo A, Arguisuelas MD, Doménech J. A novel (targeted) kinesio taping application on chronic low back pain: Randomized clinical trial. *Plos one*, 2021. 16(5), e0250686.

24. Cheng YH, Hsu CY, Lin YN. The effect of mechanical traction on low back pain in patients with herniated intervertebral disks: a systemic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2020; 34(1):13-22.

25. Antohne B, Rață M, Rață B, Rață G. Efficiency Of Mckenzie Exercises And Manual Therapy In Disc Herniation. *European Proceedings of Educational Sciences*, 2023.

26. Kilpikoski S, Häkkinen AH, Repo JP, Kyrölä K, Multanen J, Kankaanpää M, et al. The McKenzie Method versus guideline-based advice in the treatment of sciatica: 24-month outcomes of a randomised clinical trial. *Clin Rehabil*. 2024 Jan;38(1):72-84.

27. Plaza-Manzano G, Cancela-Cilleruelo I, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Arias-Buría JL, Thoomes-de-Graaf M, Ortega-Santiago R. Effects of Adding a Neurodynamic Mobilization to Motor Control Training in Patients With Lumbar Radiculopathy Due to Disc Herniation: A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020 Feb;99(2):124-132.
28. Danazumi MS, Bello B, Yakasai AM, Kaka B. Two manual therapy techniques for management of lumbar radiculopathy: a randomized clinical trial. *J Osteopath Med*. 2021 Feb 26;121(4):391-400.
29. Xu J, Ding X, Wu J, Zhou X, Jin K, Yan M, et al. A randomized controlled study for the treatment of middle-aged and old-aged lumbar disc herniation by Shis spine balance manipulation combined with bone and muscle guidance. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Dec 18;99(51):e23812.
30. Lindbäck Y, Carlford S. Experiences from pre-surgery physiotherapy and thoughts about future exercise among patients with disc herniation or spinal stenosis: A qualitative study. *Musculoskelet Sci Pract*. 2024 Feb.
31. Abdi A, Bagheri SR, Shekarbeigi Z, Usefvand S, Alimohammadi E. The effect of repeated flexion-based exercises versus extension-based exercises on the clinical outcomes of patients with lumbar disk herniation surgery: a randomized clinical trial. *Neurol Res*. 2023 Jan;45(1):28-40.
32. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 2021 Apr 1;78(4):385-395. URL : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33369625/>
33. Chang WD, Lin HY, Lai PT. Core strength training for patients with chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27(3):619-22.
34. Abouelnaga WA, Aboelnour NH. Effectiveness of Active Rehabilitation Program on Sports Hernia: Randomized Control Trial. *Ann Rehabil Med*. 2019 Jun; 43(3):305-313.

35. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain. Network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2020;54:1279-1287
36. Plotkin D, Coleman M, Van Every D, Maldonado J, Oberlin D, Israel M, et al. Progressive overload without progressing load? The effects of load or repetition progression on muscular adaptations. *PeerJ*, 2020.
37. Calatayud J, Guzmán-González B, Andersen LL, Cruz-Montecinos C, Morell MT, Roldán R, et al. Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(22):8326.
38. Yildirim P, Gultekin A. The Effect of a Stretch and Strength-Based Yoga Exercise Program on Patients with Neuropathic Pain due to Lumbar Disc Herniation. *SPINE* 47(10):p 711-719, May 15, 2022.
39. Pimoli K, Kalra A. Effects of yoga on herniated disc. *Wide vision*. 2023.
40. Yang HS, Yoo WG. The effects of stretching with lumbar traction on VAS and Oswestry scales of patients with lumbar 4–5 herniated intervertebral disc. *Journal of physical therapy science*, 2014, 26(7), 1049-1050
41. Taşpınar G, Angın E, Oksüz S. The effects of Pilates on pain, functionality, quality of life, flexibility and endurance in lumbar disc herniation. *J Comp Eff Res*. 2023 Jan;12(1):e220144.
42. de Freitas CD, Costa DA, Junior NC, Civile VT. Effects of the pilates method on kinesiophobia associated with chronic non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2020 Jul 1;24(3):300-6.23.
43. Van Wambeke P, Desomer A, Ailliet L. Summary: Low back pain and radicular pain: assessment and management. *Brussels: Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE)*, 2017.

44. Paulsen RT, Rasmussen J, Carreon LY, Andersen MØ. Return to work after surgery for lumbar disc herniation, secondary analyses from a randomized controlled trial comparing supervised rehabilitation versus home exercises. *Spine J*. 2020 Jan;20(1):41-47.
45. Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J*, 2018; 27: 60-75.
46. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*, 2017; 166: 514-530.
47. Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, Kongsted A, Aaboe J, Andersen M, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J*. 2018 Jan;27(1):60-75.
48. Bråten LCH, Rolfsen MP, Espeland A, Wigemyr M, Aßmus J, Froholdt A, et al. Efficacy of antibiotic treatment in patients with chronic low back pain and Modic changes (the AIM study): double blind, randomised, placebo controlled, multicentre trial. *BMJ*. 2019 Oct 16;367:l5654.
49. Samik Bindu, Somnath Mazumder, Uday Bandyopadhyay, Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. *Biochemical Pharmacology*, Volume 180, 2020, 114147, ISSN 0006-2952,
50. Luque-Suarez A, Martinez-Calderon J, Falla D. Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2019 May 1;53(9):554-9.
51. Mariajoseph FP, Castle-Kirszbaum M, Kam J, Rogers M, Sher R, Daly C, et al. Relationship between herniated intervertebral disc fragment weight and pain in lumbar microdiscectomy patients. *J Clin Neurosci*. 2022 Aug;102:75-79.
52. Yao M, Xu B, Li Z. A comparison between the low back pain scales for patients with lumbar disc herniation: validity, reliability, and responsiveness. *Health Qual Life Outcomes*, 2020.

53. National Institute for Health and Care Excellence. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. NICE guideline [NG59]. London: *NICE*, 2016
54. Antohe BA, Uysal HŞ, Panaet AE, Iacob GS, Rață M. The Relationship between Magnetic Resonance Imaging and Functional Tests Assessment in Patients with Lumbar Disk Hernia. In *Healthcare*, 2023 MDPI.
55. Benzakour T, Igoumenou V, Mavrogenis AF, Benzakour A. Current concepts for lumbar disc herniation. *International orthopaedics*, 2019. 43, 841-851.
56. Delgado DA, Lambert BS, Boutris N, McCulloch PC, Robbins AB, Moreno MR, Harris JD. Validation of digital visual analog scale pain scoring with a traditional paper-based visual analog scale in adults. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Global research & reviews. 2018 Mar;2(3).
57. Zhou X, Nve J, Chen G. Lumbar hernia: Clinical analysis of 11 cases. *Hernia : the journal of hernias and abdominal wall surgery*. 2004. 8. 260-3. 10.1007/s10029-004-0230-9.
58. Peulić M, Joković M, Šušteršič T, Peulić A. A noninvasive assistant system in diagnosis of lumbar disc herniation, computational and mathematical methods in medicine. 2020, Article ID 6320126, 8 pages, 2020.
59. Zhang A, Xu A, Ansari K, Hardacker K, Anderson G, Alsoof D, Daniels A. Lumbar Disc Herniation: Diagnosis and Management. *The American Journal of Medicine*, 2023, Volume 136, Issue 7, Pages 645-651, ISSN 0002-9343.
60. Berthelot JM, Darrieutort-Laffite C, Arnolfo P, Glémarec J, Le Goff B, Maugars Y. Inadequacies of the Lasègue test, and how the Slump and Bowstring tests are useful for the diagnosis of sciatica. *Joint Bone Spine*. Volume 88, Issue 1, 2021, 105030, ISSN 1297-319X
61. Yoon WW, Koch J. Herniated discs: when is surgery necessary? *EFORT Open Reviews*, 2021. 6(6), 526-530.

62. Koverzneva YV, Letchenko OD, Nikanorov OK. Physical therapy of persons with lumbar spine hernia in a fitness center: Kharkiv, 2024. pages 33-35, 229