

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія  
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ З ГРИЖАМИ  
МІЖХРЕБЦЕВИХ ДИСКІВ У ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА  
УСКЛАДНЕНИМИ РАДИКУЛОПАТІЄЮ»**

Здобувач вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Гордієнко Антоніна Володимирівна

Науковий керівник: Жарова І.О.,  
д.фіз.вих., професор  
Рецензент: Єракова Л.А.,  
к.фіз.вих., доцент кафедри  
здоров'я фітнесу та рекреації

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол № 12 від 19.04.2023 р.)  
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.  
д.фіз.вих., професор

---

Київ – 2023

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ГРИЖАХ МІЖХРЕБЦЕВИХ ДИСКІВ У ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА УСКЛАДНЕНИХ РАДИКУЛОПАТІЄЮ	8
1.1 Анатомічні особливості будови поперекового відділу хребта	8
1.2 Класифікація та клінічна картина при грижах міжхребцевих дисків у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією	12
1.3 Діагностика гриж міжхребцевих дисків у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією	17
1.4 Сучасні підходи до застосування фізичної терапії при грижах у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією	23
Висновки до розділу 1	36
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	38
2.1 Методи дослідження	38
2.1.1 Теоретичний аналіз даних науково-методичної літератури	38
2.1.2 Педагогічні методи дослідження	39
2.1.3 Клініко-інструментальні методи дослідження	39
2.1.4 Методи математичної статистики	48
2.2 Організація дослідження	49
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	51
3.1 Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії	51
3.2 Оцінка ефективності дослідження та обговорення розробленого алгоритму	73
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81

ДОДАТКИ

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АФК – активні форми кисню

ВАШ – візуально-аналогова шкала болю

ЕГ – експериментальна група

КГ – контрольна група

МРТ – магнітно-резонансна томографія

МХД – міжхребцевий диск

ФТ – фізична терапія

SLR – Straight Leg Raise Test

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Біль у спині є одним із найпоширеніших захворювань у сучасному суспільстві, оскільки 60–80% населення стикалися з ним хоча б раз у житті. Серед хвороб спини, грижа диска поперекового відділу є найпоширенішим захворюванням, яке зменшує нормальний поперековий вигин і створює м'язову скутість. [1-3] Це також спричиняє нестабільність крижово-клубового суглоба, оскільки фасеткові суглоби та зв'язки дегенерують, оскільки таз викривляється, а крижовий кут нахилу збільшується. [4] Це також викликає постійний біль у спині та утруднює дотримання правильної позиції під час сидіння та деформує поставу, а також виникають проблеми з рівновагою та ходьбою через ослаблені м'язи, що оточують хребет. Ці симптоми стають серйозними через порушення функції диска, викликане грижею, що ускладнює підтримання пози сидячи або стоячи, оскільки він не здатний розсіювати вплив на спину. [1] Необхідний постійний догляд за здоров'ям та функціональне відновлення, оскільки ці симптоми можуть викликати рецидив захворювання в тій же ділянці та грижі в інших сегментах.

Грижа між хребцевого диска (МХД) у поперековому відділі хребта є важливою причиною ішіасу, що призводить до розриву фіброзного кільця, грижі пульпозного ядра, компресії нервового корінця, поперекового болю та неврологічної дисфункції на основі дегенерації міжхребцевого диска; якщо пацієнти вчасно не отримають ефективне лікування, їх роботі та життю буде завдано серйозної шкоди.

Біль у попереку це також фактор, який сильно впливає на якість життя, що призводить до соціально-економічних проблем через збільшення витрат на лікування та інших неприємностей, які впливають на життя людини . [1]

Причини болю в попереку включають структурні причини, які виникають через ураження хребта, психологічні причини через стрес, а також

біодинамічні причини, що виникають внаслідок зниження функцій опорно-рухової системи. Біль обмежує діяльність, зменшує використання суглобів, послаблює вторинну силу м'язів і призводить до порочного кола, яке звужує фізичні функції та продуктивну діяльність.

**Об'єкт дослідження** – процес фізичної терапії в комплексній реабілітації осіб з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією.

**Предмет дослідження** – структура і зміст комплексної програми фізичної терапії осіб з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією.

**Мета роботи** – теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії в комплексній реабілітації осіб з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією.

#### **Завдання роботи:**

1. Проаналізувавши данні літературних джерел, дослідити особливості етіології ,патогенезу та клінічної картини гриж міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією;

2. Систематизувати та узагальнити вітчизняний та зарубіжний досвід щодо застосування засобів фізичної терапії для осіб з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією;

3. Обґрунтувати та розробити комплексну програму заходів фізичної терапії для осіб з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладнених радикулопатією;

4. Оцінити ефективність розробленого алгоритму заходів фізичної терапії на стан осіб з даною патологією.

**Теоретична значимість роботи** полягає в теоретичному обґрунтуванні та розробці алгоритму застосування заходів фізичної терапії для осіб зрілого віку з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладненими радикулопатією. Підібрані найбільш ефективні і сучасні

засоби і методи фізичної терапії, що прискорюють терміни відновлення працездатності, та сприяють швидкому покращенню якості життя пацієнтів.

**Практична значимість роботи** полягає в розробці та апробації алгоритму застосування заходів фізичної терапії для осіб зрілого віку з грижами міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта ускладненими радикулопатією, у визначенні послідовності, дозування та параметрів застосування заходів фізичної терапії.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ГРИЖАХ МІЖХРЕБЦЕВИХ ДИСКІВ У ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА УСКЛАДНЕНИХ РАДИКУЛОПАТІЄЮ

### 1.1 Анатомічні особливості будови поперекового відділу хребта

Поперековий відділ хребта включає п'ять хребців і підтримує більшу частину ваги верхньої частини тіла. Поперекові хребці, як група, утворюють лордотичний вигин . [5]

Простір між хребцями підтримується МХД, які діють як амортизатори по всьому хребту, щоб амортизувати кістки під час руху тіла. Зв'язки утримують хребці на місці, а сухожилля прикріплюють м'язи до хребта. [5, 6]

МХД відповідають за рухливість без шкоди для опорної сили хребта. МХД разом із пластинками, ніжками та суглобовими відростками сусідніх хребців створюють простір, через який виходять спинномозкові нерви.

Складна анатомія поперекового відділу являє собою комбінацію цих міцних хребців (з їхніми численними кістковими елементами), з'єднаних суглобовими капсулами, і гнучкими зв'язками/сухожиллями, великими м'язами та високочутливими нервами. Має також складну іннервацію та судинне постачання. [5-7]

Типові поперекові хребці мають ряд особливостей, відмінних від типових для шийних або грудних хребців. [5]

- Наявність великого тіла хребця
- Остистий відросток короткий і товстий відносно розміру хребця і виступає перпендикулярно від тіла
- Суглобові фасетки помітно вертикальні, з верхніми фасетками, спрямованими заднемедіально і медіально



- Фасетки також мають унікальну особливість вигнутої суглобової поверхні. Це одна особливість, яка відрізняє поперекові хребці від грудних
- Приєднання соскоподібного відростка на задній стороні верхнього суглобового відростка.
- Один поперековий хребець, який можна вважати атиповим. L5 має найбільше тіло і поперечні відростки з усіх хребців. Передня сторона тіла має більшу висоту порівняно з задньою. Це створює попереково-крижовий кут між поперековою ділянкою хребців і крижами.

Кожне тіло хребця є більш-менш циліндром з тонкою кортикальною оболонкою, яка оточує губчасту кістку. Від L1 до L5 задня сторона змінюється від злегка увігнутої до злегка опуклої, а діаметр циліндра поступово збільшується через збільшення навантажень, які доводиться нести кожному тілу.

### **Ніжки**

Дві ніжки починаються ззаду і прикріплюються до черепної половини тіла. Разом з широкою та плоскою пластиною вони утворюють дугу хребця. Від L1 до L5 ніжки стають коротшими і ширшими, більш бічними. Це звужує передньо-задній діаметр і розширює поперечний діаметр хребцевого каналу зверху вниз.

### **Пластини**

Кожна пластинка плоска і широка, зміщується в центрі з схожим конфігурованим відростком хребта, який виступає прямо назад від пластинки. Верхній і нижній суглобові відростки відходять безпосередньо від пластинки.

Частина пластинки між верхнім і нижнім суглобовими відростками називається «pars interlaminaris». Вона проходить косо від латеральної межі пластинки до її верхньої медіальної межі. Ця частина пластинки зазнає значних згинальних зусиль, оскільки знаходиться на стику між вертикально орієнтованою пластинкою та горизонтально орієнтованою ніжкою. Таким

чином, ця «міжламінарна частина» буде сприйнятлива до переломів від втоми або переломів під напругою ( спондилоліз) .

### **Фасетні суглоби**

Суглоби між нижніми та верхніми суглобовими відростками називаються апофізарними суглобами або «фасетними» суглобами . Це справжні синовіальні суглоби, які складаються з хрящових суглобових поверхонь, синовіальної рідини, синовіальної тканини та суглобової капсули.

Основна функція фасеткових суглобів — направляти рухи попереку та підтримувати хребці на одній лінії під час згинання-розгинання та бічного згинання.

### **Міжхребцеві диски**

Два сусідніх тіла хребців з'єднані МХД. Разом з відповідним фасетковим суглобом вони утворюють «функціональну одиницю Юнгханса». Диск складається з фіброзного кільця, пульпозного ядра та двох хрящових кінцевих пластинок. Розрізнити кільце і ядро можна тільки в молодості, тому що у літніх людей консистенція диска стає більш однорідною. З цієї причини протрузії ядерного диска рідкісні після 70 років.

### **Кінцева пластина**

Верхня і нижня хрящові кінцеві пластинки (товщиною приблизно 0,6-1 мм) покривають верхню і нижню сторони диска. Кінцева пластина забезпечує дифузію та забезпечує основне джерело живлення для диска. Гіалінова кінцева пластина також є останньою частиною диска, яка зношується під час важкої дегенерації диска.

- Хрящові пластини зв'язують диск з відповідними тілами хребців.
- Кожна кінцева пластинка покриває майже всю поверхню прилеглого тіла хребця; Частина тіла хребця, до якої прикладена хрящова кінцева пластинка, називається кінцевою пластинкою хребця.
- Кінцева пластинка повністю покриває пульпозне ядро; периферично він не охоплює всю протяжність фіброзного кільця.

- Колагенові фібрили внутрішніх пластинок кільця входять в кінцеву пластинку і зливаються з нею, в результаті чого всі аспекти ядра охоплюються фіброзною капсулою.

### **Фіброзне кільце**

Фіброз кільця складається з 15–25 концентричних фіброзно-хрящових листів або «ламелей», кожна з яких утворена паралельними волокнами, що проходять косо під кутом  $30^\circ$  між тілами хребців. Оскільки волокна двох послідовних шарів орієнтовані в протилежних напрямках, вони перетинають одне одного під кутом приблизно  $120^\circ$ . Таке розташування кільцевих волокон надає нормальному диску велику міцність проти напруг зсуву та обертання, при цьому кутові переміщення залишаються цілком можливими..

### **Пульпозне ядро**

Складається з драглистої речовини, що складається з сітки колагенових фібрил, суспендованих у мукопротеїновій основі, яка містить мукополісахариди та воду.

Оскільки передня частина тіла хребця росте швидше, ніж задня, ядро залягає ближче ззаду. Отже, передня частина кільця матиме товщі та міцніші волокна, а це означає, що кільце забезпечує кращий захист від передніх, ніж задніх зміщень ядра.

### **Функції диска**

Основною функцією диска є з'єднання хребців і забезпечення руху між ними. Інші функції типові для прямостоячого хребта: амортизатор; розподільник навантаження; і роздільник задніх фасеток для підтримки розміру міжхребцевого отвору.

### **Слабка зона диска : [7]**

Кілька анатомічних, біохімічних і біомеханічних властивостей роблять задню частину диска найбільш критичною і вразливою частиною всього міжхребцевого суглоба.

- Задні кільцеві волокна рідше і тонше передніх.

- Оскільки область, доступна для дифузії, менша ззаду, задня частина ядерно-кільцевої межі отримує менше живлення, і знову ж таки задня частина диска є найбільш напруженою частиною.
- Задня поздовжня зв'язка забезпечує лише слабе посилення, тоді як передні волокна зміцнюються потужною передньою поздовжньою зв'язкою.
- Через особливе механічне розташування кільцевих волокон тангенціальна деформація розтягування задніх кільцевих волокон у 4–5 разів перевищує прикладене зовнішнє навантаження.

Всі ці елементи пояснюють переважання заднього відділу диска в розвитку ослаблення, променевих розривів і задніх ядерних зміщень.

### **Хребетний канал**

Хребетний канал складається з каналів окремих хребців, так що кісткові сегменти чергуються з міжхребцевими і суглобовими. Краї каналу утворюють передню і задню стінки, з'єднані ніжками і міжхребцевими отворами.

Передня стінка складається з чергуються задніх частин тіл хребців і кільця МХД. По середній лінії ці структури покриті задньою поздовжньою зв'язкою, яка розширюється над кожным міжхребцевим диском.

Задня стінка утворена верхніми частинами пластинок і м'якою зв'язкою. Спинномозковий канал містить дуральну трубку, спинномозкові нерви та епідуральну тканину.

## **1.2 Класифікація та клінічна картина при грижах у поперековому відділі хребта**

Грижа міжхребцевого диска - це стан, під час якого пульпозне ядро зміщується з міжхребцевого простору. Це часта причина болю в спині. Пацієнт, який відчуває біль, пов'язаний з грижею МХД, часто згадує спонукальні події, які викликали їх біль. На відміну від механічного болю в

спині, біль при грижі МХД часто є пекучим або колючим, і може іррадіювати в нижню кінцівку. Крім того, у більш важких випадках це може бути пов'язано зі слабкістю або зміною відчуття. У деяких випадках травма міжхребцевої грижі може здавлювати нерв або спинний мозок, що спричиняє біль, що відповідає компресії нерва або дисфункції спинного мозку, також відомому як мієлопатія . [8]

Грижа диска виникає, коли частина або все пульпозне ядро виступає через фіброзне кільце. Цей процес грижі починається з руйнування внутрішніх кілець і прогресує радіально назовні. Пошкодження кільця диска пов'язане з повним згинанням хребта протягом багаторазового або тривалого періоду часу.

#### **Причини виникнення грижі [8]**

- Найбільш поширеною причиною грижі диска є дегенеративний процес (з віком пульпозне ядро стає менш зволеним і слабшає, що може призвести до прогресуючої грижі диска).
- Другою за поширеністю причиною грижі диска є травма.
- Інші причини включають порушення сполучної тканини та вроджені захворювання, такі як короткі ніжки хребців.

#### **Патофізіологія : [9-17]**

Диск складається з фіброзного кільця (складного ряду фіброзних кілець) і пульпозного ядра (желатинового ядра, що містить колагенові волокна, волокна еластину та гідратований гель). Хребетний канал утворений тілами хребців, МХД і зв'язками на передній стінці і дугами хребців і зв'язками на бічній стінці. У цьому хребцевому каналі лежить спинний мозок.

Вважається, що патофізіологія гриж МХД є поєднанням механічного стиснення нерва пульпозним ядром і локального збільшення запальних хемокінів .

У фіброзному кільці може виникнути розрив. Матеріал пульпозного ядра може прослідкувати через цей розрив і в міжхребцевий або хребцевий

отвір, щоб вразити нервову структуру .Зміни полягають у ядерній дегенерації, зміщенні ядра та стадії фіброзу.

### **Види гриж**

- Задньобокова грижа міжхребцевого диска - випинання зазвичай заднебокового в хребетний канал. Випнутий диск зазвичай стискає наступний нижній нерв, коли нерв перетинає рівень диска на своєму шляху до його отвору. (Приклад: випинання L5 зазвичай впливає на S1)
- Центральна (задня) грижа - зустрічається рідше. Виступ диска над 2-м хребцем може стиснути сам спинний мозок або призвести до синдрому кінського хвоста .
- Бічна грижа міжхребцевого диска - стиснення нервового корінця відбувається вище рівня грижі. Найчастіше вражається нервовий корінець L4.

### **Стадії грижі : [18]**

Розрізняють чотири стадії грижі МХД: Вибухання; Випинання; Екструзія; Секвестрація.

Вибухання : розширення краю диска за межі сусідніх кінцевих пластинок хребців;

Випинання : задня поздовжня зв'язка залишається неушкодженою, але пульпозне ядро торкається фіброзного кільця;

Екструзія : ядерний матеріал виходить через кільцеві волокна, але задня поздовжня зв'язка залишається неушкодженою;

Секвестрація : ядерний матеріал виходить через кільцеві волокна, а задня поздовжня зв'язка розривається. Частина пульпозного ядра виступає в епідуральний простір.

### **Ознаки та симптоми [19-24]**

- Сильний біль у попереку, іррадіюючий біль (може посилюватися при русі, кашлі, чханні або стоянні протягом тривалого часу).
- Ішіас. Це гострий, стріляючий біль, що поширюється від сідниці вниз по задній частині однієї ноги, викликаний тиском на спинномозковий нерв.

- Ходьба може бути болючою і важкою.
- Оніміння або поколювання в нозі та/або стопі
- Слабкість у нозі та/або стопі
- М'язовий спазм, слабкість або атрофія.
- Втрата контролю над сечовим міхуром або кишечником.
- Повільна і навмисна ходьба навшпиньки.
- Відхилення хребта, тулуба.
- Анталгічна або Тренделенбургська хода.
- Спазм параспінального м'яза.

**Типові ознаки ураження одиночного нервового корінця внаслідок компресії грижею МХД в поперековому відділі хребта: [8]**

Симптоми радикулопатії залежать від того який корінець уражений (табл. 1.1).

Нерв L1 – біль і втрата чутливості поширені в паховій області. Слабкість згинання стегна зустрічається рідко, і рефлекс розгинання не порушується.

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

L5 Нерв - спина, іррадіює в сідницю, бічну частину стегна, латеральну гомілку і тильну стопу, великий палець; втрата чутливості на бічній гомілці, тильній частині стопи, павутинному просторі між першим і другим пальцями; слабкість при відведенні стегна, згинанні коліна, тильному згинанні стопи, розгинанні та згинанні пальців стопи, вивертанні та вивороті стопи; зниження напівсухожильного/напівперетинчастого рефлексу.

S1 Нерв - спинний, іррадіюючий в сідницю, бічну або задню частину стегна, задню частину гомілки, латеральну або підошовну стопу; втрата чутливості на задній частині гомілки, бічній або підошовній стороні стопи;

слабкість при розгинанні стегна, згинанні коліна, підошовному згинанні стопи; ахіллове сухожилля; Медіальна сідниця, промежина та перианальна область; слабкість може бути мінімальною, з нетриманням сечі та калу, а також сексуальною дисфункцією.

S2-S4 Нерви - біль у крижі або сідниці, що іррадіює в задню частину гомілки або промежину; сенсорний дефіцит медіальної сідниці, промежини та перианальної області; відсутній бульбокавернозний, анальний рефлекс підморгування.

Таблиця 1.1 – Симптоми ураження поперекових корінців

Корінець	Іррадіація болю	Розлади чутливості	Прояви м'язової слабкості	Зміна рефлексів
LI	Пахова ділянка	Пахова ділянка	Згинання стегна	Кремастерний
LII	Пахова ділянка, передня поверхня стегна	Передня поверхня стегна	Згинання стегна, приведення стегна	Аддукторний
LIII	Передня поверхня стегна, колінний суглоб	Передньо-медіальна поверхня стегна, область колінного суглобу	Розгинання гомілки, згинання і приведення стегна	Колінний, аддукторний
LIV	Передня поверхня стегна, медіальна поверхня гомілки	Медіальна поверхня гомілки	Розгинання гомілки, згинання і приведення стегна	Колінний



LV	Задньо-латеральна поверхня стегна, латеральна поверхня гомілки, медіальний край стопи	Латеральна поверхня гомілки, тильна поверхня стопи, I-II пальці	Розгинання стопи і великого пальця, розгинання стегна	-
----	---	---	---	---

### 1.3 Діагностика гриж міжхребцевих дисків у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією

Існують спеціальні неврологічні тести для діагностики гриж МХД :

- Straight Leg Raise Test (SLRT) - Тест підняття прямих ніг
- SLRT на протилежній стороні (схрещений).
- Тест натягування тятиви
- Тест на напруження стегнового нерва
- Оцінка м'язової сили і оцінка наявності парезів
- Рефлекси
- Тест на гіперекстензію: Пацієнту необхідно пасивно мобілізувати тулуб у всьому діапазоні розгинань, при цьому коліна залишаються витягнутими. Тест показує, що біль викликаний грижами диска, якщо біль погіршується.

Straight Leg Raise Test (SLRT) є широко використовуваним тестом для виявлення порушення при патології диска або подразнення нервових корінців. Він також має особливе значення для виявлення грижі диска та нервової компресії. Його також можна класифікувати як тест нейродинамічної оцінки, оскільки він може виявити надмірне напруження нервових корінців або стиснення. [25, 26]

Цей тест створює напругу розтягування на сідничний нерв і витягування на корінцях попереково-крижового нерва в основному від L4 до S2. Під час SLRT ці нервові корінці відсуваються спереду, а знизу

відтягується тверда мозкова оболонка каудально, латерально та спереду. Напруга сідничного нерва відбувається в певній послідовності, коли він тягне за собою сідничний отвір, потім крижі, потім нерви, що перетинають ніжки, і, нарешті, міжхребцевий отвір. Біль або чутливість часто локалізуються поблизу великої сідничної виїмки.

Класичний SLRT є пасивним тестом. Кожна нога перевіряється окремо, першою перевіряється неуражена нога. Під час виконання тесту пацієнт лежить на спині без подушки під головою, фізичний терапевт стоїть з того боку, що досліджується, дистальним відділом руки навколо п'яти пацієнта і проксимальною рукою на дистальному відділі стегна пацієнта (передній), підтримувати розгинання коліна. Фізичний терапевт піднімає ногу пацієнта за задню щиколотку, утримуючи коліно в повністю витягнутому положенні. Фізичний терапевт продовжує піднімати ногу пацієнта, згинаючи в стегні, доки пацієнт не скаржиться на біль або стиснення в спині або задній частині ноги.

Інтерпретація результатів: Якщо симптоми в основному є болем у спині, це, швидше за все, є результатом грижі диска, що чинить тиск на передню теку спинного мозку, або патологія, що спричиняє тиск, є більш центральною. Пацієнти з «тільки болем у спині» з пролапсом диска мають менші, більш центральні пролапси. Якщо біль виникає в основному в нозі, більш імовірно, що патологія, що спричиняє тиск на неврологічну тканину(и), є більш бічною. Грижа диска або патологія, що спричиняє тиск між двома крайнощами, частіше спричиняють біль в обох областях.

Неврологічний біль, що відтворюється в нозі та попереку між 30-70 градусами згинання стегна, свідчить про грижу диска поперекового відділу в нервових корінцях L4-S1.

Біль при згинанні стегна менше 30 градусів може вказувати на гострий спондилоїтез, сідничний абсцес, протрузію або екструзію диска, пухлину сідниці, гостре запалення твердої кістки.

Біль при згинанні стегна більше ніж 70 градусів може свідчити про напруженість підколінних сухожиль, великого сідничного м'язу або капсули стегна або патології кульшових або крижово-клубових суглобів.

**Bowstring Test Тест натягування тятиви:** це пасивний провокаційний клінічний тест, який проводять у пацієнтів з болем у попереку для визначення напруги попереково-крижового нерва. Він також відомий як тест на підколінну компресію або ознака розтягнення заднього великогомілкового нерва.

Пацієнт знаходиться в положенні лежачи без подушки. Фізичний терапевт стоїть біля досліджуваного боку обличчям до обличчя пацієнта.

Спочатку екзаменатор виконує SLRT, в якому піднімає ногу пацієнта з витягнутим коліном. Дослідник піднімає ногу до точки, де пацієнт відчуває біль по розподілу попереково-крижового дерматомного рівня або коли досягається максимальне згинання.

Під час виконання тесту в точці максимального болю (позитивний SLRT) дослідник злегка згинає коліно пацієнта приблизно на 20 градусів, тим самим зменшуючи біль.

Потім дослідник тисне (за допомогою великого пальця) на підколінну ямку сідничного нерва (заднього великогомілкового нерва). Якщо це викликає той самий біль, який відчуває пацієнт під час тесту Ласега, то ознака тятиви вважається позитивною. Цей тест слід виконувати на обох ногах, при цьому здорова сторона є першою. [27]

**Femoral Nerve Tension Test -Тест на напруження стегнового нерва :** це тест на нервову напругу, який використовується для оцінки напруги стегнового нерва та корінців середнього поперекового нерва (L2-L4). Тест на напруження стегнового нерва призначений для скринінгу на чутливість до розтягування м'яких тканин на тильній стороні ноги, можливо, пов'язаної з ураженням корінців.

Техніка проведення тесту:

Пацієнт лежить на животі, а терапевт стоїть на боці ураження і стабілізує таз, щоб запобігти передньому повороту однією рукою. Іншою рукою терапевт максимально згинає коліно до кінця. Якщо в цьому положенні немає позитивних ознак, терапевт продовжує розгинати стегно, зберігаючи згинання в коліні. Терапевт може внести кілька змін до тестової позиції, щоб визначити залучений нерв. Тест зміщення латерального стегового шкірного нерва включає положення лежачи з пасивним розгинанням стегна та згинанням коліна, тоді як тест зміщення підшкірного нерва включає розгинання стегна лежачи, відведення та зовнішню ротацію зі згинанням коліна, тильним згинанням щиколотки та еверсією.

Нормальна реакція-це згинання в коліні, що дозволяє п'яті торкатися сідниць. У чотириголових м'язах відчувається натяг або розтягнення.

Якщо односторонній біль виникає в поперековій ділянці, сідницях, задній частині стегна, між діапазонами 80-100 градусів згинання коліна в поєднанні цих областей, проба вважається позитивною. Тверда оболонка напружена від 80 до 100 градусів, і позитивні результати в цьому діапазоні можуть вказувати на грижу диска, що вражає нервовий корінець L2, L3 або L4. Позитивні результати після грижі диска можна відрізнити від проблем чотириголового м'яза на основі діапазону, в якому відтворюється біль. Якщо біль виникає до згинання коліна на 80 градусів, причиною може бути стиснення чотириголового м'яза та/або травма. [28]

#### **Техніка перевірки рефлексів : [29]**

- Група м'язів, що підлягає перевірці, повинна бути в нейтральному положенні (тобто ні розтягнута, ні скорочена).
- Сухожилля, прикріплене до м'яза (м'язів), що підлягає /підлягає перевірці, має бути чітко ідентифіковано. Розташуйте кінцівку в такому положенні, щоб можна було легко вдарити по сухожиллю рефлексорним молоточком.

- Щоб легко знайти сухожилля, попросіть пацієнта скоротити м'яз, до якого воно прикріплено. Коли м'яз скорочується, ви повинні бачити і відчувати канатик як сухожилля, підтверджуючи його точне розташування.
- Нанесіть удар по сухожиллю одним швидким ударом. Ви не повинні викликати біль.

#### Система оцінок

0 Немає ознак скорочення

1+ Зменшення, але все ще присутній (гіпорексія). Гіпорексія, як правило, пов'язана з нижчим дефіцитом рухових нейронів (на альфа-моторних нейронах від спинного мозку до м'язів), наприклад, синдром Гієна-Барре

2+ Нормальний

3+ Наднормальна (гіперрефлекторна) Гіперрефлексія часто пов'язана з ураженням верхніх рухових нейронів

4+ Клонус : повторювані скорочення м'язів після одноразової стимуляції

Зверніть увагу на будь-яке асиметричне збільшення або депресію. Маневр Джендрассика можна використовувати для посилення гіпоактивних рефлексів, тобто пацієнт змикає руки разом і енергійно розводить в сторони, коли постукається по сухожиллю нижньої кінцівки. [30,31]

#### Методи візуалізації:

Рентгенівські промені : Ця техніка візуалізації може бути використана для оцінки будь-якої структурної нестабільності. Якщо рентген показує гострий перелом, його необхідно додатково обстежити за допомогою КТ або МРТ. Може спостерігатися звуження дискового простору, втрата поперекового лордозу, комплементарний сколіоз.

Комп'ютерна томографія : найкраще дослідження для візуалізації кісткових структур хребта. Це дослідження також може показати кальциновані грижі МХД, розмір, форму спинного мозку, вміст навколо

нього, включаючи м'які тканини . КТ-мієлографія може бути виконана для візуалізації грижі міжхребцевого диска. [32]

МРТ : це найкраще та найбільш чутливе дослідження для візуалізації грижі МХД. Результати МРТ допоможуть хірургам та іншим медичним працівникам спланувати процедурну допомогу, якщо це показано. Можна визначити протрузію диска та компресію нервового корінця. [33-35]

Вимірювання індексу грижі диска складається з вимірювання диска та міжхребцевого отвору на перетині осьового напрямку . Сагітальна відстань грижі МХД реєструвалась як максимальна висота передньо-заднього диска (AB), а довжина хребцевого отвору – максимальна довжина передньо-заднього каналу (EF). Ширину грижі МХД вимірювали шляхом проведення лінії посередині довжини передньо-заднього диска (CD), тоді як ширину хребтового каналу розраховували на тому ж рівні (GH). Формула індексу грижі диска виглядає так:  $[(AB \times CD)/(EF \times GH)] \times 1000$ . [36]

Крижовий кут – це кут, утворений лінією, проведеною вздовж нижньої поверхні крижів з горизонтальною лінією в бічній частині поперекового відділу хребта за допомогою PACS (Picture Archiving and Communications System) після того, як було зроблено рентгенівський знімок, і нормальний діапазон 40°. [37]

**Для оцінки вираженості болю і впливу болю на життя пацієнта використовують опитувальники:**

- Опитувальник Роланда Морріса щодо інвалідності (RMDQ) – оцінює зміни у функціональному статусі після лікування пацієнтів із болями в попереку. Анкета широко використовується для визначення стану здоров'я. [38,39]
- Функціональна шкала болю в спині – шкала для вимірювання самооцінки, яка оцінює функціональні здібності людей з болем у спині. [40-42]
- The Maine-Seattle Back Questionnaire - анкета з 12 пунктів для оцінки пацієнтів з поперековим радикулітом або стенозом. [43]

- Опитувальник уникнення страху (FABQ) – цей опитувальник розроблений Waddell для дослідження переконань уникнення страху серед пацієнтів із грижами у поперековому відділі хребта в клінічних умовах. [44,45]
- Опитувальник Освестрі, пов'язаний з інвалідністю щодо болю в попереку – вважається «золотим стандартом» для вимірювання постійної функціональної інвалідності нижньої частини спини. [46]
- Квебекська шкала інвалідності від болю в спині (QBPDS) – використовується для вимірювання функціональної непрацездатності пацієнтів з болем у попереку. [47-49]

#### **1.4 Сучасні підходи до застосування фізичної терапії при грижах у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією**

Аналіз закордонної наукової літератури з проблемного питання дозволив сформулювати наступні ключові положення:

- Початкове лікування має бути консервативним, за винятком випадків, коли пацієнт має серйозні неврологічні порушення. Хірургічне втручання потрібне, коли пацієнт не відповідає на консервативне лікування. Дискектомія може мати такі ускладнення, як біль, розрив твердої мозкової оболонки, післяопераційний параліч та інфекція поверхневої рани. Консервативні втручання, такі як фізіотерапія, не мають таких ускладнень. [50-54]
- Фізіологічні та біомеханічні механізми, такі як корекція зміщеного диска, відкриття отворів і збільшення міжхребцевого простору, можуть призвести до покращення рухливості хребта. Крім того, зменшення розміру грижі при негативному внутрішньодисковому тиску сприяє міграції пульпозного ядра до центру міжхребцевого диска, відновлює нормальну механіку. [50,55]

- Тракція може мати позитивний вплив на полегшення болю у пацієнтів з радикулопатією у поперековому відділі хребта, якщо використовувати її разом з ліками. Довгострокові наслідки наразі невідомі. Майбутні дослідження вищої якості, мають важливий вплив на впевненість у оцінці ефекту вертикальної тяги. [56]
- Вправи на поперекову стабілізацію, які контролюють рівновагу за допомогою рухів таза, покращують рухливість і стабільність крижово-клубового суглоба і як наслідок збільшують амплітуду рухів таза та спини.
- Інші втручання, такі як тейпінг, нейродинамічна мобілізація та електроakupунктурна стимуляція, також рекомендуються для консервативного лікування гриж міжхребцевих дисків у поперековому відділі хребта. [50]

Нижче докладно розглянуто наявні докази ефективності окремих методик фізичної терапії при грижах МХД у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією.

Обґрунтування застосування вертикального витягування при поперековій радикулопатії : [57]

Серед різних втручань витягування попереку застосовувалося протягом десятиліть у лікуванні гострого або хронічного болю в попереку, з або без радикуліту. Делітто і Фріц припустили, що підгрупа пацієнтів із ознаками та симптомами компресії нервових корінців і які не реагують на рухи, які централізують симптоми, може отримати користь від поперекового витягування.

Тяга може бути ручною або механічною, а тягові зусилля можуть застосовуватися безперервно (підтримуватися протягом 20 хв або більше) або періодично (чергуючи тягу і розслаблення з циклами по кілька хвилин кожен). Ритм витягування, сила і положення пацієнта також можуть відрізнятися.

Вертикальне витягування надає відволікаючу силу, підвішуючи пацієнта у вертикальному або сидячому положенні за допомогою пояса



навколо грудей або поміщаючи пацієнта в положення вниз головою від щиколоток (так зване перевернуте поперекове витягування) . Пацієнтів також можна попросити самотійно виконати витягування за допомогою підтягування для підвішування тулуба у вертикальному положенні. Нарешті, Вертикальне витягування можна зробити у воді, використовуючи ті ж методи, які були описані раніше, із застосуванням зовнішньої ваги, накладеної на щиколотки пацієнта. В результаті сила витягування може варіюватися від ваги верхньої половини тіла пацієнта плюс сила тяжіння до повної ваги тіла пацієнта плюс сила тяжіння та/або зовнішня вага .

Три дослідження відповідали критеріям включення. Метааналіз був неможливим через неоднорідність включених досліджень. Були знайдені докази дуже низької якості щодо великого ефекту вертикальної тяги, доданого до постільного режиму, порівняно з лише ліжковим режимом ( $g = -1,01$ ; 95% ДІ = -2,00 до - 0,02). Аналогічно, вертикальна тяга, додана до ліків, може мати великий вплив на полегшення болю в порівнянні з одним лише ліками ( $g = -1,13$ ; 95% ДІ = -1,72 до - 0,54, докази низької якості). Усі зареєстровані ефекти стосувалися короткострокового ефекту до 3 місяців після втручання.

З данного дослідження можна зробити висновки,що стосується короткочасних ефектів, вертикальна тяга може мати позитивний вплив на полегшення болю, якщо додавати її до ліків або постільного режиму. Довгострокові наслідки наразі невідомі. Майбутні дослідження вищої якості, ймовірно, мають важливий вплив на впевненість у оцінці ефекту і можуть змінити ці висновки.

Обґрунтування впливу мануальної терапії з використанням методів мобілізації суглобів і згинання-відволікання на хронічний біль у попереку та висоту диска: [58]

Метою цього дослідження було вивчити вплив мануальної терапії з використанням методів мобілізації суглобів та методів згинання-дистракції на хронічний біль у попереку та висоту диска.

Це дослідження проводилося з 31 пацієнтом з хронічним болем у попереку, які були розділені на групу мануальної терапії (MTG; n=16) та групу терапії спінальної декомпресії (SDTG; n=15). MTG лікували за допомогою методів мобілізації суглобів та техніки згинання-дистракції, а SDTG — за допомогою спинномозкових декомпресійних терапевтичних апаратів. В обох групах застосовувалася консервативна фізіотерапія, терапія проводилася тричі на тиждень протягом 6 тижнів. Візуально-аналогова шкала (ВАШ) була використана для вимірювання показників болю в попереку пацієнта, а для вимірювання висоти диска шляхом порівняння та аналізу зображень була використана система архівування та зв'язку зображень.

Серед методів мануальної терапії методи мобілізації суглобів впливають на нейрофізіологічні та механічні аспекти болю, дуги болю або м'язового спазму, і вони ефективно використовуються при лікуванні суглобів з гіпомобільністю, тих, які поступово демонструють обмеження рухливості, і тих, які функціонально фіксуються. Лікування методами згинання-дистракції, що є іншим методом мануальної терапії, використовується для відновлення пошкоджених спинномозкових нервів та оточуючих структур шляхом зменшення стриктури параспінальних зв'язок, збільшення руху метаболітів у дисках, зменшення напруги та внутрішнього тиску, що виникає на задні диски через отвір хребетних фасеткових суглобів і розширення міжхребцевих отворів.

Декомпресійна терапія хребта використовується для лікування іррадіючого болю, що виникає внаслідок хронічного болю в попереку. Це метод лікування, який полегшує проблеми з дисками та знімає тиск на диски, створюючи умови нульової гравітації або негативного тиску всередині хребтового каналу, щоб поживні речовини та кисень надходили до дисків. Це зменшує тиск усередині міжхребцевих дисків шляхом м'якого розширення певних частин дисків через декомпресію місць ураження.

З дослідження можна зробити висновок, що мануальна терапія з використанням методів мобілізації суглобів і техніки згинання-дистракції

вважається ефективним заходом для усунення болю в попереку та висоти диска у пацієнтів з хронічним болем у попереку.

Обґрунтування впливу техніки згинання-дистракції та дроп техніки на кут підйому прямої ноги та висоту міжхребцевого диска у пацієнтів з грижею МХД : [59]

Метою цього дослідження було визначити вплив техніки згинання-дистракції та техніки падіння на кут підйому прямої ноги та висоту міжхребцевого диска у пацієнтів із грижею міжхребцевого диска.

Тридцять пацієнтів з грижами міжхребцевих дисків були розділені на експериментальну групу (ЕГ) (n=15), яким застосовували методику згинання-дистракції та опускання, або на контрольну групу (КГ) (n=15), яка отримувала спинальну декомпресійну терапію. Обидві групи отримували лікування тричі на тиждень протягом восьми тижнів.

Техніка дроп, яка в основному використовується для вирівнювання кісток таза, крижів, хребта та шиї, є системою, в якій тверді суглоби, такі як суглоби таза, можна безпечно лікувати за допомогою спеціально розробленого столу. Вважається найбільш часто використовуваною технікою хіропрактики. Терапевти використовують унікальний аналіз техніки Томпсона для точного визначення місця розташування та лікування основних підвивихів.

Результати внутрішньогрупового порівняння показали, що кут підйому прямої ноги та висота міжхребцевого диска достовірно зросли як у групах ЕГ, так і у КГ ( $p < 0,05$ ). Але не було істотної різниці в міжгруповому порівнянні ( $p > 0,05$ ).

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Ці результати свідчать про те, що як мануальна, так і спинальна декомпресійна терапія може знизити внутрішній тиск міжхребцевого диска, може збільшити висоту хребця без стимуляції волокон навколо фіброзного кільця, які сприйнятливі до болю, і можуть переналаштувати суглоби хребців

до їх фізіологічно рухливих місць. полегшує біль, відновлюючи тим самим нормальну поставу та активуючи функції організму .

Обґрунтування впливу вправ на поперекову стабілізацію на індекс грижі диска, крижовий кут та функціональне поліпшення у пацієнтів з грижею диска поперекового відділу: [60]

Метою цього дослідження було вивчити вплив рухів таза на функцію спини у пацієнтів із грижею диска поперекового відділу, коли пацієнтам застосовувалися вправи для стабілізації поперекового відділу.

Тридцять пацієнтів з грижею диска поперекового відділу проходили втручання по 30 хвилин на день, тричі на тиждень протягом 4 тижнів. З них 15 пацієнтів були віднесені до групи вправ з опором для стабілізації центру рівноваги (ЕГ I), а інші 15 – до групи вправ на тривимірну стабілізацію (ЕГ II). Перед втручанням за допомогою МРТ виміряли індекс грижі міжхребцевого диска, рентгенівським знімком виміряли крижовий кут.

Через чотири тижні, ці три фактори були повторно виміряні та проаналізовані.

В ЕГ I була значна різниця до і після втручання в індексі грижі диска, крижовому куті та KODI, а також значна різниця в індексах грижі диска та KODI в ЕГ II та кожній групі індексу грижі диска. і крижовий кут мали значну різницю. В ЕГ I кожен індекс грижі диска та крижовий кут мали негативну кореляцію.

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Вправа на поперекову стабілізацію, яка контролює рівновагу за допомогою рухів таза, покращує рухливість і стабільність крижово-клубового суглоба; тому він збільшує рухи таза та спини. Такі рухи не тільки покращували відчуття пропріоцепції, але й позитивно впливали на відновлення функції поперекового диска.

Обґрунтування впливу вправ Маккензі та стабілізаційних вправ на зниження інтенсивності болю та функціональної непрацездатності у осіб з неспецифічним хронічним болем у попереку: [61]

Метою цього огляду є порівняння ефекту Маккензі та стабілізаційних вправ на зменшення болю та інвалідності у осіб із хронічним неспецифічним болем у попереку.

Вправи Маккензі, розроблені Робіном Маккензі, також відомі як діагностична та механічна терапія. Це поширений метод, який використовується серед фізіотерапевтів як метод лікування болю в спині. Крім того, Kurpusamy et al. повідомили, що вправи Маккензі вважаються часто використовуваними фізіотерапевтами при лікуванні хронічного неспецифічного болю в попереку. Поліпшення симптомів послідовно вимірюється в термінах «централізації», явища, яке зазвичай використовується. Він поєднує повторювані дії кінцевого діапазону шляхом обстеження; класифікація напряму вправ залежить від реакції пацієнта на ці повторювані дії. Корекція постави, що забезпечує збереження правильної постави, є важливою характеристикою вправи Маккензі.

Також важливими є стабілізаційні вправи, оскільки зниження стабільності хребта є однією з основних причин рецидиву хронічного неспецифічного болю в попереку. Як результат, більше уваги приділяється тренуванням локалізованих м'язів-стабілізаторів; поперечного м'язу живота і багатокутних м'язів. Основними цілями стабілізаційних вправ є глибокий руховий контроль відновлення глибоких м'язів тулуба (TrA і MF) і збільшення товщини цих м'язів-стабілізаторів, що призводить до покращення стабільності хребта.

Систематичний огляд літератури про рандомізовані контрольовані дослідження було проведено з використанням 6 баз даних. Якість рецензованих статей оцінювалася за ризиком упередженості за допомогою інструменту Cochrane Collaboration. Всього з баз даних 10 статей було врешті відібрано для включення до цього огляду.

Загальний ризик оцінки упередженості показав, що ризик упередженості був низьким в одному дослідженні і високим в інших дев'яти дослідженнях. В одному дослідженні повідомлялося про зменшення болю, а

в двох дослідженнях – про зниження функціональної інвалідності в групі вправ Маккензі порівняно з іншими вправами. Два дослідження повідомляли про зменшення болю, а три дослідження повідомляли про зниження функціональної інвалідності в групі стабілізаційних вправ порівняно з іншими вправами. У двох дослідженнях група стабілізаційних вправ була такою ж ефективною, як і група вправ Маккензі, у зменшенні болю та функціональної інвалідності у пацієнтів із хронічним неспецифічним болем у попереку.

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Лише два дослідження порівнювали стабілізацію та вправи Маккензі при лікуванні хронічного неспецифічного болю в попереку. Таким чином, недостатньо доказів, щоб зробити будь-яке остаточне порівняння щодо впливу Маккензі та стабілізаційних вправ на хронічний неспецифічний біль у попереку. Однак і вправи Маккензі, і стабілізаційні вправи були кращими, ніж звичайні програми вправ у зменшенні функціональної інвалідності у пацієнтів з хронічним неспецифічним болем у попереку.

Ефективність маніпулятивної терапії McKenzie щодо болю, функціональної активності та інвалідності при грижі диска поперекового відділу хребта: [62]

Мета дослідження полягала в тому, щоб вивчити ефективність вправ Маккензі та підходів маніпулятивної терапії для пацієнтів з грижами МХД у поперековому відділі хребта.

Оцінка сліпого рандомізованого контрольованого дослідження проводилася протягом 36 місяців. 72 суб'єкта у віці 25-50 років із клінічно та рентгенологічно діагностованим грижами між хребцевих дисків були випадковим чином набрані, і 68 визнано відповідними.

КГ отримувала ручну пасивну вправу на розтяжку для попереково-тазових м'язів по 5-7 повторів на м'яз з утриманням 10-15 секунд, виконувану двічі на день протягом 2 тижнів, і поступову осциляційну мобілізацію за концепцією Мейтленда за 5-7 хвилин, 35-40 коливань за

хвилину або статичні сегментарні мобілізації в концепції Мейтленда на 35-50 секунд утримування 5-7 разів у поперековому відділі хребта протягом 6 сеансів за 2 тижні.

ЕГ отримувала маніпулятивну терапію Маккензі для поперекового відділу хребта. Вправи включають повторювані рухи, як правило, включають згинання в положенні лежачи або стоячи; розгинання в положенні лежачи або стоячи; і бічні рухи з будь-якого боку ковзання або обертання та маніпулятивний підхід до сегментів поперекового відділу хребта. Пацієнти виконували ці рухи на сеансах терапії та вдома. Повторні рухи маніпулятивної терапії Маккензі призначені у вигляді 10 повторень спрямованих рухів по 2-3 години через 14 годин на добу та протягом 4 тижнів. Маніпулятивну терапію проводили фізіотерапевти по 10-15 повторень за один маневр «включення/вимкнення» на 5-7 хвилин по 6 сеансів протягом 2 тижнів.

Крім того, обидві групи отримували анальгетики та гарячу компресію в нижній частині спини протягом 10 хвилин протягом 2 тижнів. Усі втручання закінчилися через 4 тижні від першого дня лікування.

Біль був первинним результатом, а вторинним результатом була участь у функціональній діяльності та інвалідність. Біль вимірювали за допомогою Далласького опитувальника болю у різних видах діяльності та позиціях. Участь у функціональних заходах вимірювалася за допомогою опитувальника переконань уникнення страху та шкали, пов'язаної з ішіасом, а інвалідність оцінювалася за допомогою опитувальника Освестрі з обмеженими можливостями спини.

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Результати цього дослідження показують, що існує загальна статистично значуща різниця між двома групами втручання щодо болю та інвалідності при оцінці за опитувальником Освестрі з обмеженими можливостями спини та оцінці за Даллаським опитувальником болю, але не щодо переконань у уникненні страху та неприємностей у функціональній

діяльності. Група де застосовувався метод Маккензі повідомила про значно кращі результати, ніж у КГ. Міжквартильний діапазон за опитувальником Освестрі для контролю повідомлявся для початкового, виписного та подальшого спостереження. Помітні зміни середнього значення опитувальника Освестрі були повідомлені відповідно до термінів в обох групах, при цьому група Маккензі повідомила про значно кращу «ремісію інвалідності», ніж контрольна. Крім того, аналіз між групами виявив, що концепція Маккензі є кращою за кількома параметрами на кількох чітких термінах. Від початкового рівня до виписки Маккензі виявив значніші покращення в Даллаському опитувальнику болю, що впливає на спосіб життя (середня різниця - 1,19, СІ -2,4, -.33;  $P = <,001$ ), інтенсивність болю при нахилі вперед (MD -.95, СІ -1,88, -.02;  $p < .04$ ), жорсткість спини (MD -1.19, СІ -2.07, -.31;  $p < .00$ ), сидіти в м'якому кріслі (MD - 1.00, СІ -1.99, -.012 ;  $p < .04$ ) і біль обмежує нормальний спосіб життя (MD -1,58, ДІ -2,53, -.63;  $p < .001$ ).

Це дає зрозуміти, що метод Маккензі може бути більш ефективним на додаток до стандартного фізіотерапевтичного протоколу при грижі диска поперекового відділу. Однак це дослідження було заплутано різними факторами, тому в майбутньому для підтвердження результатів необхідно провести остаточне, повноцінне дослідження. Це дослідження припускає, що метод Маккензі дійсно може бути ефективним і підтримує необхідність і доцільність більш масштабного остаточного дослідження

Клінічні ефекти електростимуляційної терапії на радикуліт, спричинений грижею диска поперекового відділу, та його вплив на периферичний рівень активних форм кисню (АФК): [63]

Матою цього дослідження є вивчення клінічних ефектів електростимуляційної терапії на радикуліт, спричинений грижею диска поперекового відділу, та його вплив на рівень периферичних АФК.

Було відібрано 100 пацієнтів із радикулітом, спричиненим грижею диска поперекового відділу, які випадковим чином розподілили на КГ та ЕГ.



У КГ було 24 чоловіки та 26 жінок віком 20-65 років із середнім віком  $(43,4 \pm 13,8)$  років; перебіг захворювання становив 7-70 днів із середньою  $(33,7 \pm 24,8)$  днів. У ЕГ було 22 чоловіки та 28 жінок віком 20-65 років із середнім віком  $(43,8 \pm 12,7)$  років; перебіг захворювання становив 8-70 днів із середньою  $(34,4 \pm 22,9)$  днів. Статистично значущих відмінностей у загальних даних між двома групами не було ( $p > 0,05$ ).

КГ лікували витягуванням та іншими основними методами лікування, таз і плечі тягнули до сили натягу талії пацієнта або  $1/2$  ваги протягом 90 с з інтервалом 10 с, загальна тривалість заняття 30 хв; після витягування пацієнти відпочивали лежачи 10 хв.

ЕГ лікували електростимуляцією з використанням інструменту для функціональної електростимуляції з електродом  $3 \text{ см} \times 3 \text{ см}$ ; електроди встановлювали у відповідні рухові точки переднього великогомілкового м'яза та довгого розгинача пальців на стороні ураження, а рухові точки визначали під контролем електроміограми. У положенні лежачи або сидячи, розгинання пальців нижньої кінцівки на боці ураження викликано інтенсивністю стимуляції; налаштування параметрів приладу функціональної електростимуляції: частота 35 Гц, 0,28 мс при максимально переносимій інтенсивності пацієнтами, 1 раз/день, 30 хв/раз, лікування 4 тижні.

Досліджували ступінь болю, периферичні рівні АФК та клінічні ефекти до лікування та через 4 тижні після лікування.

Загальний коефіцієнт виліковно-відмінної ефективності пацієнтів ЕГ був вищим, ніж у КГ ( $p < 0,05$ ). До лікування індекс оцінки болю, наявна інтенсивність болю та оцінка ВАШ не мали статистично значущих відмінностей між двома групами. Після лікування індекс оцінки болю, наявна інтенсивність болю та оцінка ВАШ у двох групах були нижчими, ніж до лікування; ці показники в ЕГ групі були нижчими, ніж у КГ, а відмінності були статистично значущими ( $p < 0,05$ ). Після лікування периферичні рівні АФК у двох групах були нижчими, ніж до лікування; він був нижчим у дослідній групі, ніж у контрольній ( $p < 0,05$ ).

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Електроакупунктурна стимуляція може знизити концентрацію вільних радикалів, таким чином впливаючи на ряд шляхів передачі сигналу в організмі. Вільні радикали в організмі людини забезпечують баланс життя і смерті клітин за рахунок регулювання концентрації АФК. Зменшення концентрації АФК може не тільки ефективно регулювати апоптоз і некроз, а й активувати фактори транскрипції в організмі людини, що сприяє проліферації та диференціації клітин.

Результати цього дослідження показали, що загальний коефіцієнт вилікування-відчутної-ефективності пацієнтів у ЕГ (84,0%) був вищим, ніж у КГ (62,0%), і різниця була статистично значущою ( $p < 0,05$ ), що свідчить про те, що електростимуляційна терапія має значний ефект при лікуванні радикуліту, спричиненого грижею диска поперекового відділу, і може ефективно покращити лікувальний ефект.

Ефективність додавання нейродинамічної мобілізації до тренування моторного контролю у пацієнтів з поперековою радикулопатією внаслідок грижі диска: [64]

Мета дослідження полягала в тому, щоб дослідити вплив включення нейронної мобілізації в програму вправ з управління рухом на біль, пов'язану з ними інвалідність, невропатичні симптоми, підняття прямої ноги та поріг болю під тиском при поперекової радикулопатії.

Особи з болями в попереку, з підтвердженою грижею диска та поперековою радикулопатією були випадковим чином розподілені на вісім сеансів нейродинамічної мобілізації плюс вправи для контролю рухів ( $n = 16$ ) або вправи для контролю рухів окремо ( $n = 16$ ).

Вправи для контролю рухів включали поперечну активацію живота і мультифідус, мінімізуючи поверхневу м'язову активність у різних позах. Нейродинамічна мобілізація включала техніку «повзунка» сідничного нерва, виконану до вправ для контролю рухів.

У учасників дослідження вимірювали біль, невропатичні симптоми, підняття прямої ноги та поріг болю під тиском на початку, після чотирьох відвідувань, після восьми відвідувань та через 2 місяці.

Не було виявлено жодних відмінностей між групами щодо болю, пов'язаної з ними інвалідності або порогу болю під тиском під час будь-якого періоду спостереження, оскільки обидві групи отримали схожі та значні покращення. Пацієнти, віднесені до групи нейродинамічної програми, відчули краще поліпшення невропатичних симптомів і підняття прямих ніг порівняно з групою вправ з руховим контролем ( $P < 0,01$ ).

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Додавання нейродинамічної мобілізації до програми вправ з управління рухом призводить до зменшення невропатичних симптомів і механічної чутливості (підняття прямих ніг), але не призвело до більших змін болю, пов'язаної з ними інвалідності або порогу болю під тиском, ніж лише в програмі вправ з управління рухом, у пацієнтів з поперековою радикулопатією. Для подальшого підтвердження цих висновків необхідні подальші випробування, оскільки відмінності між групами не досягли клінічного значення.

Обґрунтування впливу еластичного терапевтичного тейпування та жорсткого тейпування на біль, функціональність та температуру тканин при поперековій радикулопатії: [65]

Метою цього дослідження є порівняння терапевтичного впливу різних матеріалів і технік тейпування на біль, функціональність і температуру тканин у пацієнтів з поперековою радикулопатією.

У дослідження були включені пацієнти з поперековою радикулопатією ( $n = 51$ ). Пацієнти були випадковим чином розділені на три групи: еластичне тейпування ( $n = 17$ ), жорстке тейпування ( $n = 17$ ) і групи плацебо ( $n = 17$ ). Усі пацієнти були зараховані на програму фізіотерапії та реабілітації, яка включала термотерапію, електротерапію та фізичні вправи п'ять разів на тиждень протягом 2 тижнів.

Біль вимірювали до та після лікування за допомогою ВАШ. Функціональність та якість життя оцінювали за допомогою опитувальника Освестрі, пов'язаного з болем у попереку та інвалідності Роланда-Морріса. За допомогою цифрової електронної інфрачервоної термографії вимірювали температуру тканин обробленої ділянки в поперековій області.

Після лікування біль, функціональність та якість життя покращилися у всіх групах ( $p < 0,05$ ). Еластичний тейп був більш ефективним у зменшенні болю та збільшенні функціональності, ніж тейп плацебо ( $p < 0,05$ ), але різниці між тейпуванням плацебо та жорстким тейпуванням не спостерігалось. Місцева температура тканин не змінювалася до та після лікування в групі еластичного тейпування ( $p > 0,05$ ). Температура тканин підвищувалася в групах жорсткого тейпування та плацебо ( $p < 0,05$ ).

З результатів дослідження можна зробити такі висновки:

Тейп-терапія у пацієнтів з поперековою радикулопатією позитивно впливає на біль та функціональний стан. Еластичний тейп можна рекомендувати для клінічного використання, оскільки його ефект є кращим за деякими параметрами відновлення та простотою використання.

## **Висновки до розділу 1**

Після проведеного аналізу наукової літератури, можна стверджувати що питання гриж між хребцевих дисків у поперековому відділі хребта є актуальним, захворюваність залишається високою, терміни лікування нерідко тривалі, результати в багатьох випадках виявляються не стійкими і не гарантують від рецидивів, а іноді і від інвалідності, що диктує необхідність дослідження ефективності методик фізіотерапевтичного втручання. [66]

Грижа міжхребцевого диска - це стан, під час якого пульпозне ядро зміщується з міжхребцевого простору. Грижа міжхребцевого диска у

поперековому відділі хребта є важливою причиною ішіасу, що призводить до розриву фіброзного кільця, грижі пульпозного ядра, компресії нервового корінця, поперекового болю та неврологічної дисфункції на основі дегенерації міжхребцевого диска.

Найбільш поширеною причиною грижі диска є дегенеративний процес (з віком пульпозне ядро стає менш зволженим і слабшає, що може призвести до прогресуючої грижі диска).

Існує ряд програм терапевтичних вправ для лікування симптоматичної грижі диска, наприклад:

- підхід Маккензі
- вправи на гнучкість (наприклад, йога та розтяжка )
- пропріоцепція / координація / баланс
- зміцнюючі вправи.
- вправи з моторного контролю MCEs

Призначення методів фізичної терапії залежить від локалізації ураження і стадії захворювання.

Завданнями фізичної терапії пацієнтів з грижами між хребцевих дисків у поперековому відділі хребта є:

- Зменшення відчуття болю
- Розслаблення спазмованих м'язів
- Поліпшення кровообігу в пошкодженій ділянці тіла
- Посилення харчування хрящових і кісткових тканин
- Зміцнення м'язового корсету
- Збільшення рухливості хребців
- Відновлення нервових волокон

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1 Методи дослідження**

В ході написання кваліфікаційної роботи були використані наступні методи дослідження:

1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури;
2. Педагогічне спостереження;
3. Клініко-інструментальні методи;
4. Методи математичної статистики.

##### **2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури**

У роботі був проведений аналіз спеціальної літератури. Було вивчено сучасні вітчизняні та закордонні літературні джерела, присвячені розгляду особливостей фізичної терапії при грижах МХД у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією.

Вивчення та аналіз вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури з теми дослідження здійснювався за такими напрямками: етіологія і патогенез гриж у поперековому відділі хребта, стадії розвитку грижі; клінічні симптоми ураження поперекових корінців; можливості використання засобів фізичної терапії в процесі корекції фізичного стану таких пацієнтів.

Пошук та аналіз джерел проводився в таких інформаційних базах, як PEDro, PubMed, Cochrane library, а також у репозитарії НУФВСУ, що дозволило оцінити стан проблеми, обґрунтувати актуальність теми

дослідження, сформулювати мету і завдання, а також написати перший розділ кваліфікаційної роботи.

Загалом було проведено аналіз 65 науково-методичних джерел, з них 62 зарубіжної літератури.

### **2.1.2 Педагогічні методи дослідження**

У роботі був використаний метод педагогічного спостереження - процес виявлення ефективності розроблених заходів фізичної терапії для осіб із грижами МХД у поперековому відділі хребта ускладненими радикулопатією. Для оцінки суб'єктивного стану пацієнта проводилась бесіда не тільки безпосередньо з ним самим, а також з членами його сім'ї. Завдяки цьому були визначені проблеми, мотивація та психологічний стан хворого.

Педагогічне спостереження проводилося впродовж усього процесу дослідження. Спостереження велось за тим, як пацієнт дотримується вказівок фізичного терапевта і виконує запропоновану програму фізіотерапевтичних втручань.

### **2.1.3 Клініко-інструментальні методи дослідження**

Клінічне обстеження пацієнтів включало в себе: огляд, опитування, анкетування. При надходженні на стаціонарне лікування проводилося ретельне клінічне обстеження хворих, яке починали з огляду. При цьому визначали поставу пацієнта, шаблони рухів (яким чином пацієнт входить до кабінету на огляд, чи спостерігатися деформація постави при згинанні тулуба або деформація з бічним нахилом таза, чи спостерігається легка кульгавість,

як сідає пацієнт і наскільки зручно/незручно йому сидіти, як хворий встає зі стільця) ; наявність ознак неврологічних порушень.

**Для оцінки впливу больового синдрому на повсякденне життя пацієнта використовували опитувальники:**

**1. Опитувальник Роланда Моріса щодо інвалідності (RMDQ) –** оцінює зміни у функціональному статусі після лікування пацієнтів із болями в попереку. [38,39]

Пацієнта просять відзначити галочкою твердження, коли воно стосується його конкретного дня, це дає можливість відслідковувати зміни в часі. Кінцева оцінка – це сума позначених галочками. Оцінка коливається від 0 (немає інвалідності) до 24 (максимальна інвалідність)

Питання:

- Я сиджу вдома більшу частину часу через мою спину.
- Я часто міняю положення, щоб спині було комфортно.
- Через мою спину я ходжу повільніше, ніж зазвичай.
- Через свою спину я не виконую жодної роботи, яку зазвичай виконую по дому.
- Через свою спину я використовую поручень, щоб піднятися нагору.
- Через спину я частіше лягаю відпочивати.
- Через спину мені доводиться за щось триматися, щоб встати з м'якого крісла.
- Через свою спину я намагаюся змусити інших людей робити щось за мене.
- Через мою спину я одягаюся повільніше, ніж зазвичай.
- Я стою лише недовго через мою спину.
- Через свою спину я намагаюся не згинатися і не ставати на коліна.
- Мені важко встати зі стільця через спину.
- Майже весь час болить спина.
- Мені важко перевернутися в ліжку через спину.



- У мене поганий апетит через біль у спині.
- Мені важко одягнути шкарпетки (або панчохи) через біль у спині.
- Я ходжу лише на короткі відстані через мою спину.
- Я погано сплю через спину.
- Через біль у спині я одягаюся з кимось іншим.
- Більшу частину дня сиджу через спину.
- Я уникаю важкої роботи по дому через свою спину.
- Через біль у спині я більш дратівливий і погано ставлюсь до людей, ніж зазвичай.
- Через свою спину я йду нагору повільніше, ніж зазвичай.
- Я більшу частину часу залишаюся в ліжку через мою спину.

**2. Опитувальник інвалідності Освестрі** – анкета, заповнена пацієнтом, яка дає суб'єктивну відсоткову оцінку рівня функції (недієздатності) у повсякденній діяльності тих, хто реабілітується від болю в попереку. [46]

Анкета досліджує передбачуваний рівень інвалідності в 10 повсякденних видах діяльності: десять тем щодо інтенсивності болю, підйому, здатності доглядати за собою, здатності ходити, здатності сидіти, сексуальної функції, здатності стояти, соціального життя, якості сну та здатності подорожувати. Кожна тематична категорія супроводжується 6 твердженнями, що описують різні потенційні сценарії в житті пацієнта, пов'язані з цією темою. Потім пацієнт перевіряє те твердження, яке найбільше відповідає його ситуації.

6 тверджень оцінюються від 0 до 5, причому перше твердження оцінюється від 0 до останнього на 5, наприклад:

Розділ 1 – Інтенсивність болю

- На даний момент я не відчуваю болю. Оцінка = 0
- На даний момент біль дуже слабкий. Оцінка = 1

- На даний момент біль помірний. Оцінка = 2
- На даний момент біль досить сильний. Оцінка = 3
- Зараз біль дуже сильний. Оцінка = 4
- Біль найсильніший, який можна уявити на даний момент. Оцінка = 5

Індекс інвалідності Освестрі розраховується як:

Якщо заповнено всі 10 розділів, оцінка розраховується наступним чином: якщо 16 (загальна кількість балів) із 50 (загальна можлива кількість балів)  $\times 100 = 32\%$

Якщо один розділ пропущений (або незастосовний), оцінка розраховується: якщо 16 (загальна кількість балів) / 45 (загальна можлива кількість балів)  $\times 100 = 35,5\%$

Інтерпретація балів:

- 0% до 20%: мінімальна інвалідність: Пацієнт може впоратися з більшістю життєвих дій. Зазвичай лікування не показано, окрім порад щодо підйому сидячи та фізичних вправ.
- 21%-40%: помірна інвалідність: Пацієнт відчуває сильніший біль і труднощі при сидінні, підніманні та стоянні. Поїздки та соціальне життя є складнішими, і вони можуть втратити працездатність. Особистий догляд, статеві активності і сон істотно не впливають, і пацієнта зазвичай можна лікувати консервативними засобами.
- 41%-60%: тяжка інвалідність : Біль залишається головною проблемою в цій групі, але це впливає на повсякденну діяльність. Ці пацієнти потребують детального обстеження.
- 61%-80%: каліка: Біль у спині впливає на всі сторони життя пацієнта.
- 81%-100%: Ці пацієнти або прикуті до ліжка, або перебільшують свої симптоми.

**3. Квебекська шкала інвалідності від болю в спині (QBPDS)** – це опитувальник, розроблений для визначення рівня функціональної недієздатності пацієнтів із болем у попереку. [47-49]

Квебекська шкала інвалідності від болю в спині складається з 20 щоденних дій, які можна розділити на 6 видів діяльності:

- Ліжко/відпочинок: Пункт 1–3
- Сидячи/стоячи: Пункт 4–6
- Пересування: Пункт 7–9
- Рух: Пункт 10–12
- Згинання/нахилення: Пункт 13–16
- Поводження з великими/важкими предметами: Пункт 17–20.

Шкала складається з одного центрального питання: «Чи є у вас сьогодні проблеми з...?» а потім 20 видів повсякденного життя. Кілька прикладів повсякденної діяльності: дістати щось із холодильника, встати з ліжка... У кожній діяльності є 6 категорій відповідей, які вимірюються за шкалою від 0 до 5 (0 = жодних зусиль, 5 = не можу до). Якщо пацієнт багато страждає в цей день, він оцінює цю діяльність на 5, якщо вона не дає проблем, на 0. Кінцевий результат отримується сумою балів ступеня складності. у виконанні 20 щоденних справ. Ці результати оцінюються в діапазоні від 0 до 100, що визначає рівень функціональної недієздатності, причому більші числа представляють більший рівень недієздатності.

Для оцінки ступеню порушень використовували **функціональні тести**: Straight Leg Raise Test (SLRT) - Тест підняття прямих ніг, Bowstring Test - тест натягування тязиви, Femoral Nerve Tension Test - тест на напруження стегнового нерва (рис. 2.1-2.3).



Рисунок 2.1- Straight Leg Raise Test (SLRT)



Рисунок 2.2 - Bowstring Test

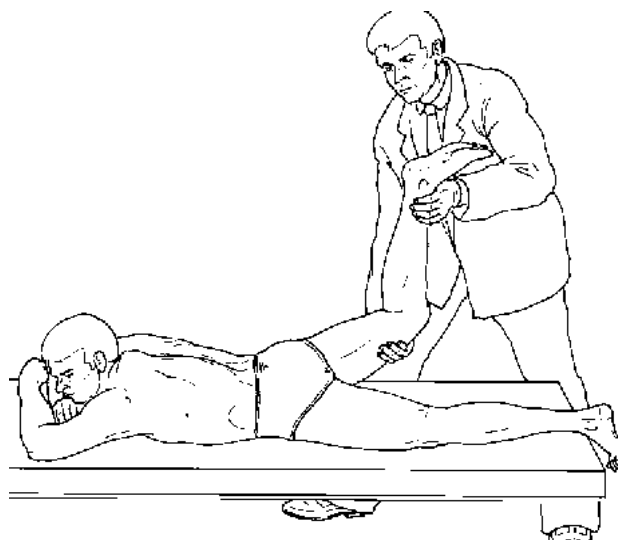


Рисунок 2.3 - Femoral Nerve Tension Test

## **Оцінка сили м'язів згиначів і м'язів розгиначів тулуба.**

### *Ізометричний абдомінальний тест*

Пацієнт лежить на спині з кутом стегон під кутом 45°, колінами під кутом 90° і руками в сторони. Обидві ноги стоять рівно на столі. Потім екзаменатор послідовно просить пацієнта перейти до кінцевої позиції кожного рівня тестування. Пацієнту пропонують якомога довше утримувати кінцеве положення. Тестування починається з 1 і послідовно доходять до 5.

1. «Бідно» - Досліджуваний не може підняти від столу більше ніж голову;

2. «Недостатньо» - З руками, витягнутими до колін, досліджуваний може підняти верхню частину тіла, доки верхня частина лопаток не підніметься зі столу (затримка від 1 до 10 секунд);

3. «Майже добре» - З прямими руками досліджуваний може піднімати верхню частину тіла, доки лопатки не звільняться від столу (10-15-секундне утримання);

4. «Добре» - Зі схрещеними на грудях руками досліджуваний може піднімати верхню частину тіла, поки лопатки не піднімуться від столу (15-20-секундне утримання);

5. «Відмінно» - Руки зчеплені за шиєю, досліджуваний здатний піднімати верхню частину тіла, доки лопатки не звільняться від столу (20-30-секундне утримання).

### *Ізометричний тест на розгинання тулуба*

Пацієнт лежить на животі. Пацієнт намагається максимально витягнути хребет, піднімаючи голову і тулуб. Залежно від того, як пацієнт виконує тест і як довго займає позицію екзаменатор записує оцінку.

1. «Бідно» - Лише легке скорочення м'яза без руху;

2. «Недостатньо» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову від столу (затримка від 1 до 10 секунд);

3. «Майже добре» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи грудину від столу (10–15-секундне утримання);

4. «Добре» - Розмістивши руки в сторони, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову, грудну клітку та ребра від столу (затримка від 15 до 20 секунд);

5. «Відмінно» - Руки зчеплені за головою, досліджуваний розгинає поперековий відділ хребта, піднімаючи голову, грудну клітку та ребра від столу (20–30-секундне утримання) (рис. 2.4 - 2.5).

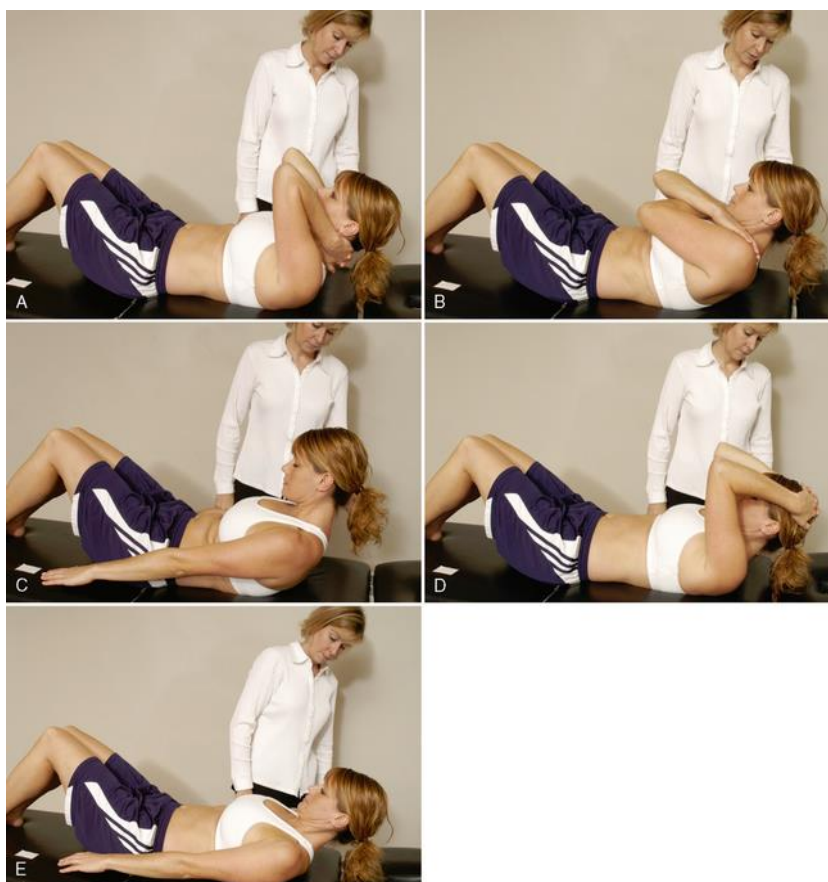


Рисунок 2.4 – Положення пацієнта під час Ізометричного абдомінального тесту

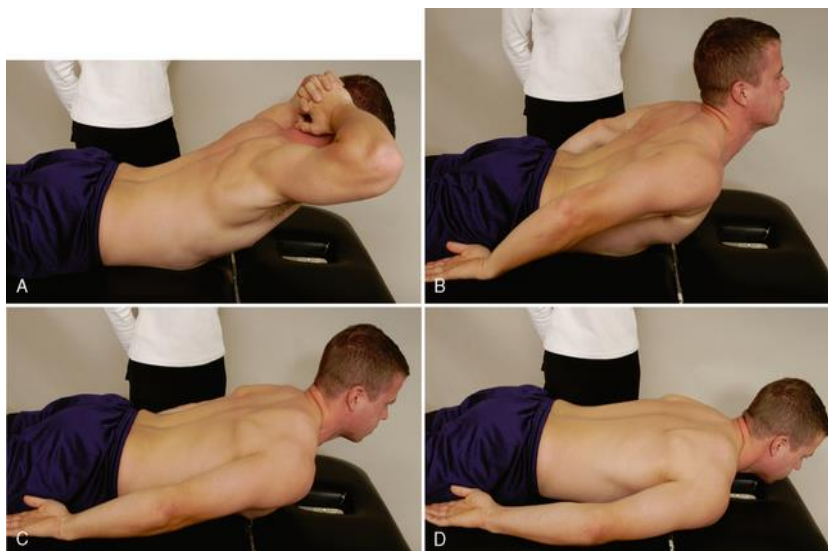


Рисунок 2.5 – Положення пацієнта під час Ізометричного тесту на розгинання тулуба

**Інструментальні методи дослідження.** При проведенні дослідження використовували такі інструментальні методи: вимірювання діапазону рухів в поперековому відділі хребта з допомогою інклінометра.

#### **Інклінометрія.**

Існує кілька варіантів використання інклінометра для вимірювання рухів в поперековому відділі хребта. Два інклінометри можна використовувати одночасно для вимірювання рухів (так званий *метод подвійного інклінометра*). Або один інклінометр можна використовувати для вимірювання того самого руху хребта (так званий *метод одного інклінометра*). Крім того, інклінометр можна притулити до об'єкта під час дослідження діапазону рухів, або інклінометр можна прив'язати та прикріпити до людини (пристрій зворотного діапазону руху - BROM (рис. 2.6).

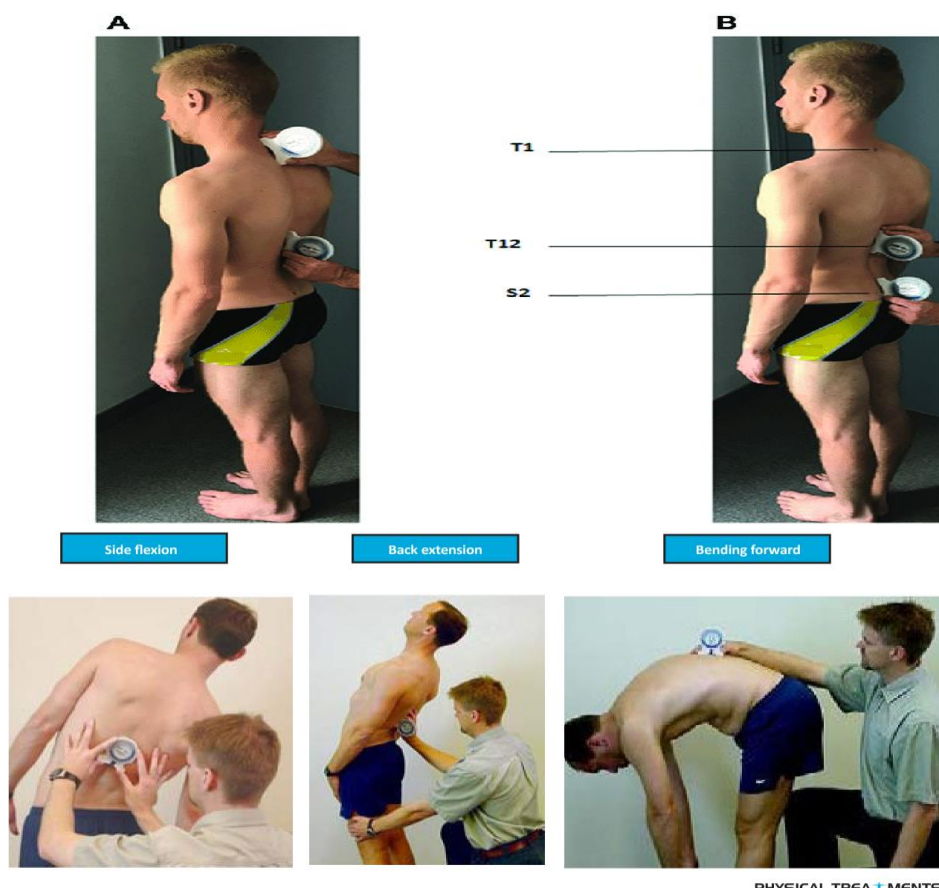


Рисунок 2.6 - Розташування інклінометра для вимірювання рухів у поперековому відділі хребта

#### 2.1.4 Методи математичної статистики

Математична обробка цифрових даних кваліфікаційної роботи проводилася методами варіаційної статистики.

Аналіз відповідності виду розподілення кількісних показників закону нормального розподілення перевіряли за критерієм Колмогорова-Смірнова.

Статистично значущими вважалися відмінності, що не перевищували рівня вірогідності  $p < 0,05$  при заданому числі ступенів свободи. Для математичної обробки числових даних використовувалась прикладна програма Statistica 7.0.



## 2.2 Організація дослідження

У дослідженні брало участь 20 пацієнтів з грижами МХД у поперековому відділі хребта у віці від 32 до 50 років, які проходили реабілітацію на базі «Актив центр» Центр реабілітації хребта і стопи у м.Київ. Пацієнтів було розподілено на 2 групи: основну та контрольну, по 10 пацієнтів.

Програма втручання для всіх учасників тривала протягом 2 місяців.

В основній групі була застосована програма фізичної терапії, розроблена на основі алгоритму, який описаний в розділі 3. Програма фізичної терапії включала вправи для покращення гнучкості, мобільності в поперековому відділі хребта, метод Маккензі, постізометричну релаксацію м'язів, терапевтичні вправи з петлями TRX для зміцнення м'язового корсету.

В контрольній групі була застосована програма реабілітаційного центру «Актив центр». Програма фізичної терапії включала силові вправи для м'язів тулуба, мануальну терапію з використанням методів мобілізації суглобів та методів згинання-дистракції, електроакупунктуру.

Дослідження проводили в 4 етапи з жовтня 2021 до березня 2023 року.

На **I етапі дослідження** (жовтень – листопад 2021 р.) була обрана і затверджена тема кваліфікаційної роботи, визначено об'єкт, предмет і мету роботи, сформульовані завдання. Проведено аналіз сучасних джерел спеціальної науково-методичної літератури з теми роботи, що дозволило встановити й осмислити загальний стан проблеми. Складений перелік літературних джерел.

На **II етапі** (грудень 2021 – березень 2022 рр.) були обрані відповідні цілям і завданням роботи клінічні методи оцінки стану хворих, проведений відбір необхідного контингенту пацієнтів для досліджень. Був систематизований весь необхідний матеріал. Розроблено структуру

кваліфікаційної роботи відповідно до вимог, що ставляться до написання робіт на здобуття ступеня магістра.

На **III етапі** (квітень – жовтень 2022 рр.) були завершені експериментальні дослідження й отримані матеріали, що дозволяють об'єктивно оцінити функціональні можливості пацієнтів із грижами МХД у поперековому відділі. Було розроблено, впроваджено та оцінено алгоритм застосування заходів фізичної терапії.

На **IV етапі** (листопад 2022 – березень 2023 рр.) було проведено статистичну обробку даних, сформульовані висновки, оформлений список літературних джерел. Остаточо відредагований текст кваліфікаційної роботи, завершено оформлення.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1 Розробка алгоритму застосування засобів фізичної терапії

Під час складання алгоритму застосування заходів фізичної терапії пацієнтів із грижами МХД у поперековому відділі хребта, потрібно дотримуватись основних принципів.

Перший принцип - *ранній початок реабілітаційних заходів*. Суть цього принципу полягає у тому, що реабілітаційні заходи потрібно починати проводити своєчасно, як можна швидше.

Другий принцип - *систематичність реабілітаційних заходів*. Суть цього принципу полягає у тому, що фізична терапія повинна бути безперервною для отримання кращого результату і максимальної ефективності. Безперервність та етапність реабілітаційних заходів, дає змогу організму пройти адаптацію і краще відновлюватись.

Третій принцип – *індивідуальний підбір реабілітаційних заходів*. Суть цього принципу полягає у тому, що програми фізичної терапії потрібно складати індивідуально для кожного пацієнта, враховуючи його загальний стан, як протікає хвороба, початковий рівень фізичного та функціонального стану.

Четвертий принцип – *поступовість*. Суть цього принципу полягає у тому, що фізичне навантаження потрібно підвищувати враховуючи фізичні можливості пацієнта, корегувати програму в залежності від прогресу фізичної терапії.

Один із головних принципів – *принцип контролю адекватності та ефективності навантаження*. Під час кожного заняття потрібно здійснювати поточний контроль, враховуючи самопочуття пацієнта.

Відповідно до сучасного розуміння циклу реабілітації, алгоритм дій фізичного терапевта включає такі складові:

1. Проведення обстеження та оцінка функціонального стану пацієнта з прогнозуванням відновлення;
2. Постановка довгострокових і короткострокових цілей фізичної терапії в SMART форматі;
3. Планування втручань (підбір відповідних засобів фізичної терапії, побудова індивідуальних програм ФТ);
4. Реалізація програми фізичної терапії на практиці;
5. Проведення оцінки ефективності підбраного для пацієнта фізіотерапевтичного втручання.

**Обстеження та оцінка функціонального стану пацієнта.** Фізичний терапевт застосовує такі методи обстеження і оцінки в осіб із грижами МХД в поперековому відділі хребта ускладненими радикулопатією:

- Фізикальне обстеження – збір анамнезу хвороби, анамнезу життя
- Спеціальні неврологічні тести
- Інклінометрія
- Мануально – м'язове тестування
- Оцінка за Опитувальником інвалідності Освестрі

Для уточнення діагнозу у пацієнтів з частими загостреннями болю у попереку важливе значення має оцінка тривожних симптомів, або «червоних прапорців» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – «Червоні прапорці» - ознаки серйозних патологій

Нозологія	Червоні прапорці
Пухлина спини	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вік старше 50 років</li> <li>• Історія раку</li> <li>• Незрозуміла втрата ваги</li> <li>• Неефективність консервативної терапії</li> </ul>
Інфекція, пов'язана зі	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нещодавня інфекція (наприклад, сечовивідних</li> </ul>

спиною (остеомієліт хребта)	<p>шляхів або інфекція шкіри)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Споживання внутрішньовенних наркотиків</li> <li>• Супутній імуносупресивний розлад</li> </ul>
Синдром кінського хвоста	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затримка або нетримання сечі</li> <li>• Нетримання калу</li> <li>• Оніміння в області промежини</li> <li>• Глобальна або прогресуюча слабкість у нижніх кінцівках</li> <li>• Сенсорні дефіцити стоп (тобто L4, L5, та області S1)</li> </ul>

Комбіновані рухові тести можуть допомогти відтворити біль у структурі, яка стискається або розтягується:

- Відтворення або посилення симптомів із згинанням і боковим згинанням убік від симптомів може вказувати на біль у структурі, яка розтягується.

- Відтворення або посилення симптомів із розширенням і згинанням у бік симптомів може вказувати на біль у структурі, яка стискається

Після збору усіх суб'єктивних та об'єктивних даних про стан пацієнта з допомогою збору анамнезу, використання опитувальників, огляду та проведення їх аналізу, були сформульовані проблеми пацієнтів відповідно до структури МКФ (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Проблеми пацієнта відповідно до структури МКФ

<b>Структура та функція</b>	<b>Активність та участь</b>
b7101 Функції рухливості декількох суглобів	d4501 Ходьба на великі відстані d455 Пересування
b7102 Загальна рухливість суглобів	d470 Використання пасажирського транспорту
b730 Функції м'язової сили	
b735 Функції м'язового тонууса	d475 Управління транспортом

b280 Відчуття болю	d410 Зміна основного положення тіла
b755 Функції довільної рухової активності	d4154 Утримання вертикального положення
b770 Функції патерну ходи	d5101 Миття всього тіла
s740 Структура тазової області	d5400 Одягання одягу
	d5401 Зняття одягу
	d5402 Взування
	d5403 Зняття взуття
	d6400.2 Помірні труднощі при пранні і сушінні білизни та одягу
	d6501.2 Помірні труднощі при підтримці збереження житла та обстановки

**Постановка довгострокових і короткострокових цілей фізичної терапії.** Цілі фізичної терапії необхідно визначати враховуючи основні домени МКФ, з метою максимальної ефективності процесу ФТ та спрямувати всі сили на те, щоб задовольнити індивідуальні запити пацієнта:

- 1) Фізичні обмеження на рівні анатомічних структур організму – “пошкодження наявні в структурі і функціях організму”;
- 2) Обмеження функціонування пацієнта, що відображається в його повсякденній діяльності – “обмеження активності”;
- 3) Обмеження функціонування пацієнта, що відображаються в соціальній сфері – “обмеження участі”.

У практиці фізичного терапевта під час постановки цілей реабілітаційного втручання рекомендовано використовувати SMART – формат. Аббревіатура SMART розшифровується як: S – specific – конкретна (пояснює, що конкретно треба досягти); M – measurable – вимірювальна (пояснює в чому буде вимірюватися результат); A – achievable/attainable –

досяжна (пояснює за рахунок чого можливо досягнути цілі та чи можливо досягнути взагалі); R – relevant – відповідна (чи дійсно виконання даної задачі дозволить досягти бажаної цілі); T – time-bound – визначена у часі( визначення часового проміжку по закінченню якого повинна бути досягнута ціль).

Основне завдання реабілітації – «задача максимум» вважається повне відновлення функції уражених нервових корінців, витривалості, силових можливостей м'язів розгиначів хребта, клубово-поперекового м'яза, великих сідничних, грушоподібних, м'язів нижніх кінцівок, специфічних фізичних якостей і навичок, які дозволять пацієнту відновити загальну фізичну та професійну працездатність.

#### **Основні цілі фізичної терапії пацієнтів з грижами МХД у поперековому відділі хребта:**

- Відновлення повного діапазону рухів у поперековому відділі хребта
- Відновлення функції уражених нервових корінців, пропріоцепції
- Досягнення найкращого функціонального рівня, який можливий для пацієнта (ходьба, біг і т.д.)
- Зменшення ризику рецидивів
- Повернення до звичної фізичної активності

*Планування втручань (підбір відповідних засобів фізичної терапії , побудова індивідуальних програм ФТ) та реалізація програми фізичної терапії на практиці.* Одним із основних методів фізичної терапії при грижах МХД у поперековому відділі хребта є терапевтичні вправи ,що мають різну спрямованість (вправи Маккензі, вправи на гнучкість, вправи для покращення балансу і координації, загальнозміцнюючі вправи), підбираються після первинної оцінки фізичного стану пацієнтів та з обов'язковим урахуванням завдань умовних періодів реабілітації.

#### **Завдання фізичної терапії в періоді гострого больового синдрому:**

- купірування больової чутливості і зниження тонуусу спастичних м'язів, інактивація тригерних точок;

- поліпшення кровообігу в пошкодженій ділянці хребта, посилення трофіки хрящових і кісткових тканин;
- збереження рухливості міжхребцевих суглобів, що суміжні з зоною ураження;
- відновлення можливостей пацієнта до самообслуговування в побуті .

### **Заходи фізичної терапії в періоді гострого больового синдрому:**

1. Іммобілізація попереково відділу хребта ортопедичним поясом.
2. Ортопедичний режим: Застосовують ортопедичні укладання, метою яких є розслаблення спазмованих м'язів і створення максимального спокою в ураженій зоні.
3. Парний або квадрімасаж з ручним витягування хребта і розтягнення м'язів в больовій області.
4. Постізометрична релаксація м'язів: Метою у гострий період є розслаблення спастичних м'язів спини, задньої групи м'язів стегна і гомілки, зменшення компресії на нервові закінчення, ліквідація функціональних блоків та анталгічної пози. Особливо ретельно варто домагатися розслаблення і розтягнення м'язів: розгиначів хребта, клубово-поперекового м'яза, великих сідничних, грушоподібних і м'язів гомілки, які частіше інших при грижах МХД у поперековому відділі хребта втягуються у патологічний процес.

### **Завдання фізичної терапії в підгострому періоді:**

- розвантажити хребет від статичного обтяження;
- зміцнення м'язів спини;
- збільшення обсягу рухів в поперековому відділі хребта;
- поліпшення кровообігу в пошкодженій ділянці хребта, посилення трофіки хрящових і кісткових тканин.

### **Заходи фізичної терапії в підгострому періоді:**

#### **1. Терапевтичні вправи :**

- «Підйоми прямих ніг». Ляжте на спину, одну ногу випряміть і зігніть одне коліно. Напружте м'язи живота, щоб стабілізувати поперек. Повільно



підніміть пряму ногу приблизно на 25-30см вгору і утримуйте її 5 секунд. Повільно опустіть ногу. Повторити 10 разів.

- «Ковзання п'ятою по поверхні». Ляжте на спину. Повільно згинайте ногу в коліні ковзаючи по поверхні і потім так само ковзаючи випрямляйте коліно. Повторити 10 разів.
- «Покачування колінами». Ляжте на спину, зігнувши ноги в колінах. Тримайте коліна разом, обережно погойдуйте ними з боку в бік. Слідкуйте за тим, щоб виконувати поворот до відчуття болю. Повторити 10 разів в кожен бік.
- «Місток» Ляжте прямо на спину. Тримайте обидві руки збоку, а потім зігніть обидві коліна. У цьому положенні повільно підніміть таз. Утримуйте це положення не менше 5 секунд. Найпростіше порахувати від 1 до 5, затримавшись на 5 секунд, повільно опустіть таз вниз. Повторіть принаймні 15 разів.
- «Підйом прямої ноги лежачи на животі» Приляжте на живіт і витягніться в струнку: ноги випрямлені в колінах, руки вздовж тулуба. Підніміть одну пряму ногу і при цьому стежте щоб коліно не згиналось. Затримайтесь у такому положенні на 5 секунд. Потім змініть ногу. Виконайте 15 повторень для кожної ноги.
- «Лежаче положення з ногою в стороні». Приляжте на живіт і витягніться в струнку: ноги випрямлені в колінах, руки вздовж тулуба. Прийміть позицію для виконання. Одну ногу залиште на місці, другу зігніть в коліні під кутом 90 градусів і відсуньте вбік, щоб стегно стало перпендикулярно тазу, а гомілка перпендикулярна стегну. Щільно притисніть ноги до поверхні, корпус не скручуйте. Зігнуті під прямим кутом в ліктях руки покладіть по обидві сторони від голови зручним чином. Розслабтеся, відчуйте м'яке потягування в спині і попереку. Затримайтесь в данному положенні на 60 секунд. Потім змініть ногу
- «Статичний підйом ніг вгору біля стіни» Приляжте на спортивний килимок. Ляжте, таз розмістіть до стіни, прямі ноги витягніть вгору, між

ними і корпусом повинен бути кут 90 градусів. П'яти поставте на стіну, коліна випряміть, голову розташуйте на поверхні, руки трохи в сторони. Розслабтеся, глибоко дихайте. Затримайтесь в данному положенні на 60 секунд.

## **2.Терапевтичні вправи для покращення гнучкості в поперековому відділі хребта з використанням фітболу:**

- «Погойдування вперед-назад». Сядьте прямо на м'яч, утримуючи кут стегна 90 градусів, тримайте обидві руки біля талії. Тепер покачайте стегном вперед і назад. Виконуйте рухи і носити рукою. Повторіть це від 20 разів.
- «Погойдування зі сторони в сторону». Сядьте прямо на м'яч, утримуючи кут стегна 90 градусів, тримайте обидві руки біля талії. Тепер плавно погойдуйте тазом убік. Обережно покачайте ним зправа наліво з ліва на право. Повторіть це від 20 разів.
- «Марширування». Сядьте на м'яч, зігніть стегна й коліна під кутом 90°, а ступні покладіть на підлогу. Повільно підніміть одну п'яту і підніміть протилежну руку над головою. Чергуйте протилежну руку і п'яту ніби маршируючи. Виконуйте протягом 3 хвилин.
- «Прокатування фітбола спиною по стіні». Встаньте з м'ячем між попереком і стіною. Повільно зігніть коліна під кутом від 45° до 90°. Затримайтесь на 5 секунд. Випрямити коліна. Потім повільно зігніть коліна від 45° до 90°, одночасно піднімаючи обидві руки над головою. Виконуйте протягом 3 хвилини.
- «Перекатування фітбола зі сторони в сторону лежачи ». Щоб виконати цю вправу, ляжте на спину, тримайте обидві ноги над м'ячем так, щоб коліна були під кутом 90 градусів. Потім повільно, контрольованим чином прокотіть м'яч в одну зі своїх сторін, утримуйте його протягом 5 секунд, а потім перекоотіть у протилежну сторону. Виконуйте протягом 3 хвилини.

**3. Тракційна терапія:** «Сухе» витяжіння являє собою тракцію на функціональному ліжку. Головний кінець ліжка піднімають на висоту 50 – 60

см, лямку проводять через груди пацієнта, пахвові впадини і фіксують до спинки ліжка на рівні тулуба. Фіксація можлива за допомогою 2-х м'яких кілець, що підтримують пацієнта під пахвами.

#### **4. Постізометрична релаксація м'язів**

#### **5. Вправи Маккензі**

##### **Завдання фізичної терапії в періоді неповної ремісії:**

- відновлення фізіологічної рухливості в поперековому відділі хребта;
- підвищення сили , відновлення тонусу та еластичності м'язів;
- відновлення балансу і координації рухів;
- здатність пацієнта повернутись до легкої фізичної праці.

##### **Заходи фізичної терапії в періоді неповної ремісії:**

#### **1. Терапевтичні вправи на розтягування:**

- «Згинання коліна до грудей лежачи на спині». Ляжте на спину. Зігніть одну ногу в коліні, іншу-випряміть. Обхватіть руками коліно зігнутої ноги і підтягніть її до грудей. Затримайтесь в такому положенні на 15 секунд. Поверніться у вихідне положення і теж саме виконайте на іншу ногу. Повторіть 10 разів для кожної ноги.
- «Розтяжка підколінного сухожилля». Ляжте на спину з зігнутими ногами. Тримайте одну ногу за коліно. Повільно випрямляйте коліно, поки не відчуєте розтягнення в задній частині стегна. Затримайтесь на 15 секунд, потім розслабтесь. Повторіть 10 разів для кожної ноги.
- «Розтяжка грушоподібного м'язу». Лежачи на спині щільно притисніть таз, спину, плечі і голову до поверхні. Підігніть коліна, підніміть так, щоб стегна знаходились перпендикулярно до підлоги, а між стегнами і гомілкою утворився прямий кут. Закиньте одну ногу на другу: розташуйте ліву гомілку щиколоткою на праве стегно трохи вище коліна. Схопіть руками піднесене стегно з боку біцепса і підтягніть до грудей поки не відчуєте розтягнення в області сідниць/стегон, при цьому не відриваючи лопаток, плечей і голови. Поперек щільно притисніть. Затримайтесь в такому положенні на 15 секунд. Повторіть 5 разів для кожної ноги.

- «Скручування лежачи на спині». Ляжте на спину з витягнутими взовж тулуба руками. Зігніть в коліні одну ногу, зробіть скручування в протилежному напрямку, покладіть стопу, гомілку і коліно на підлогу. Таз, другу ногу перекотіть на бік, але лопатки, плечі, голову не відривайте. Одну руку, з боку перекинutoї ноги, залиште лежати на підлозі, другою обхопіть коліно цієї ноги, щоб ще сильніше притягнути. Затримайтесь в такому положенні на 15 секунд. На видиху поверніться у В.П. Потім повторіть те саме в іншу сторону. Повторіть 5 разів на кожную сторону (рис. 3.1).

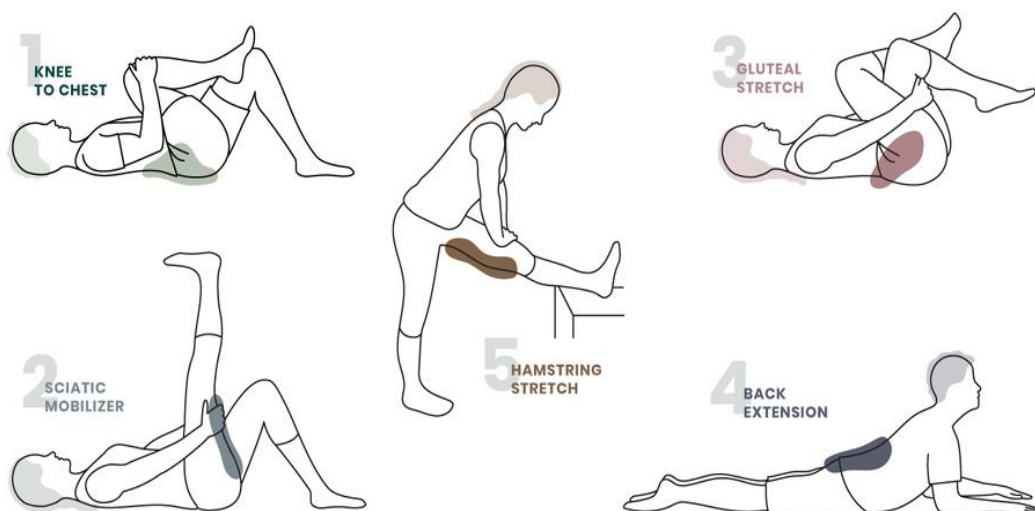


Рисунок 3.1 – Терапевтичні вправи на розтяжку для пацієнтів з грижами у попереку

## 2. Асани йоги :

- «Мертвий клоп». Ляжте на спину і підніміть коліна до 90 градусів. Підніміть руки прямо вгору, кінчики пальців спрямовані до стелі. Опустіть ліву ногу вниз до землі, одночасно опускаючи праву руку за собою. Чергуйте сторони, видихаючи з кожним підйомом. Виконуйте вправу 1,5-2 хвилини
- «Сфінкс» — це м'який вигин спини, який дозволяє вам бути як активними, так і розслабленими. Ляжте на живіт, поклавши лікті під плечі, а руки витягніть попереду, долонями вниз. Злегка розставте ноги. Піднімаючи голову та груди, м'яко задійте нижню частину спини, сідниці та стегна.

Будьте сильними в нижній частині спини і живота, дихайте глибоко. Притисніть таз до підлоги. Дивіться прямо перед собою або обережно закрийте очі. Утримуйте цю позу 15 -30 секунд. Повторіть 3 рази.

- «Поза цуценя». Почніть з вихідного положення на четвереньках. Проведіть руками вперед якомога далі, зберігаючи положення стегна над колінами. Упріться головою в підлогу і витягніть руки вперед. Зробіть 5 повних вдихів. Утримуйте цю позу 15 -30 секунд .Повторіть 3 рази .
- «Кішка-Корова». Встаньте на четвереньки в положення столу (руки і коліна на землі). На вдиху натискайте на руки і ноги, щоб подивитись вгору, дозволяючи животу наповнитися повітрям. Видихніть, притиснувши підборіддя до грудей і вигнувши хребет до стелі.Продовжуйте цю схему рухів, рухаючись з кожним вдихом. Робіть це протягом 1-2 хвилин.
- «Bird Dog Extensions». Почніть з положення на четвереньках. Підніміть праву руку перед собою, одночасно піднімаючи ліву ногу за собою. Затримайтеся у верхньому положенні для повного видиху, потім вдихніть, опускаючись.Поміняйте сторони. Головна увага має бути зосереджена на підтримці рівноваги та стабільності, рухаючись із стабільною точністю та розгинаючи м'язи спини.Виконайте 3 рази на кожную сторону.

### **3. Терапевтичні вправи з фітболом для зміцнення м'язів попереку:**

- «Місток на фітболі». Ляжте на спину і тримайте ноги над м'ячем. Намагайтеся тримати коліна під кутом 90 градусів, потім повільно піднімайте таз і спину і випрямляйте її, як місток. Намагайтеся не втрачати стабільність і утримуйте це положення мінімум 10 секунд. Найкраще порахувати 1 2 3 до 10, а потім повільно опуститися. Виконайте 20 повторень .
- «Підйом прямої руки і прямої ноги лежачи на фітболі». Ляжте на живіт над м'ячем . По черзі повільно піднімайте протилежні руки і ноги. Слідкуйте за тим щоб під час виконання вправи не прогинатись у попереку. Виконайте 20 повторень.

- «Прогулянка». Ляжте на живіт над м'ячем. «Прогуляйтесь» крокуючи руками перед м'ячем, поки м'яч не опиниться під ногами. Поверніться до вихідного положення, крокуючи руками назад. Виконайте 20 повторень.
- «Прогулянка з наступним віджиманням від підлоги». Ляжте на живіт над м'ячем. «Прогуляйтесь» крокуючи руками перед м'ячем, поки м'яч не опиниться під ногами. Повільно виконайте віджимання. Виконайте 20 повторень (рис. 3.2).

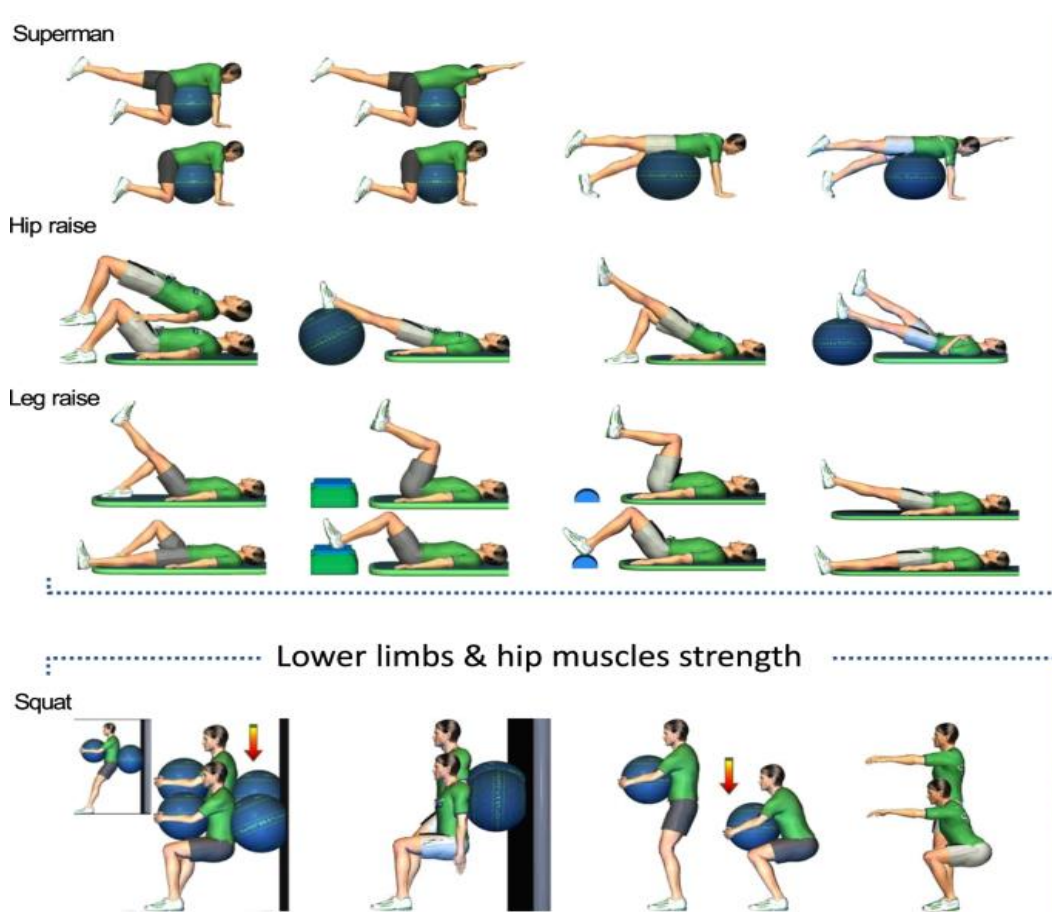


Рисунок 3.2 – Терапевтичні вправи з фітболом для зміцнення м'язів попереку

#### 4. Вправи в басейні:

- В.П. станьте так, щоб вода доходила до грудей. Розвівши коліна в сторони і виставивши долоні вперед, починаємо йти вперед, відштовхуючись поперемінно однією й іншою ногою - від дна і потім від води. Виконуйте протягом 1,5-2 хвилин

- В.П. станьте обличчям до бортика. Повисніть на бортику або поручні басейну на руках. Обидві ноги зігніть в колінах, носочки випряміть і притисніть коліна до стінки, розвівши їх максимально в сторони. Носки ніг з'єднайте. Пружинячими рухами намагайтесь притиснути таз до носків ніг. Збережіть це положення у воді протягом 10 секунд. Повторіть 10 разів.
- В.П. стоячи по груди у воді, руки вільно опущені. Обхопіть руками гомілки зігнутих в колінних і кульшових суглобах ніг і зігніть голову (приймаючи позу «калачиком»). Збережіть це положення у воді протягом 4 - 6 сек. Повторіть 8-10 разів
- В.П. стоячи спиною до бортику басейна. Виконуйте ногами гребки імітуючи стиль плавання «брас». Виконуйте протягом 1,5-2 хвилин.
- В.П. стоячи лівим боком біля бортика, візьміть правою рукою праву ногу за коліно і виконуйте рухи вперед-назад, потім - в сторони, а після - по колу. Після закінчення змініть ногу. Повторіть 10 разів для кожної ноги

## **5. Вправи Маккензі**

### **Завдання фізичної терапії в періоді повної ремісії:**

- відновлення нормальної рухливості та стабільності в поперековому відділі хребта;
- відновлення сили та витривалості м'язів;
- відновлення м'язового контролю та нормального патерну ходьби ;
- відновлення здатності до фізичної праці і фізичної активності (прогулянки на великі дистанції, біг і т.д).

### **Заходи фізичної терапії в періоді повної ремісії:**

#### **1. Терапевтичні вправи з петлями TRX для зміцнення м'язового корсету:**

- В.П. стоячи. Візьміться за рукоятки петель TRX і повисніть, виведіть ноги вперед. Руки тримайте повністю прямими. Прес в напрузі, не прогинайтеся в попереку. Зводячи лопатки підтягніть рукоятки до себе по сторонам від грудної клітки. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.

- В.П. стоячи. Візьміться за рукоятки петель TRX і повисніть, випрямивши руки і направивши долоні вниз. Ноги тримайте прямими, з'єднайте стопи разом. Практично не згинаючи руки в ліктях, розведіть їх в сторони, так щоб вийшла літера Y і зведіть лопатки. Плавно поверніться в В.П. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.
- В.П. стоячи, ступні на ширині плеч. Візьміться за рукоятки петель TRX. Витягніть тіло в одну лінію з ногами, розташували прямі руки вертикально. Прес в напрузі, не прогинайтеся в попереку. Поведіть тіло вперед, витягуючи руки перед собою. Повільно поверніться в В.П. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.
- В.П. лежачи на спині. Помістіть ступні в петлі TRX. Відірвіть таз від підлоги і витягніться в одну лінію. Не опускаючись вниз, підтягніть п'ятки до сідниць. Затримайтесь в цьому положенні на 5 секунд. Поверніться в В.П. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.
- В.П. лежачи на спині. Помістіть ступні в петлі TRX. Праву ногу зігніть в коліні і підтягніть до тулуба, ліва нога пряма. На видиху змініть ноги. Уявляйте що їдете на велосипеді. Виконуйте вправу протягом 3 хвилин.
- В.П. лежачи на спині. Помістіть ступні в петлі TRX. Відірвіть таз від підлоги і витягніться в одну лінію. Не опускаючись вниз, відведіть обидві ноги в сторони. Затримайтесь в цьому положенні на 5 секунд. Поверніться в В.П. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.
- В.П. помістіть ступні в петлі TRX і встаньте в положенні планки на руках, долоні точно під плечима. Підтягніть живіт, напружте м'язи сідниць і преса. Тіло повинно утворювати пряму лінію від голови до п'ят. Швидко міняйте ноги, підтягуючи то праве, то ліве коліно до грудей, імітуючи біг в положенні планки. Виконуйте вправу протягом 3 хвилин.
- В.П. помістіть ступні в петлі TRX і встаньте в положенні планки на ліктях. Підтягніть живіт, напружте м'язи сідниць і преса. Ноги тримайте разом і виконуйте рухи вліво-вправо, затримуючись на секунду в крайній



точці. Намагайтесь тримати рівну планку і не прогинати поперек. Виконайте 10-12 разів по 2 підходи.

## **2. Вправи з Foam Roller:**

- «Розтяжка верхньої частини спини з Foam Roller». Ляжте з валиком під хребтом, підтримуючи голову і куприк. Зігніть коліна і поставте стопи рівно на підлогу. Широко розведіть руки в сторони, долонями вгору. Глибоко вдихніть і розслабтесь в цьому положенні до 1 хвилини. Повторіть 2 рази.
- «Прокатування верхньої частини спини з Foam Roller». Розташуйте валик горизонтально через верхню частину спини, прямо під лопатками. Зігніть коліна і міцно притисніть стопи до підлоги. З'єднайте пальці рук біля основи черепа і відкиньтесь назад. Трохи підніміть стегна, щоб перемістити валик до плечей. Зосередьтесь на чутливих ділянках не менше 20 секунд. Добирайтесь до плечей, потім знову опустіться до середини спини. Повторіть 4 рази.
- «Розтяжка спини по бокам з Foam Roller». Ляжте на правий бік, поклавши валик під плече. Тримайте праву ногу на підлозі для підтримки і міцно притисніть стопу лівої ноги до підлоги. Почніть з області під пахвою і обережно опустіть валик вниз до середини спини. Зробіть паузу, щоб націлитись на чутливі ділянки. Продовжуйте до 1 хвилини. Потім перейдіть на протилежну сторону. Повторіть 3 рази.
- «Прокатування передньої поверхні стегна з Foam Roller». Встаньте в планку. Під передню поверхню стегна покладіть рол і лягайте на нього, спираючись об підлогу руками. Далі за допомогою рук виконайте прокочування вперед-назад. Повторіть 3 рази.

## **3. Плавання в басейні**

### **Застосування кінезіотейпа при болях в попереку**

Щоб правильно виконати цей вид аплікації, пацієнт повинен нахилитися вперед. У такому положенні максимально розтягуються м'язи спини і шкіра. Впливу в даному випадку піддається поперекова зона.

Перша стрічка тейпа закріплюється по ходу хребта. Друга смужка наклеюється під прямим кутом по відношенню до першої. В результаті виходить хрест. Інші дві смужки теж утворюють хрест, який по відношенню до першого знаходиться під кутом 45 градусів. Цей вид аплікації виконується з натягом 50%.

Якщо накладення тейпа виконано правильно, в області впливу створюється ефект декомпресії, що допомагає знизити тиск і біль. Причому позитивна дія відзначається відразу після накладення аплікації.

### **Застосування кінезіотейпа при відчутті втоми в попереку**

Потрібно взяти два однакових по довжині фрагмента тейпа. Фіксуються вони паралельно лінії хребта з двох сторін із застосуванням невеликого натягу (25%).

Цей варіант тейпування допоможе швидко відновити нормальні функції м'язів поперекового відділу і знизити больові відчуття та дискомфорт, викликані втомою .

### **Застосування кінезіотейпа для пацієнтів з ішіазом**

Якщо пацієнт відчуває стріляючий або пекучий біль, що проходить по всій нозі, можливо, він страждає від радикуліту.

Одну стрічку тейпа закріпіть трохи нижче сідниць і прикладіть вертикально до щиколотки з силою натягу 50%.

Нанесіть другу смужку тейпа горизонтально на найширшу частину підколінного сухожилля з силою натягу 50% (рис. 3.3 - 3.4).



Рисунок 3.3 - Аплікації кінезіотейпа при болях в попереку



Рисунок 3.4 - Аплікація кінезіотейпа при ішіазі

**Проведення оцінки ефективності підбраного для пацієнта фізіотерапевтичного втручання.** Ефективність фізіотерапевтичних втручань визначається за результатами даних клінічних та інструментальних методів дослідження.

Визначають такі критерії ефективності фізіотерапевтичних втручань:

- Збільшення амплітуди руху в поперековому відділі хребта

- Позитивна динаміка неврологічних тестів ( зменшення або відсутність відчуття болю, зменшення стиснення нервових корінців)
- Збільшення сили м'язів тулуба, тазового поясу і нижніх кінцівок
- Відновлення функціонального стану пацієнтів за опитувальником Роланда - Моріса
- Повернення пацієнта до побутових справ та його професійної діяльності.

**Профілактика рецидивів радикулопатії.** Фізичний терапевт повинен також дати поради пацієнту щодо його повсякденного життя і фізичної активності, це дуже важливо для профілактики рецидивів радикулопатії. Фізичний терапевт може рекомендувати пацієнту вести щоденник рухової активності для того, щоб відслідковувати скільки часу доводиться відпочивати через відчуття болю в попереку.

Важливий аспект профілактики болю в попереку і рецидиву радикулопатії – вибір правильної пози під час відпочинку і сну.

**Перше найкраще положення для сну** – спати з подушкою під колінами. Ця поза для сну найкраще підійде тому, хто звик спати на боці. Ця модифікація дуже проста, і нам просто потрібні дві подушки для цієї позиції.

### ***Примітка***

Візьмемо для прикладу сон на правому боці. Ми можемо зробити це положення спини лежачи на боці безболісним і зручним, тримаючи одну подушку під головою, щоб забезпечити гарну зручну підтримку голови та шиї, а потім тримаючи іншу подушку між двома колінами. Це забезпечить хороше вирівнювання області стегон і запобіжить навантаженню на нижню частину спини.

Ви можете зробити ще одну модифікацію - тримати верхню ногу зігнутою та випрямити нижню. У цьому положенні ви можете тримати шар з двох подушок під верхньою лежачою ногою. Це положення зручніше, ніж тримати обидві ноги зігнутими. Тут потрібно зауважити, що людина повинна постійно змінювати положення зліва направо.

### **Положення на боці в позі ембріона**

Можливо, ви бачили зображення положення плода, вони просто повністю згинаються в стегнах, колінах і верхній частині тіла. Отже, щоб отримати найкраще положення для сну, ми повинні лежати на правому або лівому боці. Тепер підпріть голову подушкою, а потім просто зігніть стегно та коліно до повного зігнутого положення та нахиліть тулуб вперед у напрямку до коліна.

### **Положення лежачи на животі з подушкою під животом**

Зробивши невелику модифікацію, розмістивши подушки, ви можете зробити це положення для сну сумісним з болем у спині, і це полегшить біль. Тож спочатку ляжте зручно на животі, а потім покладіть подушку внизу живота. Це забезпечить хорошу підтримку нижній частині спини, а поперековому відділу хребта злегка зігнуте положення. Таке вирівнювання поперекового відділу хребта допоможе зняти будь-яке навантаження на хребет і полегшить біль.

### **Положення на спині з подушкою під колінами**

Як ви можете помітити, коли ми спимо на спині, наш нижній поперековий відділ хребта залишається прямим, це може спричинити навантаження на поперек, що призводить до болю. Таким чином, зробивши невелику модифікацію, ми можемо змінити вирівнювання поперекового відділу хребта на легке зігнуте положення, це зменшить будь-який стрес або напругу, і буде комфортно спати.

Для такої пози сну потрібно просто тримати подушку під колінами. Тримавши подушку під коліном, ми вирівнюємо тазостегновий і колінний суглоби в положенні згинання. Таким чином ця позиція створює легкий вигин у нижній частині спини та полегшує біль (рис. 3.5).



Рисунок 3.5 – Положення рекомендовані під час сну і відпочинку

**Правила підйому речей з підлоги, для профілактики уражень поперекового відділу хребта:**

- Забезпечте широку опору : тримайте ноги на ширині плечей, одну ногу трохи попереду іншої.
- Присідайте : прогинайтеся тільки в стегнах і колінах, а не в спині. Якщо потрібно, покладіть одне коліно на землю, щоб стабілізуватись перед підйомом.
- Перевірте поставу : Дивлячись прямо перед собою, тримайте спину прямо, груди витягніть вперед, плечі відведені назад і поперек злегка вигнуті.
- Піднімайте повільно : піднімайтеся лише колінами та стегнами, випрямляючи нижню частину спини.
- Розташуйте вантаж : коли ви випрямитесь, тримайте вантаж близько до тіла на рівні пупка.
- Рухайтеся обережно : завжди робіть невеликі кроки, дивлячись, куди ви

йдете. Під час зміни напрямку тримайте плечі рівномірно зі стегнами, щоб уникнути поворотів тіла та втрати рівноваги.

- Присідання : повільно опускайте вантаж, присідаючи лише колінами та стегнами.

*Примітка:* Якщо ви піднімаєте предмет зі столу, посуньте його до краю столу, щоб можна було тримати його близько до тіла. Зігніть коліна так, щоб ви були близько до предмета. Використовуйте ноги, щоб підняти предмет і прийти в положення стоячи.

**Поради під час роботи за комп'ютером.** У людей, які багато часу проводять в положенні сидячи, сильніше болить нижня частина спини та характерна рання дегенерація диска. Але якщо вид роботи, яку ви виконуєте, вимагає від вас довго сидіти протягом дня, чи є краща позиція сидячи за столом?

Дійсно, навантаження на поперековий відділ хребта залежить від пози в якій сидить людина. У зігнутому сидячому положенні є більші сили стиснення переднього диска та вищі сили зсуву диска та задньої зв'язки в порівнянні з витягнутим положенням. Однак, незалежно від положення сидячи, наявне збільшення навантаження на хребет і компресії в порівнянні з положенням стоячи (рис. 3.6).

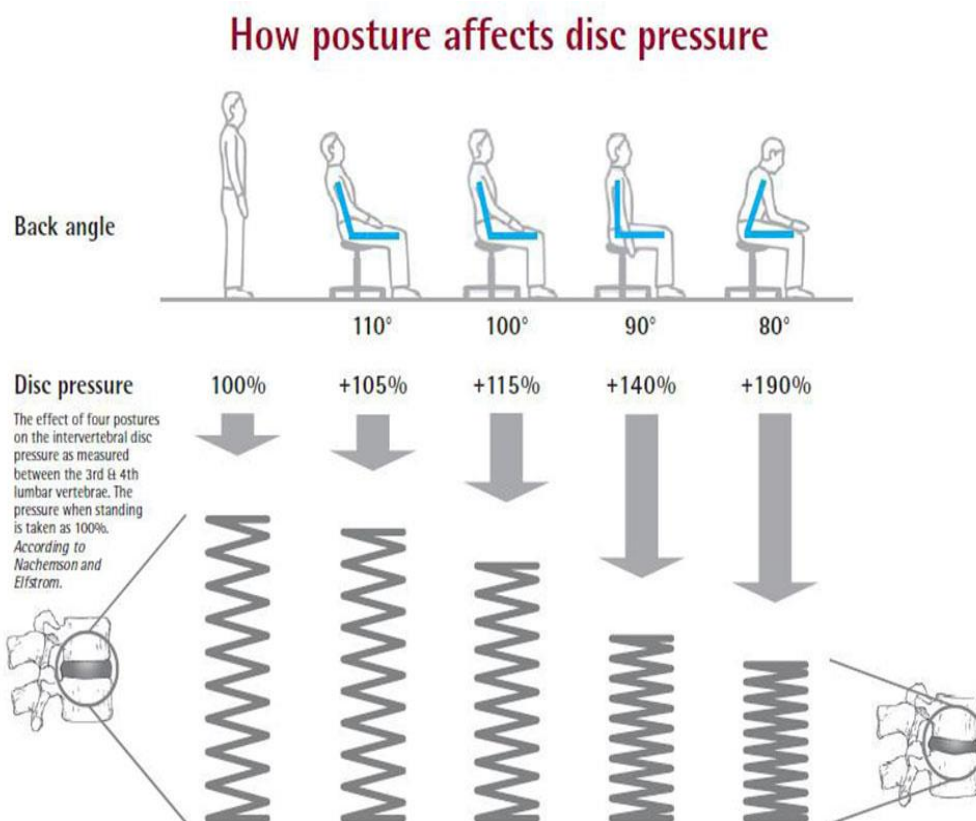


Рисунок 3.6 – Навантаження на поперековий відділ хребта залежно від положення в якому сидить людина

Сидіння з більш прямою поставою є сприятливішим для нашого довгострокового здоров'я нижньої частини спини порівняно зі сплющеною, зігнутою поставою. Але враховуючи, що тривале сидіння в будь-якій позі призводить до збільшення навантаження на хребет, часті зміни положення з сидячого на стояче настійно рекомендовані для профілактики болю в попереку та патології. Рекомендується регулярна зміна положення кожні 45-60 хвилин, якщо ви збираєтеся сидіти тривалий час протягом дня.

Окрім правильного способу сидіти, є також кращий спосіб встати з положення сидячи, якщо наявний дискомфорт в спині:

- Підійдіть до краю сидіння.
- Розведіть ноги для стабільності та підтримки.
- Відведіть одну ногу трохи назад для важеля.



- Якщо ваше крісло має підлокітники, використовуйте їх як важіль, щоб перенести вагу на ноги.
- Щоб встати, злегка нахиліться вперед і за допомогою м'язів ніг підніміть все тіло вгору.
- Уникайте згинання талії або використання будь-яких м'язів спини.
- Вставши, розслабте спину, зробивши кілька прогинів (рис. 3.7).

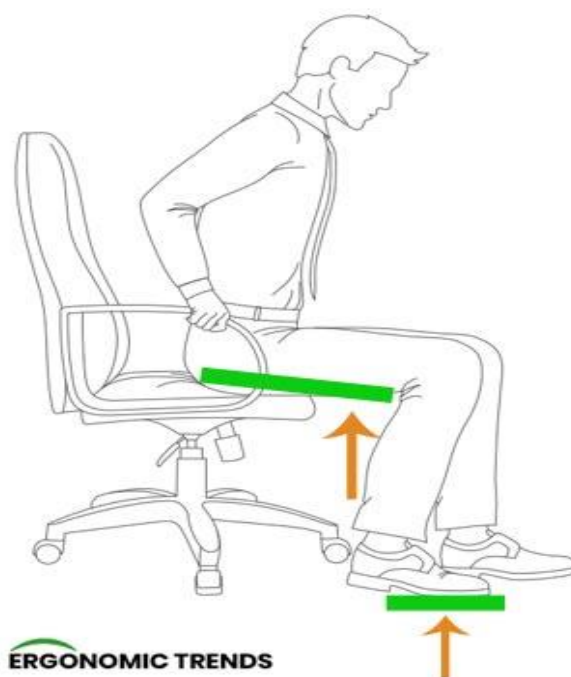


Рисунок 3.7 – Правильна позиція під час вставання з стільця

### 3.2 Оцінка ефективності дослідження та обговорення розробленого алгоритму

На основі розробленого алгоритму для учасників дослідження були складені і впроваджені в реабілітаційний процес індивідуальні програми фізичної терапії та оцінена їхня ефективність. З 20 учасників було сформовано дві групи порівняння.

Основні характеристики груп пацієнтів були схожі між собою (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Характеристика груп досліджуваних пацієнтів

Показник	Основна група	Контрольна група
Вік, років	40 ± 8,3	42 ± 8,1
Чоловіки/жінки	6/4	6/4
Тривалість болю в попереку (міс)	6,15 ± 2,24	6,31 ± 3,17

В основній групі програма фізичної терапії включала вправи для покращення гнучкості, мобільності в поперековому відділі хребта, метод Маккензі, постізометричну релаксацію м'язів, терапевтичні вправи з петлями TRX для зміцнення м'язового корсету.

У контрольній групі програма ґрунтувалась на застосуванні силових вправ для м'язів тулуба, мануальної терапії з використанням методів мобілізації суглобів та методів згинання-дистракції, електроакупунктури.

Учасники дослідження займалися 5 разів на тиждень протягом 2 місяців. Обстеження проводили перед фізіотерапевтичними втручаннями та через 60 днів .

*Оцінка обмежень під час виконання повсякденної діяльності, пов'язаних із болем у попереку за опитувальником Роланда-Моріса.*

Була використана розгорнута версія опитувальника, в якій максимально можливий бал – 24 свідчить про наявність максимальної недієздатності і функціональних обмежень у обстежуваного.

Згідно з отриманими результатами після проведених заходів фізичної терапії через два місяці в учасників обох груп спостерігали зменшення функціональних обмежень за опитувальником, але більшою мірою зміни проявлялись в основній групі (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Динаміка функціональних обмежень під впливом фізичної терапії за опитувальником Роланда- Моріса

Показник		Основна група (ОГ)		Контрольна група(КГ)	
		До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Опитувальник Роланда-Моріса, бали	Me(25;75%)	14,5 (12,2;16,8)	7 (5; 9)	15,5 (13,2; 17,8)	11 (9; 13)
	X±S	14,5±3,5	7±3	15,5±3,5	11±3

*Оцінка рівня недієздатності у повсякденній діяльності, пов'язаної із болем у попереку за опитувальником інвалідності Освестрі.*

Учасники дослідження заповнювали анкету, яка оцінює передбачуваний рівень інвалідності в 10 повсякденних видах діяльності: інтенсивність болю, здатність піднятися з ліжка, здатність доглядати за собою, здатність ходити, здатність сидіти, вплив болю на сексуальну функцію, здатність стояти, вплив болю на соціальне життя, якість сну та здатність подорожувати. Згідно з отриманими результатами в учасників обох груп спостерігається зменшення рівня недієздатності за опитувальником, при цьому в основній групі зміни більше виражені. Так, в основній групі індекс Освестрі після фізичної терапії  $15,7 \pm 6,3$  % ( відповідає оцінці «мінімальна недієздатність»), а в контрольній групі  $24,5 \pm 7,5$  % ( відповідає оцінці «помірна недієздатність») (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Динаміка рівня недієздатності під впливом фізичної терапії за опитувальником Освестрі

Показник		Основна група (ОГ)		Контрольна група (КГ)	
		До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Індекс Освестрі, бали (%)	Me(25;75%)	30 (23,7; 41,1)	15 (11; 19,9)*	35 (30,7; 39,3)	25 (20,9; 29,1)
	X±S	30,5±8,5	15,7±6,3	34,7±6,3	24,5±7,5

Примітка. \* - Різниця між показниками ОГ та КГ статично значуща при  $p < 0,05$ .

Оцінка рівня порушень і компресії нервових корінців за допомогою *Straight Leg Raise Test (SLRT)*. Неврологічний біль, що відчуває досліджуваний під час тесту в нозі та попереку між 30-70 градусами згинання стегна, свідчить про грижу диска поперекового відділу в нервових корінцях L4-S1. Відповідно до отриманих результатів в учасників обох груп після проведеної реабілітації спостерігається відсутність компресії нервових корінців L4-S1. Це свідчить про те, що обидві програми фізичної терапії позитивно вплинули на даний показник (рис. 3.8).

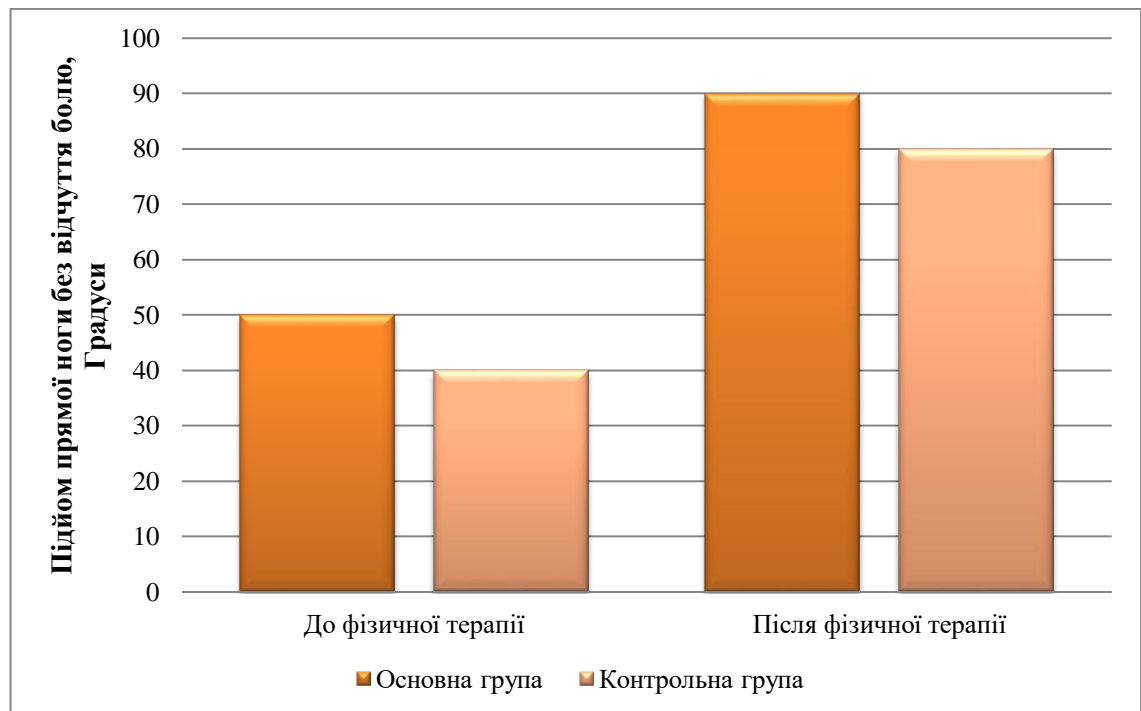


Рисунок 3.8 – Оцінка компресії нервових корінців за допомогою SLRT

*Мануально-м'язове тестування.* Відповідно до отриманих даних оцінки показника сили м'язів згиначів і м'язів розгиначів тулуба за допомогою ММТ, можна зробити висновок, що фізична терапія позитивно вплинула на силу протестованих м'язів в обох групах. При цьому більш виражені зміни спостерігались в основній групі (рис. 3.9).

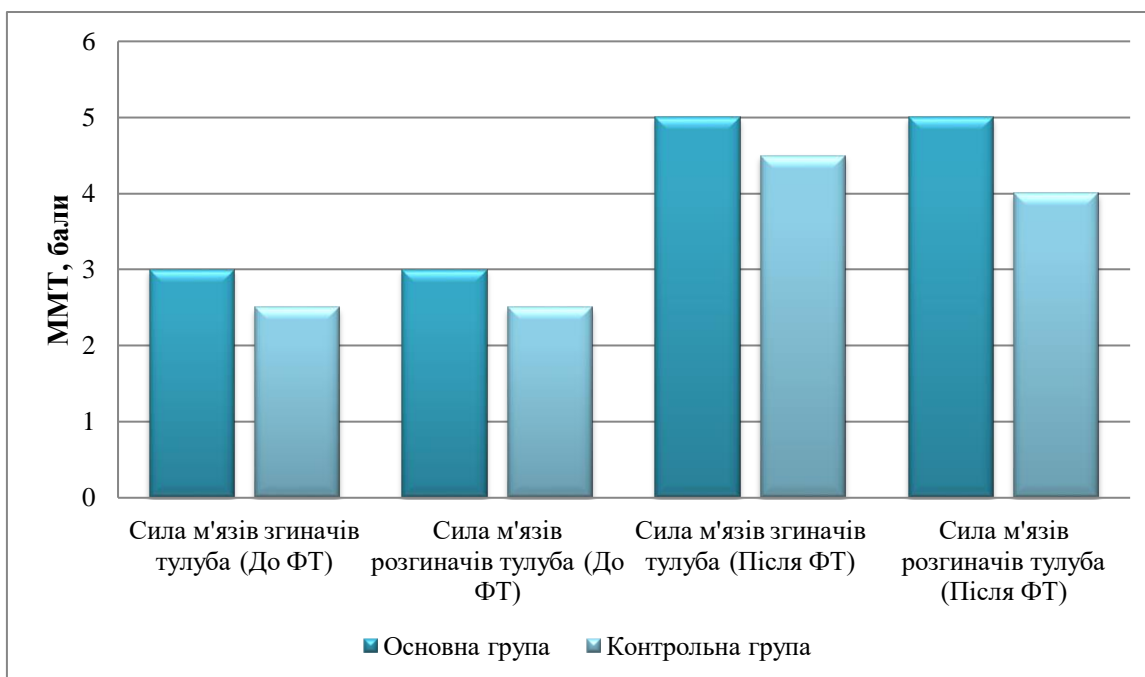


Рисунок 3.9 – Динаміка результатів мануально-м'язового тестування під впливом фізичної терапії

*Інклінометрія.* Відповідно до отриманих даних оцінки показників діапазону руху в поперековому відділі хребта за допомогою інклінометра, можна зробити висновок, що фізична терапія мала значний вплив на рухливість в поперековому відділі хребта в обох групах. Але в основній групі зміни більше виражені.

Так, в основній групі після фізичної терапії середнє значення згинання в поперековому відділі хребта  $47,4 \pm 5,62$ ; розгинання  $15,8 \pm 4,31$ ; бічного згинання  $16,6 \pm 3,47$ .

В контрольній групі середнє значення згинання в поперековому відділі хребта  $39,9 \pm 7,75$ ; розгинання  $11,8 \pm 3,68$ ; бічного згинання  $13 \pm 3,47$  (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Динаміка показників діапазону руху в поперековому відділі хребта

Показник		Основна група (ОГ)		Контрольна група (КГ)	
		До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Згинання в поперековому	Ме(25;75%)	35 (29,4; 40,6)	48 (43,8; 53,4)*	31 (22,3;36,6)	40 (35,1;4

відділі					5,2)*
	X±S	34,7±7,45	47,4±5,62	31,4±8,2	39,9±7,75
Розгинання в поперековому відділі	Me(25;75%)	11( 8;13)	16 (13; 18,8)*	10 ( 7,4; 12,4)	12 ( 9,6; 14,8)
	X±S	11,17±5,1	15,8±4,31	9,4±3,6	11,8±3,68
Бічне згинання в поперековому відділі	Me(25;75%)	12 (9,5; 14,85)	16 (14,2; 19,1)**	10 (8,4; 13,3)	13 ( 11; 16)**
	X±S	12,1±7,89	16,6±3,47	10,6±3,37	13±3,47

Примітка. \* - Різниця між показниками ОГ та КГ статично значуща при  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ .

Таким чином, викладені вище дані свідчать, що програма фізичної терапії складена на основі розробленого алгоритму здійснила позитивний вплив на функціональний стан, мобільність поперекового відділу хребта, відновлення м'язового контролю, сили і витривалості м'язів тулуба у пацієнтів з грижами МХД ускладненими радикулопатією більшою мірою, аніж методика запропонована реабілітаційним центром на базі якого проводилось дослідження. В той самий час обидві програми однаковою мірою позитивно вплинули на неврологічний біль, рівень порушень і компресії нервових корінців. Це дозволяє зробити висновок про переваги запропонованого алгоритму застосування заходів фізичної терапії.

## ВИСНОВКИ

1. Грижа МХД у поперековому відділі хребта є частою причиною ішіасу, що призводить до значних неврологічних дисфункцій на основі дегенерації міжхребцевого диска. Біль у попереку обмежує діяльність, зменшує рухливість хребта, послаблює вторинну силу м'язів і призводить до порочного кола, яке звужує фізичні функції та продуктивну діяльність. Основними цілями лікування та реабілітації гриж МХД у поперековому відділі хребта є відновлення повного діапазону рухів у поперековому відділі хребта, відновлення функції уражених нервових корінців та пропріоцепції, попередження рецидивів і повернення пацієнта до його звичної фізичної активності.

2. Пошук, відбір та проведений аналіз літературних джерел дозволив теоретично обґрунтувати та скласти алгоритм заходів фізичної терапії для осіб з грижами МХД у поперековому відділі хребта ускладнених радикулопатією. Розроблений алгоритм відповідає принципам Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) і містить перелік науково-обґрунтованих і доказових методів втручання. Алгоритм використовується як основа для побудови програми втручань фізичної терапії з урахуванням тяжкості стану пацієнта та реабілітаційного періоду.

3. Було перевірено на практиці ефективність розробленого алгоритму заходів та проведено порівняння програми фізичної терапії, складеної на основі цього алгоритму і програми запропонованої реабілітаційним центром на базі якого проводилось дослідження, за участі 20 пацієнтів з грижами МХД у поперековому відділі хребта. Програми відповідали періодам реабілітації та тривали 2 місяці. Отримані результати показали, що у пацієнтів основної групи, для яких було реалізовано програму фізичної терапії із застосуванням вправ для покращення гнучкості, мобільності в поперековому відділі хребта, метода Маккензі, постізометричної релаксації

м'язів, терапевтичних вправ з петлями TRX для зміцнення м'язового корсету, були кращі результати показників інтенсивності болю і його впливу на повсякденне життя, амплітуди рухів поперекового відділу хребта та сили м'язів тулуба, порівняно з контрольною групою.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ. Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017 Dec;10(4):507-516. doi: 10.1007/s12178-017-9441-4.
2. Carlson BB, Albert TJ. Lumbar disc herniation: what has the Spine Patient Outcomes Research Trial taught us? *Int Orthop*. 2019 Apr;43(4):853-9.
3. Johnson SM, Shah LM. Imaging of Acute Low Back Pain. *Radiol Clin North Am*. 2019 Mar;57(2):397-413.
4. Kiapour A, Joukar A, Elgafy H, Erbulut DU, Agarwal AK, Goel VK. Biomechanics of the Sacroiliac Joint: Anatomy, Function, Biomechanics, Sexual Dimorphism, and Causes of Pain. *Int J Spine Surg*. 2020 Feb 10;14(Suppl 1):3-13.
5. Waxenbaum J, Futterman B. Anatomy, back, lumbar vertebrae. *InStatPearls [Internet]* 2018 Dec 13[cited 2022 Feb 19]. StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459278/>
6. Applied anatomy of the lumbar spine. *Musculoskeletal key [Internet]*. 2016 Jun [cited 2022 Feb 19]. Available from: <https://musculoskeletalkey.com/applied-anatomy-of-the-lumbar-spine/>.
7. DeSai C, Reddy V, Agarwal A. Anatomy, Back, Vertebral Column. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2022 Jan[cited 2022 Feb 19]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525969/>.
8. Dydyk AM, Massa RN, Mesfin FB. Disc Herniation. *StatPearls [Internet]*. 2022 Jan [cited 2022 Feb 19]. Available from: <https://www.statpearls.com/articlelibrary/viewarticle/20584/>.
9. Dulebohn SC, Massa RN, Mesfin FB. Disc Herniation. [cited 2022 Feb 19]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441822/>.
10. Sharifi S, Bulstra S, Grijpma D, Kuijer R. Treatment of the degenerated intervertebral disc; closure, repair and regeneration of the annulus fibrosus. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine* 2015;9(10):1120–32.

11. Lavi E, Pal A, Bleicher D, Kang K, Sidani C. MR Imaging of the Spine: Urgent and Emergent Indications. *Semin Ultrasound CT MR*. 2018 ;39(6):551-69.
12. Nerurkar N, Elliott D, Mauck R. Mechanical design criteria for intervertebral disc tissue engineering. *Journal of Biomechanics* 2009;43(6): 1017–30.
13. Raj PP. Intervertebral disc: anatomy-physiology-pathophysiology-treatment. *Pain Pract*. 2008 Jan-Feb;8(1):18-44.
14. Adams M ,Lama P, Zehra U, Dolan P. Why do some intervertebral discs degenerate, when others (in the same spine) do not? *Clinical anatomy*. 2015 Mar;28(2):195-204.
15. Iatridis J, Nicoll S, Michalek A, Walter B, Gupta M. Role of biomechanics in intervertebral disc degeneration and regenerative therapies: what needs repairing in the disc and what are promising biomaterials for its repair? *The Spine Journal* .2013;13(3): 243–62.
16. Holzapfel G, Schulze-Bauer C, Feigl G, Regitnig P. Single lamellar mechanics of the human lumbar anulus fibrosus. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology* .2005; 3(3):125–40.
17. Wang P, Yang L, Hsieh A. Nucleus Pulposus Cell Response to Confined and Unconfined Compression Implicates Mechanoregulation by Fluid Shear Stress. *Annals of Biomedical Engineering*. 2011;39(3):1101–11.
18. Lachman D. Analysis of the clinical picture in patients with osteoarthritis of the spine depending on the type and severity of lesions on magnetic resonance imaging. *Reumatologia*. 2015;53(4):186-91.
19. Murphy DR, Hurwitz EL, Gerrard JK, Clary R. Pain patterns and descriptions in patients with radicular pain: Does the pain necessarily follow a specific dermatome?. *Chiropractic & Osteopathy*. 2009 Dec;17(1):9.
20. Боль в спине. Классификация, диагностика, лечение. Гострі та невідкладні стани в практиці лікаря. 2014; 4 (40). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://urgent.com.ua/ru-issue-article-511>

21. Park DK. Herniated Disk in the Lower Back. OrthoInfo [Internet]. 2022 [cited 2022 Feb 23]. Available from: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/herniated-disk-in-the-lower-back/>.

22. Yokogawa N, Toribatake Y, Murakami H, Hayashi H, Yoneyama T, Watanabe T, et al. Differences in Gait Characteristics of Patients with Lumbar Spinal Canal Stenosis (L4 Radiculopathy) and Those with Osteoarthritis of the Hip. PLOS ONE. 2015; 10(4): e0124745.

23. Dydyk AM, Khan MZ, Singh P. Radicular Back Pain. StatPearls [Internet]. 2021 Nov [cited 2022 Feb 22]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546593/>.

24. Інгула НІ. Тактика ведення хворого з вертеброгенною попереково-крижовою радикулопатією: опис клінічного випадку. Східно-Європейський журнал по неврології [Інтернет]. 2015 Чер. [цитовано 2022 Лют. 22]; 3(3):49-53. Доступно на: <https://neurology-journal.org>

25. Pesonen J, Shacklock M, Rantanen P, Mäki J, Karttunen L, Kankaanpää M, Airaksinen O, Rade M. Extending the straight leg raise test for improved clinical evaluation of sciatica: reliability of hip internal rotation or ankle dorsiflexion. BMC Musculoskeletal Disorders. 2021 Dec; 22(1):1-8.

26. Surendra UK, Shaila SK. Lasegue sign. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2017; 72(12):959-66.

27. Berthelot J, 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. 2021 Jan; 88(1):105030.

28. Scott F, Gerard A, Malanga, Todd P, Rohit K, Patrick M. The Crossed Femoral Nerve Stretch Test to Improve Diagnostic Sensitivity for the High Lumbar Radiculopathy: 2 Case Reports. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82: 522-23.

29. Newman G. How to access reflexes. MSD Manual [Internet]. 2020 May [cited 2022 Feb 22]. Available from:

<https://www.msmanuals.com/professional/neurologic-disorders/neurologic-examination/how-to-assess-reflexes>

30. Ertuglu LA, Karacan I, Yilmaz G, Türker KS. Standardization of the Jendrassik maneuver in Achilles tendon tap reflex. *Clin Neurophysiol Pract.* 2017 Nov 16;3:1-5.

31. Ertuglu LA, Aydin A, Kumru H, Valls-Sole J, Opisso E, Cecen S, Türker KS. Jendrassik maneuver effect on spinal and brainstem reflexes. *Exp Brain Res.* 2019 Dec;237(12):3265-71.

32. van Rijn RM, Wassenaar M, Verhagen AP, Ostelo RW, Ginai AZ, de Boer MR, van Tulder MW, Koes BW. Computed tomography for the diagnosis of lumbar spinal pathology in adult patients with low back pain or sciatica: a diagnostic systematic review. *Eur Spine J.* 2012 Feb;21(2):228-39.

33. Bakhsh A. Role of conventional lumbar myelography in the management of sciatica: An experience from Pakistan. *Asian J Neurosurg.* 2012 Jan;7(1):25-8.

34. Lavi ES, Pal A, Bleicher D, Kang K, Sidani C. MR Imaging of the Spine: Urgent and Emergent Indications. *Semin Ultrasound CT MR.* 2018 Dec;39(6):551-69.

35. Weiner BK, Patel R. The accuracy of MRI in the detection of lumbar disc containment. *J Orthop Surg Res.* 2008 Oct 2;3:46.

36. Kang JI, Jeong DK, Choi H. Effect of spinal decompression on the lumbar muscle activity and disk height in patients with herniated intervertebral disk. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:3125–30.

37. Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation.* Elsevier Health Sciences; 2013. 357–79 p.

38. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine.* 2000;25(24):3115-24.

39. Davies CC, Nitz AJ. Psychometric properties of the Roland-Morris Disability Questionnaire compared to the Oswestry Disability Index: a systematic review. *Physical Therapy Reviews.* 2009 Dec ;14(6):399-408.

40. Koc M, Bayar B, Bayar K. A comparison of Back pain functional scale with Roland Morris disability questionnaire, Oswestry disability index, and short form 36-health survey. *Spine*. 2018 Jun;43(12):877-82.
41. Stratford PW, Binkley JM. A comparison study of the back pain functional scale and Roland Morris Questionnaire. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *J Rheumatol*. 2000; 27(8):1928-36.
42. Longo U, Loppini M, Denaro L, Maffulli N, Denaro V. Rating scales for low back pain. *British Medical Bulletin*. 2010 June; 94(1):81–144.
43. Atlas SJ, Deyo RA, van den Ancker M, Singer DE, Keller RB, Patrick DL. The Maine-Seattle back questionnaire: a 12-item disability questionnaire for evaluating patients with lumbar sciatica or stenosis: results of a derivation and validation cohort analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Aug 15;28(16):1869-76.
44. Waddell C, Newton M, Henderson I. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 1993;52:157-68.
45. Fritz J, George S. Identifying Psychosocial Variables in Patients With Acute Work-Related Low Back Pain: The Importance of Fear-Avoidance Beliefs. *Phys Ther*. 2002;82(10):973-83.
46. Fairbank J, Pynsent P. The Oswestry disability index. *Spine*. 2000;25:2490-553.
47. Caroline M, Speksnijder, Tjarco K, Knottnerus J, Spigt M, Staal J, Terwee C , Measurement Properties of the Quebec Back Pain Disability Scale in Patients With Nonspecific Low Back Pain: Systematic Review, *Physical Therapy*. 2016 Nov;96(11):1816–31.
48. Monticone M, Frigau L, Mola F, Rocca B, Franchignoni F, Simone Vullo S, Foti C, Chiarotto A. The Italian version of the Quebec Back Pain Disability Scale: cross-cultural adaptation, reliability and validity in patients with chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2020 Mar;29(3):530-9.

49. Garg A, Pathak H, Churyukanov MV, Uppin RB, Slobodin TM. Low back pain: critical assessment of various scales. *Eur Spine J.* 2020 Mar;29(3):503-18.
50. Singh V, Malik M, Kaur J, Kulandaivelan S, Punia S. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of physiotherapy intervention in management of lumbar prolapsed intervertebral disc. *Int J Health Sci (Qassim).* 2021 Mar-Apr;15(2):49-57.
51. Dan-Azumi MS. Physiotherapy Management of Lumbar Disc Herniation with Radiculopathy: A Narrative Review. *Nigerian Journal of Experimental and Clinical Biosciences [Internet].* 2020 Apr [cited 2022 Feb 22];7(2):93-100. Available from: <https://www.njecbonline.org/>.
52. 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.
53. Wong JJ, Côté P, Sutton DA, Randhawa K, Yu H, Varatharajan S, et al. Clinical practice guidelines for the noninvasive management of low back pain: A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Eur J Pain.* 2017 Feb;21(2):201-16.
54. Abou-Elroos DA, El-Toukhy MAE, Nageeb GS, Dawood EA, Abouhashem S. Prolonged Physiotherapy versus Early Surgical Intervention in Patients with Lumbar Disk Herniation: Short-term Outcomes of Clinical Randomized Trial. *Asian Spine J.* 2017 Aug;11(4):531-537.
55. Kuligowski T, Skrzek A, Cieřlik B. Manual Therapy in Cervical and Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review of the Literature. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jun 7;18(11):6176. doi: 10.3390/ijerph18116176.
56. Zhang X, Zhang Z, Wen J, Lu J, Sun Y, Sang D. The effectiveness of therapeutic strategies for patients with radiculopathy: A network meta-analysis. *Mol Pain.* 2018 Jan-Dec;14:1744806918768972. doi: 10.1177/1744806918768972.

57. Vanti C, Turone L, Panizzolo A, Guccione A, Bertozzi L, Pillastrini P. Vertical traction for lumbar radiculopathy: a systematic review. *Arch Physiother.* 2021;11(1):7.
58. Choi J, Hwangbo G, Park J, Lee S. The Effects of Manual Therapy Using Joint Mobilization and Flexion-distraction Techniques on Chronic Low Back Pain and Disc Heights. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(8):1259-62.
59. Oh H, Choi S, Lee S, Choi J, Lee K. Effects of the flexion-distraction technique and drop technique on straight leg raising angle and intervertebral disc height of patients with an intervertebral disc herniation. *J Phys Ther Sci.* 2019;31(8):666-9.
60. Jeong D, Choi HH, Kang J, Choi H. Effect of lumbar stabilization exercise on disc herniation index, sacral angle, and functional improvement in patients with lumbar disc herniation. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(12):2121-5.
61. Alhakami A, Davis S, Qasheesh M, Shaphe A, Chahal A. Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. *J Phys Ther Sci.* 2019;31(7):590-7.
62. Hossain M, Jahid I, Hossain F, Uddin Z, Kabir F, Hossain A, et al. Efficacy of McKenzie Manipulative Therapy on Pain, Functional Activity and Disability for Lumbar Disc Herniation. 2021;(1):14-24.
63. Wang L, Fan W, Yu C, Lang M, Sun G. Clinical effects of electrical stimulation therapy on lumbar disc herniation-induced sciatica and its influence on peripheral ROS level. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2018 ;18(3):393-8.
64. Plaza-Manzano G, Cancela-Celleruelo I, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Arias-Burúa J, Thoomes-de-Graaf M, et al. 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):124-32.
65. Bozkurt T, Kilic R, Yosmaoglu H. The effect of elastic therapeutic taping and rigid taping on pain, functionality, and tissue temperature in lumbar

radiculopathy: a randomized controlled study. *Somatosens Mot Res.* 2021 ; 38(4):373-80.

66. Гордієнко АВ. Сучасні підходи до застосування заходів фізичної терапії при грижах у поперековому відділі хребта, ускладнених радикулопатіями. Наукові підсумки 2022 року, СХV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. м. Чернігів, 27 грудня 2022 року. С. 95-7.



## ДОДАТОК

## Бланк анкети The Maine-Seattle Back Questionnaire

№	Питання	1день	30день	60день
1.	Я часто змінюю положення, щоб спині чи нозі було зручно.			
2.	Через проблеми з шиною я піднімаюсь на гору тримаючись за поручень.			
3.	Я одягаюсь повільніше, ніж зазвичай, через проблеми з шиною або біль у ногах(ішіас).			
4.	Я стою лише короткий проміжок часу через проблеми з шиною або біль у ногах(ішіас).			
5.	Через проблеми з шиною я намагаюсь не нахилитись вперед і не ставати на коліна.			
6.	Мені важко встати з стільця через проблеми з шиною або біль у ногах(ішіас).			
7.	У мене майже весь час болить спина або нога			
8.	Я погано сплю через проблеми з шиною			
9.	Я залишаюсь у ліжку більшу частину часу через біль у спині або у ногах(ішіас).			
10.	Через проблеми з шиною моя сексуальна активність знижена.			
11.	Я постійно натираю або тримаю ділянки свого тіла які болять або викликають дискомфорт.			
12.	Через мої проблеми з шиною я виконую менше щоденної роботи по дому, ніж зазвичай.			
	Кожна відповідь «так» =1 бал Загальна сума (max=12)			