

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Медичний факультет

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВТРУЧАНЬ ПРИ
НЕЙРОПАТІЇ СІДНИЧНОГО НЕРВУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ
КОМПРЕСІЙНО-КОРІНЦЕВИМ СИНДРОМОМ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка II курсу
спеціальності 227 Терапія та реабілітація
спеціалізація 227.01 Фізична терапія
Освітньо-професійної програми
«Фізична реабілітація»
Тарнавська Мар'яна Федорівна

Керівниця кандидатка біологічних наук,
доцентка Козій Тетяна Петрівна

Рецензент фізична терапевтка центру
реабілітації хребта NewSpine (м.Київ)
Бовт Людмила Анатоліївна

Івано-Франківськ, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Сучасний погляд на проблему фізичної терапії пацієнтів з невропатією сідничного нерву у зв'язку з компресійним синдромом	8
1.1. Етіологія, патогенез невропатії сідничного нерву	8
1.2. Клінічна картина нейропатії сідничного нерва	15
1.3. Сучасні підходи до фізичної терапії при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом	18
РОЗДІЛ 2. Організація та методи дослідження ефективності застосування фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом	26
2.1. Організація дослідження	26
2.2. Методи діагностики та клінічні інструменти оцінки функціонального стану	28
РОЗДІЛ 3. Програма фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом	31
3.1. Загальні принципи реабілітаційного втручання та терапевтичних вправ	31
3.2. Методика втручання на тренажері «Доктор Кіпаріс Doctorspine»	32
3.3. Методика постізометричної релаксації м'язів	38
3.4. Методика масажу	43

РОЗДІЛ 4. Результати дослідження ефективності програми	
фізіотерапевтичних втручань та їх обговорення	45
4.1 Зміни суб'єктивного стану	45
4.2. Зміни параметрів функціональних проб	53
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62

ВСТУП

Актуальність теми. За даними світових досліджень, на ураження периферичної нервової системи припадає 2-2,4% усіх випадків загальної захворюваності, зростаючи до 8% у старшій популяції [1, 2]. Серед пацієнтів із неврологічною патологією частка захворювань периферичної нервової системи становить 48-52%, і саме ця група займає перше місце за рівнем втрати працездатності [3, 4]. До неї належать пацієнти з травматичними ураженнями периферичних нервів і плечового сплетення, тунельними синдромами, пухлинами периферичної нервової системи, больовими синдромами та вертеброгенними ураженнями периферичних нервів.

За даними сучасних епідеміологічних досліджень, больові синдроми вертеброгенного генезу, що охоплюють комбінацію поперекового болю та іррадіації у нижню кінцівку, становлять одну з найчастіших причин звернення дорослого населення по медичну допомогу. Радикулопатії, серед яких провідне місце займає нейропатія сідничного нерва (ішіас), виявляються приблизно у 2–5% загальної популяції, при цьому частота захворюваності зростає у віці 45–64 років через високий рівень дегенеративних змін міжхребцевих дисків [5, 6]. У пацієнтів із хронічним поперековим болем ознаки компресійно-корінцевого синдрому визначаються у 28–32% випадків, що свідчить про значний внесок ураження корінців L4–S1 у загальну структуру неврологічної патології [7, 8].

До 90% пацієнтів із невропатією сідничного нерва отримують консервативне лікування. Однак через низьку ефективність терапевтичних заходів, відсутність належної профілактики та особливості перебігу захворювання, вже через 2–3 роки після появи перших симптомів хвороба часто переходить у хронічну форму. Це супроводжується стійкими порушеннями рухової функції, що значно обмежує працездатність пацієнтів і в деяких випадках призводить до інвалідності [9, 10].

Як в Україні, так і за кордоном, число хворих з невропатією

сідничного нерву із компресійно-корінцевим синдромом постійно збільшується, складаючи в середньому 3,4 до 4,5 випадків на 10000 населення [10].

Через відсутність єдиних уявлень про механізми етіології і патогенезу захворювань периферичної нервової системи породжують відмінності в методичних підходах до реабілітації, що часто суперечать один одному. Про це свідчать публікації про можливості профілактики захворювання і рекомендацій самолікування [11, 12, 13].

Викладене дозволяє вважати, що дослідження проблеми фізичної терапії хворих з невропатією сідничного нерву із компресійно-корінцевим синдромом є актуальною. У зв'язку з цим доцільним представляється подальше поглиблення вивчення цих методик, зокрема, індивідуального підходу до призначення і виконання комплексів терапевтичних вправ, а також розробка і обґрунтування програми фізичної терапії при невропатії сідничного нерву з компресійно-корінцевим синдромом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами: магістерська робота виконана у межах загальнокафедральної теми науково-дослідної роботи кафедри фізичної терапії та ерготерапії «Технології фізичної терапії та ерготерапії в клінічній і спортивній медицині» (Державний реєстраційний № 0117U001766) і теми проблемної групи «Технології фізичної реабілітації при захворюваннях опорно-рухового апарату».

Мета дослідження: розробити та дослідити ефективність програми фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми й узагальнити досвід застосування фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом.

2. Розробити та впровадити в курси реабілітації індивідуальні програми фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом.

3. Визначити ефективність комплексної реабілітаційної програми фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом.

4. Оцінити та проаналізувати терапевтичний вплив програми фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом.

Об'єкт дослідження – фізична терапія при невропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом.

Предмет дослідження – вплив програми фізіотерапевтичних втручань на функціональний стан пацієнтів з нейропатією сідничного нерву на фоні компресійно-корінцевого синдрому.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, методи дослідження стану периферичної нервової системи і рухового апарату: розпитування, огляд, пальпація, специфічні тести для оцінювання ураження поперекового сплетення, оцінка колінного, ахіллового та підшовного рефлексів, опитувальник Роланда-Моріса, проби для визначення гнучкості хребта, оцінювання якості життя, статистичні методи обробки даних для визначення ефективності запропонованої реабілітаційної програми.

Наукова новизна дослідження:

- розроблено й обґрунтовано програму фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом, що включає терапевтичні вправи, постізометричну релаксацію, мануальний масаж, заняття на тренажерному пристрої «Кипарис»;
- розширено теоретичні уявлення про вплив засобів і методів фізичної терапії для корекції стану пацієнтів з невропатією сідничного нерву;
- доповнено існуючі програми реабілітації для хворих з невропатією сідничного нерву та уточнені періоди загального курсу фізичної терапії.

Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні розробленої програми фізіотерапевтичних втручань при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів з корінцевим синдромом у клінічну практику фізичного терапевта, у різних реабілітаційних центрах та інших закладах. Результати дослідження також можуть бути використані як навчально методичні матеріали у навчальному процесі при підготовці здобувачів за спеціальністю І7 Фізична реабілітація (другий магістерський рівень вищої освіти) та І7 Терапія та реабілітація (перший бакалаврський рівень вищої освіти).

Апробація результатів дослідження. Результати власних досліджень опубліковано у матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Science, technology and culture: from tradition to digital future» (8-10 грудня 2025 року, м. Відень, Австрія).

Режим доступу: <https://naukainfo.com/conference?id=80>

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З НЕВРОПАТІЄЮ СІДНИЧНОГО НЕРВУ У ЗВ'ЯЗКУ З КОМПРЕСІЙНИМ СИНДРОМОМ

1.1. Етіологія, патогенез невропатії сідничного нерву

Повний клінічний опис невропатії сідничного нерву як нозологічної одиниці дав неаполітанський лікар М. Corunna's, що опублікував у 1770 р. книгу «De inchoate nervosa commentaries». Проте досі у пресі триває дискусія з самих різних питань, пов'язаних з цим захворюванням [7].

Історично автори надавали виняткове значення змінам в задніх міжхребцевих суглобах, вважаючи ішіас симптомом хребетного артриту [14].

Подібну точку зору, яка ґрунтувалася на існуванні анатомічної близькості нервового корінця до капсули міжхребцевого суглоба, внаслідок чого випіт і крововилив в суглобі, запальні зміни капсули можуть викликати здавлення або подразнення корінця, підтримували інші автори [15].

Надзвичайно плідною у зв'язку з ішіасом стала розробка упродовж останніх десятиліть проблема патології поперекових міжхребцевих дисків. Їй присвячено величезне число статей, оглядів, монографій, написаних представниками різних медичних спеціальностей – невропатологами, нейрохірургами, ортопедами, рентгенологами, анатомами, фізіологами, біохіміками. Така увага до міжхребцевих дисків пояснюється їх виключно важливою роллю в походженні попереково-крижових болів і люмбоішіалгії.

Перше повідомлення про грижі дисків належить Р. Birchwood і відноситься до 1857 р. Через рік К. Luschka описав 2 секційні спостереження, прийнявши випинання диска в спінальний канал за хондрому [16].

Ще раніше, а також в наступні роки в літературі періодично

з'являлися повідомлення про випадки виявлення в спинномозковому каналі шматків хряща, міжхребцевих дисків, що виходять із задніх відділів. Ці утворення позначалися як фіброхондроми, хондроми [17, 18].

О. Шморль опублікував роботу, в якій надав детальний анатомічний опис гриж міжхребцевих дисків. Вчений також акцентував увагу на можливість розвитку компресії спинного мозку в разі формування грижового випинання значного розміру [18].

У вітчизняних хірургів і невропатологів також виник значний інтерес до міжхребцевих дисків як причини ішіасу [19, 20].

На особливу увагу заслуговують анатомічні особливості сідничного нерва, які визначають клінічну картину ураження. Сідничний нерв формується з гілок L4–S3 попереково-крижового сплетення і проходить через велику сідничну вирізку, де може зазнати здавлення – як анатомічними структурами, так і внаслідок патологічних процесів, таких як спазм грушоподібного м'яза чи фіброзні зміни після ін'єкцій. Це є патофізіологічною основою грушоподібного синдрому, що часто маскується під радикулопатію [21, 22].

Факт, що здавлення нервового корінця заднім випинанням диска є можливою причиною нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом відомий (рис. 1.1) [23, 24].

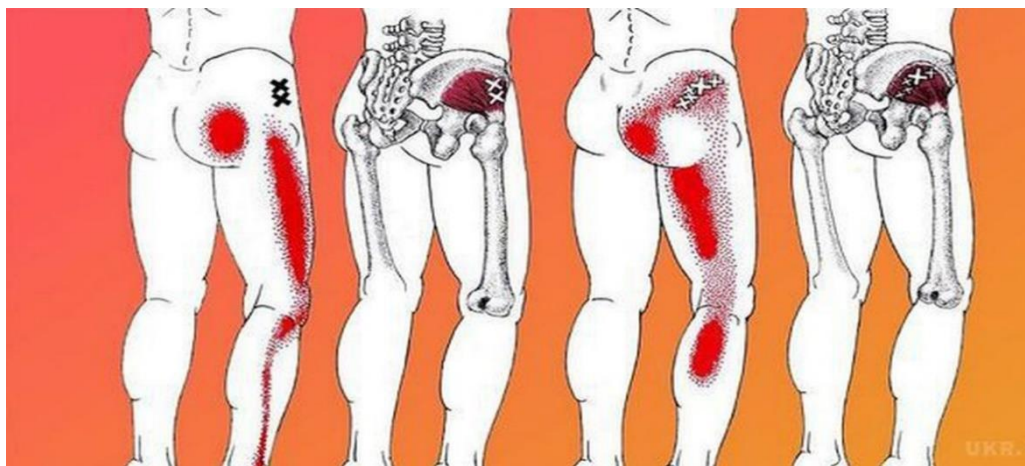


Рис.1.1. Невропатія сідничного нерву

Міжхребцеві диски є фіброзно-хрящовими прокладками, розташованими між тілами хребців. Це складні анатомічні утворення, що складаються з трьох елементів: фіброзного кільця, драглистого (пульпозного) ядра і хрящових замикальних пластинок.

У поперековому відділі хребта диски мають бобоподібну або і овальну (два нижні диски) форму. Висота їх у осіб середнього віку коливається від 10,2 і 13,9 мм. Вона збільшується в каудальному напрямі і досягає найбільшої величини у диска, розташованого між IV і V хребцем. Висота дисків у вентральному відділі більша, ніж в бічних і дорсальному. Особливо різко виражена клиновидна форма у попереково-крижового диска. Поперекові диски складають, загалом, біля третини довжини цієї частини хребта. Фіброзне кільце розташоване по периферії диска (рис.1.2) [25, 26].



Рис.1.2 .Будова міжхребцевого диску

Задні відділи міжхребцевих дисків звернені до хребетного каналу. До них безпосередньо прилягає, і тягнеться по усій довжині хребта у вигляді тасьми, задня подовжня зв'язка. Вона має компакту будову і багата еластичною тканиною. Зв'язка значно міцніше фіксована до дисків, чим до тіл хребців, будучи на рівні дисків також дещо ширшою.

Відхиляючись назовні, корінці на рівні диска нерідко частково або навіть повністю прикриті внутрішніми краями суглобових відростків

хребців. Дистальні корінці вступають в міжхребцеві отвори: корінець 1-4 – в отвір, утворений суглобовими відростками і дужками IV і V поперекових хребців, корінець L₅ – в отвір між V поперековим і I крижовим хребцем і корінець S – в перший крижовий отвір. В межах міжхребцевих отворів корінці приходять в зіткнення із зовнішніми відділами дисків. IV поперековий корінець з IV поперековим диском, V поперековий корінець – з попереково-крижовим диском. Корінець S1 в крижовому отворі оточений з усіх боків кістковими частинами [27].

Вікові дегенеративні зміни раніше усього спостерігаються в гіалінових хрящових пластинках. Потім вони виявляються в інших відділах диска. З віком хрящова пластинка стає тонше. У ній утворюються тріщини, що знаходяться під постійним тиском, напіврідка речовина драглистого ядра поширюється у напрямку до дефектів і проникає в губчасту тканину тіла хребця. У наступному утворюється хрящовий вузлик [28, 29].

Сукупність дегенеративних змін в дисках і реактивних процесів в тілах сусідніх хребців носить назву остеохондрозу. Характерними ознаками остеохондрозу є зниження висоти диска, пов'язане з втратою його еластичності, бічні вибухання фіброзного кільця, розм'якшення диска, викликана цим ненормальна рухливість сусідніх хребців і реактивні зміни їх кісткової тканини [30, 31].

У пацієнтів, які страждають на остеохондроз, дегенеративні зміни четвертого та п'ятого поперекових дисків виникають у переважній більшості випадків вже у віковому діапазоні 20-29 років. Досягаючи віку 40-49 років, частота розривів у цих самих дисках наближається до стовідсоткового показника. Зміни типу асептичного запалення в епідуральній клітковині, нервовому корінці і навколо нього (епідурит, радикуліт і перирадикуліт) є частою причиною нейропатії сідничного нерву. Ці зміни є реакцією тканин на дегенеративні процеси в міжхребцевих дисках, при яких є розриви фіброзного кільця, що поширюються по задній подовжній зв'язці. Останні, такі, що не супроводжуються грижовими випинаннями, означають як

«прості задні розриви» [32, 33].

Схожу з пухлиною картину може дати серединна грижа диска, що здавлює дуральний мішок і корінці кінського хвоста, що містяться в ньому. Помилка в розпізнаванні в цих випадках не має практичного значення так, як при явищах масивної компресії кінського хвоста, незалежно від її причини, показане термінове оперативне втручання [34, 35].

Причиною ішіалгії можуть бути пухлини тазу і його органів. Розташована усередині таза пухлина, що походить, наприклад, з крижово-клубового зчленування (остеохондрома, остеохондросаркома) або з матки, яєчника, може чинити тиск на стволи попереково-крижового сплетення. Такі новоутворення вдається зазвичай промацати через передню черевну стінку або через піхву і пряму кишку [36, 37].

У деяких випадках схожа з нейропатією сідничного нерву картина є наслідком туберкульозного спондиліту. Останній може супроводжуватися поразкою нервових корінців при проростанні туберкульозної гранулеми з тіла хребця в спінальний канал або в результаті перифокальних судинних і токсичних процесів. Іноді у хворих виникає обмежений гіперпластичний пахіменінгіт, рубцеві розростання в області корінця, випинання одного або декількох остистих відростків, локальна їх хворобливість, рефлекторний спазм м'язів спини. З допомогою рентгенографії в декількох проєкціях виключаються також можливі травматичні ушкодження хребта. Знімки підлягають ретельному вивченню спільно з досвідченим рентгенологом, оскільки розпізнавати дрібні кісткові ушкодження, зокрема переломи суглобових відростків буває важко. Безумовним джерелом нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом може стати спондилолітез. Згідно з думкою низки авторів, причина ішіасу полягає в компресії першого крижового або п'ятого поперекового нервового корінця масою фіброзно-хрящової тканини, яка розростається в зоні дефекту в дужці хребця поблизу цих самих корінців. Радикальні порушення також можуть бути зумовлені безпосереднім тиском на корінець з боку дужки, яка

є рухливою через псевдоартроз, або перегином корінця через край крижової кістки [38, 39].

У рідкісних випадках нейропатія сідничного нерва може бути опосередковано пов'язана з вродженими аномаліями дужок поперекових або верхніх крижових хребців, проте зазвичай симптоми компресійно-корінцевого синдрому обумовлені дегенеративними змінами міжхребцевих дисків, гризовими випинаннями або іншими механічними факторами, а не самими кістковими аномаліями [40, 41].

До одиничних випадів, які можуть стати причиною ішіасу процесу відноситься тиск нервових корінців при звуженні бічних відділів хребетного каналу, при псевдокістозному розширенні дуального мішка. Такі, ймовірно, і природжені розширення оболонок корінців, пов'язані своїм просвітом з субарахноїдальним простором, аномалії корінців кінського хвоста і екстрадуральних їх відділів. Хоча ці зміни не такі рідкісні, їх патологічне значення, судячи по описах авторів, не очевидно [42].

Досить сказати, що у ряді спостережень аномалії корінців поєднувалися з грижами дисків. Зокрема, виділяють симптомокомплекс розгинальної клубово-поперекової ригідності. Маються на увазі, хворі з ішіасом, у яких в клінічній картині відзначаються особливості: фіксований, такий, що не змінюється при нахилах тулуба і в горизонтальному положенні поперековий лордоз; різке, частіше двостороннє, обмеження або неможливість активного і пасивного згинання в тазостегновому суглобі. Розігнути в коліні ногу, що лежить на спині хворого можна підвести, але зігнути ногу не вдається («симптом дошки»). Відзначається типова хода хворого із зігнутими в колінних і тазостегнових суглобах ногами, декілька випнутим животом і компенсаторним кіфозом в грудному відділі. У основі описаного симптомокомплексу лежить контрактура розгинальних м'язів спини і стегна внаслідок подразнення нервових корінців механічного, запального або токсичного генезу. У таких хворих виявлялися різні патологічні процеси: пухлини кінського хвоста, кістозний арахноідит,

варикоз перидуральних вен [43, 44].

Слід сказати декілька слів про роль перехідного попереково-крижового хребця – широко поширеній аномалії, яка має велике значення як етіологічний момент при ішіасі. Останній ставиться в зв'язок із з тиском п'ятого поперекового корінця, збільшеним поперечним відростком перехідного хребця або з компресією корінця в звуженому кістковому проміжку, через який виходить із спінального каналу [45].

Проте спеціальні анатомічні дослідження не підтвердили значення вказаних обставин. Останніми роками виразно виявлено, що значення перехідного попереково-крижового хребця в походженні ішіасу невелике. Причину ішіасу при ній слід зазвичай шукати в патологічних змінах розташованого над ним міжхребцевого диска, хоча ці зміни далеко не усього супроводжуються гризовим випинанням диска. Перехідний хребець обумовлює порушення нормальної осі рухів в попереково-крижовому відділі і нерівномірне навантаження на вищерозміщений диск [46].

Деякі автори зазначають, що у хворих попереково-крижовий перехідний хребець, незважаючи на часте виявлення його різних форм, не став безпосередньою причиною радикулярних порушень. У всіх таких хворих виявилися інші підстави для корінцевого синдрому, пов'язані зазвичай з дегенерацією вищерозташованого диска: гризові випинання, обмежений спінальний епідурит тощо [47].

Усе викладене показує, що ретельне дотримання правил клінічного дослідження хворого, усіх його органів і систем дозволяє з більшою точністю розпізнати причину ішіасу або подібних до нього болів. Отже, залишається лише дуже обмежена кількість клінічних випадків, що стосуються рідкісних патологій, які можуть бути діагностовані виключно в ході хірургічного втручання або за допомогою спеціальних методів діагностики. Як правило, медичні фахівці без особливих труднощів можуть ідентифікувати пацієнтів, у яких синдром ішіасу обумовлений дегенеративними змінами в міжхребцевих дисках. Однак наступне завдання зазвичай виявляється значно складнішою:

це деталізація специфіки дегенеративного процесу в самих дисках та точне визначення характеру ураження нервового корінця [48].

Таким чином, нейропатія сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом представляє собою поширенішу патологію периферичної нервової системи. Це захворювання вражає представників усіх вікових груп населення, проявляється стійкими руховими порушеннями, які на тривалий час позбавляють хворих здатності до праці, а в багатьох випадках призводять до встановлення інвалідності. У зв'язку з цим, для розробки нових методичних підходів до відновлення рухових функцій необхідно ретельно розглянути, проаналізувати та теоретично узагальнити різноманітні методики фізичної терапії, що застосовуються на практиці для корекції тимчасово втраченої рухової функції.

1.2. Клінічна картина нейропатії сідничного нерва

Біль є найбільш раннім і найпомітнішим симптомом нейропатії сідничного нерва. Він має типовий радикулітний характер – пацієнти описують його як «пронизуючий», «пекучий», «стріляючий», часто з іррадіацією по задньолатеральній поверхні стегна, гомілки та до пальців стопи. У дослідженні Mixter і Barr доведено, що корінцевий біль є наслідком механічної компресії нерва та супутнього хімічного запалення епідуральних тканин, що призводить до гіперзбудливості ноцицепторних структур [49]. Подальші роботи підтверджують, що інтенсивність болю корелює з рівнем аксонального ушкодження, ступенем корінцевої компресії та виразністю локального запалення [50, 51]. Больовий синдром зазвичай посилюється у сидячому положенні, при кашлі або нахилах тулуба, що вважається характерним діагностичним критерієм радикулопатії.

Клінічна картина нейропатії сідничного нерва майже завжди включає розлади чутливості – оніміння, парестезії або дизестезії. За даними Distad і Weiss, сенсорні симптоми спостерігаються у понад 80% пацієнтів і формують

специфічну карту ураження відповідно до зони інервації корінців L5 і S1 [52]. Порухення больової та температурної чутливості є результатом ураження дрібних соматичних нервових волокон, тоді як втрата вібраційної чутливості частіше асоційована з аксональним ураженням великих мієлінізованих волокон. Важливо, що пацієнти часто неправильно локалізують власні відчуття, що ускладнює клінічну оцінку та потребує проведення метамерного аналізу з чітким визначенням зони ураження.

Моторний дефіцит при нейропатії сідничного нерва варіює від легкої слабкості до вираженої плегії. Найчастіше уражаються м'язи, що забезпечують дорсальне згинання стопи та розгинання пальців, що пояснюється переважною вразливістю аксонів L5. У статті Stewart (2003) підкреслюється, що слабкість може супроводжуватися атрофією м'язів гомілки, зниженням тону та порушенням ходи, включно з типом ходи «step-to» – компенсаторним високим підніманням ноги [53]. Моторні порушення виникають у 45-55% пацієнтів із компресійними корінцевими синдромами та прямо корелюють із ступенем елевації показників електродіагностики – зниженням М-відповіді та появою фібриляцій. За тяжкого перебігу може розвиватися контрактура у м'язах задньої поверхні стегна або формуватися функціональний сколіоз.

Нейропатія сідничного нерва супроводжується не лише сенсорними та руховими, але й трофічними порушеннями – охолодженням кінцівки, змінами шкірного покриву, ламкістю нігтів, зниженням потовиділення в ураженому дерматомі. Деякі пацієнти повідомляють про «відчуття важкості» у нозі або зміну кольору шкіри, що зумовлено вторинними судинними реакціями. За даними Manchikanti та співавторів, локальні трофічні зміни нерідко є ознакою тривалого перебігу та свідчать про прогресування аксональної дегенерації [54].

Найбільш чутливим клінічним тестом при нейропатії сідничного нерва залишається тест підняття випрямленої ноги (Straight Leg Raise, SLR). У метааналізі Deville та ін. встановлено, що SLR має високу чутливість

(0.92), проте низьку специфічність (0.28), що робить його корисним для первинного скринінгу, але недостатньо точним для встановлення рівня ураження [55]. Додатковими клінічними ознаками є посилення болю при кашлі, чханні, натужуванні (симптоми натягу корінця), що відображає компресію або подразнення нервового корінця. У випадках грушоподібного синдрому провокаційні тести (Pace, Freiberg) демонструють високу інформативність.

Сучасні дані підтверджують, що електроміографія та дослідження провідності є ключовими інструментами діагностики. У великому ретроспективному дослідженні по аналізу 109 випадків нетравматичної сідничної нейропатії виявлено, що у 95% випадків відзначалося аксональне ураження з переважанням дефіциту в перонеальному компоненті – що клінічно відповідало більш вираженій слабкості стопи [56]. МРТ застосовується для виявлення компресійних мас, стенозів отворів, пухлин, гематом або варіантів анатомічної будови, які можуть впливати на клінічну картину.

У випадках, коли нейропатія зумовлена дискогенними ураженнями, спостерігається характерне поширення болю по задній поверхні стегна, гомілки й до стопи, що супроводжується слабкістю в стопі, зниженням ахіллового рефлексу, та гіпестезією в дерматомі S1 або L5. Ці симптоми підтверджують клінічну діагностику корінцевого синдрому [57].

У дослідженнях з електрофізіологічної діагностики нейропатій сідничного нерва, доведено, що аксональний тип ураження є переважаючим. Частіше вражається малогомілкова (перонеальна) гілка, що зумовлює клінічні прояви у вигляді слабкості при тильному згинанні стопи, тобто «foot drop» [58].

Особливе значення має МРТ-нейрографія для виявлення пухлиноподібних уражень нерва, кіст або запальних мас, які неможливо виявити за допомогою звичайної МРТ поперекового відділу хребта. Це дозволяє уточнити діагноз у складних клінічних ситуаціях [59].

Клінічна картина нейропатії сідничного нерва може ускладнюватися тривалим перебігом. За даними дослідження з 109 пацієнтів, понад 45 % осіб залишались з персистуючими симптомами, навіть через 12 місяців після початку захворювання, що вказує на необхідність довготривалої реабілітації та мультидисциплінарного підходу [58].

У диференціальній діагностиці важливо відрізнити нейропатію сідничного нерва від люмбоішіалгії, піріформіс-синдрому, периферичних поліневропатій та синдромів з обмеженням рухової активності в тазостегновому суглобі. Наявність чіткої локалізації болю, його посилення при пальпації траєкторії нерва, а також позитивний симптом Ласега є діагностично значущими [59, 60].

1.3. Сучасні підходи до фізичної терапії при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом

Терапевтичні вправи призначають при захворюваннях і травмах периферичної нервової системи з метою [61, 62]:

- 1) виконати загальну оздоровчу і загальнозміцнюючу дію на організм хворого;
- 2) поліпшити кровообіг і трофічні процеси в зоні ураження, сприяти усуненню або зниженню вегетативно-судинних і трофічних розладів і активізувати розсмоктування залишкових явищ запалення;
- 3) протидіяти злуковим процесам між оболонками нерва і навколишніми тканинами;
- 4) зміцнити паретичні м'язи і зв'язковий апарат, ослабити м'язові контрактури і туго рухливість суглобів;
- 5) розвивати і удосконалювати замісні рухи і їх координацію при втраті функції;
- 6) боротися з супутніми порушеннями – викривленням і обмеженням рухливості хребта, кінезіофобії тощо.

Терапевтичний ефект фізичної терапії при корінцевих синдромах обумовлений усебічним впливом вправ на увесь організм і вдосконаленням функції нервово-м'язової системи. Крім того, фізичні вправи стимулюють крово- і лімфообіг і тканинний обмін, усувають застійні явища в малому тазу, сприяють розвантаженню хребта, розслабленню м'язів і поступовій тракції міжхребцевих дисків [63].

Метою фізичної терапії є розвиток рухів в кульшових суглобах і хребті, зменшення болів при рухах, розвиток функції опори і пересування, а також оздоровлення і зміцнення організму хворого і його адаптації до умов повсякденного життя. Для фізичних вправ при захворюваннях нервової периферичної нервової системи використовують різні вихідні положення: лежачи на спині, на животі, на боці, коліно-ліктьове, на колінах, сидячи, стоячи з опорою і без опори тощо [64].

Перед заняттям терапевтичними вправами хворого укладають на похилу площину з упором в пахвовій області. Кут нахилу 15-40°, тривалість процедури від 3-5 до 30 хв; витягнення не повинне посилювати больових відчуттів [65].

При невропатії сідничного нерву необхідно брати до уваги однобічність ураження, сприяючи асиметрії м'язів, порушенню судинних реакцій тощо. Виражена поза, обумовлена болем, може сприяти формуванню викривлень хребта (функціональний сколіоз). При невропатіях спостерігаються трофічні розлади, зниження м'язової сили, зменшення об'єму рухів в суглобах хворої ноги і порушення її опорної функції з обмеженням самостійного пересування [66].

Спеціальні вправи слід чергувати з загальними і для здорових кінцівок, дихальними вправами. Тривалість сесії фізичної терапії до 60 хв залежно від стану хворого. При радикулітах необхідно розвивати у хворих рухливість в поперековому відділі хребта. Для цього зазвичай призначають вправи в нахилах і розгинанні, нахилах убік і поворотах тулуба (стоячи, сидячи, сидячи верхи, лежачи на спині), а також вправи для суглобів нижніх

кінцівок з поступово зростаючою амплітудою руху [67].

Реабілітація хворих досліджуваного контингенту повинна починатися з моменту появи ознак захворювання і ґрунтуватися на наступних принципах [68]:

- Ранній початок (до формування патологічних поз і рухових стереотипів).
- Комплексний підхід (включаючи медикаментозні, фізіотерапевтичні і рефлекторні методи).
- Індивідуальність (з урахуванням тривалості перебігу захворювання, віку, стани здоров'я в цілому, професії або роду занять і так далі).
- Спадкоємність (отримання максимального ефекту на усіх етапах лікування та реабілітації з метою формування стійкої ремісії на довгі роки).

Дослідження у сфері реабілітації свідчать, що пропріоцептивне полегшення рухів через сумарну та розповсюджену реакцію стимуляції, зокрема за допомогою опору рухам та розтягування м'язів, підвищує ефективність відновлення при ішіасі. Використання комплексів співдружних рухів дає змогу залучати більшу кількість активних елементів нервово-м'язового апарату, що значно покращує результати реабілітації [69].

Для формування нових рухових стереотипів важливо враховувати біомеханічні чинники: зміну центру тяжіння тіла, інерційні моменти, пропріоцептивну аферентацію суглобів під час вертикальних навантажень. Також суттєву роль відіграють зоровий контроль і активна мотивація пацієнта до виконання вправ у процесі тривалих тренувань [70].

Лікування і реабілітація при нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом має мати комплексний характер: використовуються лікарська терапія (засоби, що зменшують біль і м'язову напругу), фізична терапія, преформовані чинники – теплові ванни, іммобілізація ортезами, різні види масажу і засоби, що зменшують взаємотиск хребців, розширюють міжхребцеві отвори – тракція [71].

Лікування гострого больового синдрому нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом виконується комплексно. Фізичні вправи при гострому больовому синдромі не застосовуються. У підгострому період починається застосування фізичної терапії. Завдання її зводяться до розвантаження хребта від того, зміцнення м'язів спини, відновлення нормального кровообігу і лімфообігу в області патологічного осередку; нормалізації трофіки в пошкоджених міжхребцевих дисках [72].

Важливим засобом в підгострому періоді є витягнення хребта. Тракція здійснюється власною масою тіла хворого, зафіксованого на похилому дерев'яному щиті лямками за пахвові западини. Тривалість процедури від 5 до 20 хв, нахил щита 20-25°. Поступово кут нахилу збільшується до 30-50°, а час процедури – до 30 хв. Також використовуються витягнення з додатковим вантажем і підводне витягнення [65].

Терапевтичні вправи застосовуються в полегшених початкових положеннях: лежачи на спині, боці, животі, стоячи у коліно-ліктьовому. При розвантажувальному положенні рачки напруга м'язів спини зменшується, хребет звільняється від ваги, дозволяючи вільніше проводити руху тулубом і ногою [73].

У заняття фізичної терапії включаються загальнозміцнюючі, дихальні, а також спеціальні вправи. Спочатку даються прості вільні вправи без зусиль і з обмеженою амплітудою. Поступово об'єм рухів, що виконуються ритмічно спочатку в повільному, а потім середньому темпі, збільшується. При виникненні болів призначають вправи на розслаблення м'язів, тракції. У міру зменшення болів і збільшення об'єму рухів включають вправи з великим м'язовим зусиллям, опором, обтяжило і так далі, сприяючи зміцненню гіпотрофованої мускулатури [74].

Вправи слід виконувати м'яко, з обмеженою амплітудою, яку слід поступово збільшувати. Для збільшення навантаження на м'язи попереково-крижової області використовують вправи в прокатуванні і метанні м'ячів, щоб зменшити больові прояви, спеціальні вправи слід чергувати з

розслаблюючими і дихальними. Для витягнення хребта необхідно призначати вправи типу змішаних висів у гімнастичної стінки, з цією ж метою можна використовувати гімнастичні кільця з обов'язковою опорою ногами об підлогу (бічні рухи тазу у різних напрямках. Тривалість сесії фізичної терапії необхідно збільшувати від 30 до 40-45 хв [75].

Основною причиною розвитку остеохондрозу вважають малорухомий спосіб життя. Поступово через відсутність фізичних вправ м'язи стають млявими, знижується їх корсетна функція, погана циркуляція крові в паравертебральних тканинах сприяє зневодненню і руйнуванню міжхребцевого диска. Раціональна фізична активність допомагає підтримувати здоров'я хребта. Необхідно регулярно виконувати вправи, що повторюють основні рухи хребта: згинання і розгинання, нахили управо і вліво, кругові рухи, скручування. У виконанні фізичної терапії потрібно дотримуватися 3-х основних принципів: навантаження збільшувати поступово, тренуватися регулярно і не допускати під час занять різких хворобливих відчуттів [76].

Існує чіткий зв'язок між виникненням дегенеративних болів у спині та станом опорно-рухового апарату, зокрема трофікою суглобів, тонусом м'язів, еластичністю зв'язок і сухожиль. Для профілактики остеохондрозу, порушень постави та їх корекції доцільно поєднувати вправи для зміцнення м'язового корсета з вправами на розтягування хребетного стовпа, м'язів і нервових структур – стретчингом. Доцільність такого поєднання підтверджується результатами експериментальних досліджень [77, 78]:

- дозоване розтягання різних відділів хребта після великих фізичних навантажень знімає нервово-м'язову напругу, покращує сегментарну іннервацію і оберігає міжхребцеві диски і суглоби від мікротравм. Розтягування підвищує функцію нервових стволів, активізує провідність в структурах, що зв'язують біологічно активні точки, чинить сприятливий вплив на функцію суглобів;
- розтягання м'язів – ефективний спосіб розвитку м'язової сили.

Експериментально доведено, що чим значніше попереднє розтягування м'яза, тим більше його сила;

- розтягування сприяє зняттю м'язових болів, обумовлених тонічним спазмом, що створює вогнище ішемії в м'язовій тканині; розвиток м'язового болю після фізичного навантаження можна запобігти, використовуючи статичне розтягування.

Розтягування м'язів має як швидкий, так і накопичувальний ефект підвищення працездатності, будучи профілактикою захворювань і травм. Застосування пасивного розтягування м'язів у поєднанні з компресією тригерних точок дає змогу усувати хронічні міофасціальні болі [79].

Додатковим компонентом у відновному лікуванні травм і захворювань опорно-рухового апарату є спа-процедури у поєднанні з масажем. Ефект, що викликається теплом і контрастними процедурами, спричиняє перерозподіл крові і лімфи в організмі, сприяє припливу до суглобів кисню і поживних речовин, що посилює в них відновні процеси і сприяє розсмоктуванню набряків [80].

Важливе значення в лікуванні нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом хребта має кріотерапія – комплекс фізичних методів, що ґрунтується на використанні низьких температур для охолодження тканин, органів або всього організму. Дослідження показують, що холод зменшує біль, знижує запальний набряк, покращує капілярний кровотік і допомагає усунути м'язовий спазм. Особливо високий терапевтичний ефект спостерігається при поєднанні кріотерапії з фізичними вправами: локальний вплив холодом (аплікація льоду протягом близько 3 хвилин на ділянку болю) чергується з комплексом фізичної терапії (приблизно 5 хвилин), і таку послідовність повторюють кілька разів. Доцільним також вважається використання контрастних процедур у лазні чи сауні, які позитивно впливають на судини та нервово-м'язовий апарат. Для профілактики загострень, зміцнення захисних сил та загального оздоровлення рекомендовано проводити загартовування водою:

обливання, обтирання, купання, приймання ванн або душу [81].

Застосування тренажерів та механотерапії дозволяє за рахунок строгого дозування і поступового нарощування навантаження підвищувати як динамічні характеристики м'язових груп, так і розвивати їх витривалість і фізичну працездатність. Як показали дослідження, систематичні і дозовані вправи із зовнішнім опором формують адекватний руховий стереотип, покращують обмін і кровопостачання в тренованих сегментах за допомогою васкулярних і тонічних рефлексів; їх ефект проявляється в збільшенні м'язової сили і рухової активності, підвищенні тонуусу усіх систем життєзабезпечення [82].

Одним з напрямів лікування і профілактики нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом хребта є використання стретчинга – статичних розтягуючих вправ [83].

До теперішнього часу широкий розвиток отримала реконструктивна мікрохірургія дискогенних уражень поперекового відділу хребта, заснована на принципах збереження опороздатності хребта, реконструкції хребетного каналу і хірургічній профілактиці спайкового процесу. Використання високоточних технологій, надгострих хірургічних інструментів, силіконових мікронейропротекторів дозволяє отримати позитивні результати 92-95% випадків [84].

Особливо інтенсивні дискусії точаться навколо того, який саме метод хірургічного лікування нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом, спричиненого грижею міжхребцевого диска, є найефективнішим. Насамперед суперечки стосуються доцільності та способу хірургічного втручання. Навіть після операції невдачі та незадовільні результати відзначаються у 28–53% пацієнтів [85].

Таким чином, невропатія сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом є складним патологічним станом, що найчастіше зумовлений дегенеративно-дистрофічними змінами

міжхребцевих дисків попереково-крижового відділу хребта. Патогенетичними чинниками виступають компресія нервових корінців грижовими утвореннями, вторинні запальні та судинні зміни, а також супутні анатомічні або інфекційні порушення. Незважаючи на широке застосування хірургічних методів лікування, значний відсоток пацієнтів зберігає залишкові симптоми та порушення функції, що зумовлює потребу в тривалому, комплексному відновному лікуванні. У зв'язку з цим ключовим напрямом сучасної реабілітації є фізична терапія, яка впливає на основні ланки патогенезу захворювання, знижує інтенсивність больового синдрому, нормалізує м'язовий тонус, покращує рухливість хребта та зменшує прояви неврологічного дефіциту.

Сучасна фізична терапія при компресійно-корінцевому синдромі з нейропатією сідничного нерву повинна бути ранньою, комплексною та індивідуалізованою. Її структура включає рухові вправи (у тому числі з елементами стретчингу, пропріоцептивного тренування, нейромобілізації), витягнення хребта, дихальну терапію, масаж, теплові та холодів процедури. Поєднання фізичного навантаження з механотерапією, кріотерапією, контрастними і водними процедурами забезпечує покращення м'язового тонусу, кровообігу і трофіки ураженої зони. Такий підхід сприяє формуванню правильних рухових стереотипів, попередженню хронізації больового синдрому, відновленню працездатності та зниженню частоти рецидивів. Роль фізичної терапії у структурі реабілітації цих пацієнтів є ключовою та стратегічно важливою для збереження якості життя.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВТРУЧАНЬ ПРИ НЕЙРОПАТІЇ СІДНИЧНОГО НЕРВУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМПРЕСІЙНО-КОРІНЦЕВИМ СИНДРОМОМ

2.1. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі Центру реабілітації хребта «NewSpine», м. Київ.

У контрольну групу (КГ) були відібрані 16 осіб (12 чоловіків, 4 жінок, середній вік $55,2 \pm 3,2$ років) без діагностованої патології хребта або периферичних нервів нижніх кінцівок, які характеризували стан умовно здорових осіб.

Основну групу (ОГ) склали 25 осіб з діагностованою нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом (10 чоловіків, 15 жінок віком $52,1 \pm 4,8$ років).

Критерії включення: наявність клінічних (біль у ділянці сідниці, задньої поверхні стегна, гомілки або стопи, парестезії в зонах іннервації сідничного нерва, оніміння в ногах, особливо в стопі або пальцях, м'язова слабкість у задній групі стегна, гомілки, стопи (наприклад, утруднене згинання коліна, опускання стопи – «звисаюча стопа»), порушення ходи (перекатування, спотикання через слабкість стопи) та фізикальних (позитивний симптом Ласега, Бонне, гіпотонія та атрофія м'язів гомілки та стопи, зниження чутливості по задній поверхні ноги, латеральній частині гомілки і стопи) ознак. Їм у подальшому планувалося проведення розробленого реабілітаційного втручання за розробленою реабілітаційною програмою. Терапевтичне втручання включало вправи на тренажері

«Кипарис», постізометричну релаксацію м'язів попереку та нижніх кінцівок. Тривалість курсу ФТ становила 21 день.

Дослідження проводили в три етапи протягом 2024-2026 року.

Перший етап (вересень – листопад 2024 рр.) був присвячений детальному аналізу джерел сучасної літератури, для визначення оцінки стану проблеми, формування мети й завдань дослідження та узагальнення принципів побудови програми фізичної терапії в комплексному лікуванні осіб нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом. Було визначено терміни проведення дослідження, сформовано контингент досліджуваних осіб, сформовано групи.

На другому етапі (листопад 2024 – квітень – 2024 рр.) було проведено основне дослідження: розроблено комплексну програму фізичної терапії, отримано первинні дані, що дозволяли оцінити функціональні можливості нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом; проведено контрольне обстеження для оцінки ефективності впровадженої програми комплексної фізичної терапії.

На третьому етапі (квітень – грудень 2025 рр.) було проведено статистичну обробку отриманих даних; порівняння досліджуваних показників при первинному та контрольному обстеженні; аналіз результатів дослідження; визначено ефективність впровадженої програми комплексної фізичної терапії; сформульовано висновки та завершено оформлення кваліфікаційної роботи.

Первинне та повторне обстеження осіб, які брали участь у дослідженні, здійснювали у стандартних умовах відповідно до протоколів валідизованих тестів.

Усі письмові інформовані згоди на участь у дослідженні були отримані згідно з вимогами етичних комітетів з біомедичних досліджень, чинного законодавства України у сфері охорони здоров'я, Гельсінської декларації (редакція 2000 року) та Директиви Європейського товариства 86/609 щодо участі осіб у медико-біологічних дослідженнях.

2.2. Методи діагностики та клінічні інструменти оцінки функціонального стану

У ході виконання дослідження застосовувались такі методи:

- Аналіз літератури за темою дослідження;
- Розпитування та анкетування;
- Фізіологічні методи обстеження;
- Методи математичної статистики.

Огляд сучасних літературних джерел, присвячений проблемі перебігу нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом, його медикаментозної та немедикаментозної корекції, показав, що серед населення України захворювання периферичних нервів різної етіології посідають одне з ведучих місць по розповсюдженості та причинам інвалідності. У той же час ефективність існуючих програм ФТ є недостатньою, що зумовлює пошук нових підходів до вирішення цієї проблеми.

Опитування хворих проводилося з метою виявлення найрозповсюдженіших скарг при нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом: болю у сідниці, во всій довжині нижньої кінцівки, скутість у поперековому відділі хребта, слабкість у нижніх кінцівках, обмеження мобільності у нижніх кінцівках, оніміння у нижніх кінцівках, поколювання (парестезія) у нижніх кінцівках, розлади сну.

Загальну оцінку якості життя проводили за уніфікованим опитувальником «EuroQol». Він ґрунтується на 3-бальній самооцінці хворим шести сфер життєдіяльності [86].

Для оцінки дисфункції, обумовленої болем у спині, застосовували анкету Роланда-Моріса. Клінічну оцінку проводиться на підставі аналізу серії рахунків, отриманих внаслідок опитувань [87].

При огляді хворих визначали згладження або повну відсутність поперекового лордозу, наявність анталгічних поз, скутість ходи. При пальпації уражених ділянок виявляли підвищення тону сідничних м'язів, болючість у ньому. Інтенсивність больового синдрому у ураженій кінцівці оцінювали за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ) окремо у спокої та при рухах. Хворим пропонували накреслити на папері пряму лінію із сантиметровими позначками від 0 до 10 см. Далі пропонували згадати найсильніший біль, який він відчував у своєму житті та прийняти інтенсивність перенесеного болю за 10 см. Відсутність болю – це 0 см.

При об'єктивному обстеженні приводили визначення ряд патогномонічних для нейропатії сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим симптомів.

Симптом Ласега (невриту сідничного нерва і попереково-крижового радикуліту) визначали як появу болю у попереку, по задній поверхні стегна і гомілки при піднятті випрямленої ноги у лежачого на спині хворого. Болі зникали при згинанні ноги у колінному суглобі.

Симптом Бехтерева корінцевий (перехресний симптом Ласега) визначали як виникнення болів у хворій нозі при дослідженні симптому Ласега на здоровій стороні.

Симптом Бонне визначали як появу болю за ходом сідничного нерва при пасивному згинанні ноги в колінному і кульшовому суглобах і її приведенні (характерно для ішіальгії).

Симптом Вассермана корінцевий визначали як виникнення болю у паховій ділянці і по передній поверхні стегна при пасивному підніманні випрямленої ноги у лежачого на животі хворого.

Симптом Говерса-Сікара – біль, що виникає по ходу сідничного нерва і/або в підколінній ямці при форсованому підшововому згинанні стопи. Характерний для ішіальгії.

Корінцевий симптом Дежеріне (симптом кашльового поштовху) – поява або посилення болів у попереку при кашлі, чханні, натужуванні.

Симптом посадки - визначали позитивним при неможливості пацієнта сісти з випрямленою ногою.

З метою визначення глибини ураження сідничного нерва проводили визначення стану глибоких сухожилкових рефлексів нижньої кінцівки (нормо-, гіпо- або рефлексію).

Колінний рефлекс викликали ударом молоточка по сухожилку чотириголового м'яза стегна нижче наколінка. Реакція-відповідь: нижня кінцівка розгинається у колінному суглобі.

Ахіловий рефлекс викликали ударом молоточка по ахіловому сухожилку. Реакція-відповідь: підшвова флексія стопи.

Проводили функціональні проби для визначення мобільності хребта.

Пробу Седіна проводили з метою дослідження мобільності хребта у сагітальній площині за допомогою сантиметрової стрічки. Вихідне положення пацієнта – стоячи. Верхній кінець сантиметрової стрічки фіксували на остистому відростку VII шийного хребця. Вимірювали відстань від вищевказаного остистого відростка до крижової кістки. Після цього пацієнт робив нахили вперед та назад з максимально можливою амплітудою. У нормі при нахилі вперед відстань збільшувалась на 7–8 см, а при нахилі назад – зменшувалась на 5–6 см [88].

Пробу Шобера проводили для визначення мобільності поперекового відділу хребта. Вихідне положення пацієнта – стоячи. Верхній кінець сантиметрової стрічки фіксували на остистому відростку Th_{xII}, нижній – на Lv. Пацієнт робив нахил вперед із максимально можливою амплітудою.. Вимірювали відстань від остистого відростка Th_{xII} до остистого відростка Lv. У нормі відстань повинна збільшуватися на 6–8 см [88].

Пробу Томайєра застосовували для оцінки загальної мобільності хребта. Визначали шляхом вимірювання у сантиметрах відстані від кінців III-х пальців витягнутих рук до підлоги при максимальному нахилі тулуба вперед. У нормі ця відстань повинна дорівнювати 0 см та може збільшуватися при обмеженні флексія хребта.

Отримані параметри обробляли у програмі Microsoft Excel 2021 з використанням коефіцієнта Ст'юдента.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМА ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВТРУЧАНЬ ПРИ НЕЙРОПАТІЇ СІДНИЧНОГО НЕРВУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМПРЕСІЙНО- КОРІНЦЕВИМ СИНДРОМОМ

3.1. Загальні принципи реабілітаційного втручання та терапевтичних вправ

Реабілітація та фізична терапія пацієнтів із нейропатією сідничного нерва на тлі компресійно-корінцевого синдрому ґрунтувалися на етіопатогенезі патофізіологічних механізмів больового синдрому, неврологічних порушень та функціональних обмежень. Основною метою програми було зменшення компресійного та запального впливу на нервові структури, відновлення рухової функції та формування стійкої адаптації опорно-рухового апарату до фізичних навантажень.

Принцип індивідуалізації реабілітаційного втручання передбачав врахування клінічного перебігу компресійно-корінцевого синдрому, стадії захворювання, вираженості больового синдрому, наявності неврологічного дефіциту та функціональних можливостей пацієнтів з огляду на індивідуальні цілі ФТ. Програму адаптували відповідно до динаміки стану пацієнта з можливістю корекції навантаження на кожному етапі реабілітації.

Принцип етапності та поступовості застосування засобів фізичної терапії. Реабілітаційний процес будувався за логікою переходу від щадних, декомпресійних і релаксаційних впливів у початковій фазі до активних стабілізаційних і функціональних вправ у періоді завершення програми. Різке збільшення обсягу або інтенсивності навантаження не допускалося з огляду на ризик загострення симптомів та посилення неврологічного дефіциту.

Пріоритетним принципом був контроль безпеки та симптомів. Усі засоби фізичної терапії застосовувалися за умови постійного моніторингу

інтенсивності больового синдрому, наявності або посилення іррадіюючого болю по ходу сідничного нерва, змін неврологічного статусу. Критеріями безпеки вважалася відсутність прогресування болю, парестезій або м'язової слабкості після занять.

Пасивні та пасивно-динамічні засоби використовувалися з метою зменшення компресії, м'язового тону та підготовки тканин до рухової активності. Активні вправи були спрямовані на відновлення моторного контролю, стабілізації попереково-крижового відділу та оптимізації рухових стереотипів.

Принцип функціональної спрямованості реалізовувався через орієнтацію фізичної терапії на відновлення повсякденної рухової активності пацієнтів. Засоби та вправи добиралися таким чином, щоб формувати здатність хребта та нервово-м'язового апарату адекватно реагувати на навантаження у побутових і професійних умовах згідно індивідуальних потреб.

Принцип активної участі пацієнтів у реабілітаційному процесі включав навчання руховій гігієні, методам самоконтролю больового синдрому та дотриманню рекомендацій щодо фізичної активності. Це сприяло підвищенню ефективності ФТ та зниженню ризику рецидивів.

3.2. Методика втручання на тренажері «Доктор Кіпаріс Doctorspine»

Розроблена програма фізичної терапії тривала 21 день (3 тижні), заняття на тренажері «Доктор Кіпаріс Doctorspine Стандарт» проводились щоденно, постізометрична релаксація – тричі на тиждень. Тривалість сесії – 1 година.

У програмі застосовували тренажер «Доктор Кіпаріс Doctorspine Стандарт» – це ортопедичний тренажер для спини, що представляє собою конструкцію у вигляді прогнутої дошки з роликами та каркасом для

виконання вправ з розтягненням та масажем спини (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Загальний вигляд тренажеру «Доктор Кіпаріс Doctorspine Стандарт»

Тренажер складається з дошки зі спеціальними валами (роliками) для масажу шийного, грудного та поперекового відділів хребта, металевому каркасу з ручками, регульованою опорою та додатковими еластичними еспандерами для різних вправ. Метою його застосування було: зміни тону м'язів, розслаблення напруження та покращення загальної рухливості хребта.

Механізм дії тренажера базується на таких принципах:

- Дозоване розтягнення хребта – пацієнт розташовується на прогнутій поверхні дошки, після чого вага тіла та кут нахилу забезпечують поступове дозоване витягнення хребта, що зменшує міжхребцевий тиск та покращує рухливість.
- Активація м'язового корсету – виконання вправ із опорою на ручки та роботою з еспандерами сприяє ізометричній активації м'язів тулуба, що підсилює стабілізацію хребта у функціональному положенні.

Показання до застосування тренажера: дегенеративні та дистрофічні захворювання хребта (остеохондроз, радикуліт); міжхребцеві грижі та протрузії з синдромом болю та зниженням рухливості; сколіотичні та інші постуральні деформації; компресійні ураження нервових корінців при ішіасі; слабкість м'язового корсету, що сприяє порушенням постави та дисфункції хребта. Застосування тренажера сприяє зняттю болю у шийно-грудному та

поперековому відділах, нормалізації кровообігу та покращенню функціональної рухливості хребта.

До протипоказань до застосування тренажера відносяться: гострі фази болю та запалення у хребті; нестабільні переломи або післяопераційні стани без медичного контролю; дегенеративні зміни з вираженим знерухомленням сегментів; виражений радикулопатичний синдром із неврологічним дефіцитом.

Застосування тренажеру «Кіпаріс Doctorspine Стандарт» у програмі фізичної терапії було обґрунтоване з позицій впливу на основні ланки патогенезу компресійно-корінцевого синдрому:

- Зменшення механічного компресійного навантаження – конструктивні особливості тренажера (вигнута опорна поверхня та можливість дозованого розтягнення хребта під впливом маси тіла пацієнта) створювали умови для м'якої пасивної декомпресії хребтово-рухових сегментів. У пацієнтів із компресією корінців це сприяло зниженню тиску на нервові структури; зменшенню подразнення больових рецепторів; полегшенню умов для відновлення нервової провідності.
- Вплив на м'язово-тонічний компонент больового синдрому – однією з складових нейропатії сідничного нерва є рефлекторний гіпертонус паравертебральних та глибоких м'язів попереково-крижової ділянки, який підтримує больовий синдром і обмежує рухливість. Елементи тренажера забезпечують механічну стимуляцію м'яких тканин, що сприяло зниженню локального м'язового спазму; покращенню крово- та лімфообігу; зменшенню ішемії нервових структур.
- Опосередкований нейродинамічний ефект – зменшення м'язового напруження та покращення рухливості сегментів попереково-крижового відділу створюють більш сприятливі умови для ковзання нервових структур у навколишніх тканинах. У контексті нейропатії сідничного нерва це має значення для зниження механічної фіксації нерва; зменшення симптомів іррадіюючого болю; підготовки пацієнта до

активних нейродинамічних вправ.

- Підготовка до інтенсивної активності (професійної, тренувальної тощо) – зменшення болю та м'язового гіпертонусу підвищує толерантність пацієнтів до руху, що дозволяє ефективніше включати стабілізаційні та функціональні вправи; знизити ризик загострення симптомів при активному тренуванні; підвищити прихильність пацієнта до реабілітаційної програми.

Прогресія навантаження при використанні тренажера «Кіпаріс Doctorspine Стандарт» у фізичній терапії була побудована з урахуванням основних принципів реабілітації – поступовості, дозованості механічного впливу, контролю больового синдрому та індивідуальної адаптації пацієнта до навантаження.

Запропонований тритижневий цикл застосування тренажера передбачав послідовний перехід від пасивних форм впливу до елементів контрольованої м'язової активації. У процесі реалізації програми особлива увага приділялася контролю безпеки. Прогресія навантаження призупинялася або зменшувалася у випадках підвищення інтенсивності болю більш ніж на 4 бали за шкалою ВАШ, появи або посилення іррадіюючого болю по ходу сідничного нерва, а також виникнення ознак неврологічного дефіциту, зокрема оніміння або м'язової слабкості (додаток).

Перший тиждень

На першому тижні використання тренажера основна увага приділялася адаптації пацієнта до механічного впливу та зменшенню компресійного і м'язово-тонічного компонентів больового синдрому. Кут нахилу опорної поверхні забезпечував м'яке дозоване розтягнення хребта без надмірного навантаження на попереково-крижові сегменти. Усі рухи виконувалися повільно та контрольовано. Характер навантаження: пасивний, пасивно-динамічний. Мета: декомпресія, зменшення болю, адаптація до розвантаження.

Основні види вправ:

- Пасивне лежання на спині з повним розслабленням тулуба та діафрагмальним диханням (2-3 хв).
- Повільне ковзання тулуба вниз по дошці під дією сили тяжіння з поверненням у вихідне положення за допомогою рук (6-8 разів).
- Невеликі рухи таза у сагітальній площині (легке підкручування і розкручування таза).
- Почергове ковзання п'ят по поверхні тренажера без відриву стоп.
- Статичне утримання положення у точці максимального комфорту (30-60 с).
- Повільне підведення однієї ноги з ковзанням по дошці до згинання у коліні.
- Симетричне ковзання обох ніг з легким згинанням у кульшових суглобах.
- Мінімальні ротаційні рухи таза (без відриву плечового поясу).
- Пасивне витягнення рук вгору вздовж дошки з розслабленням плечового поясу.
- Статичне положення з фокусом на розслаблення паравертебральних м'язів.

Критеріями ефективності першого етапу та підставою для переходу до наступного вважалися зменшення або стабілізація больового синдрому, зниження м'язового напруження у попереково-крижовій ділянці, відсутність посилення іррадіюючого болю по ходу сідничного нерва після ФТ.

Другий тиждень

На другому тижні застосування тренажера акцент зміщувався у бік покращення сегментарної рухливості хребта та зменшення нейром'язового захисного напруження. У процесі занять виконувалась активація м'язів тулуба з метою стабілізації положення без формування статичного перенапруження. Використання ручок або еспандерів допускалося за умови повної відсутності посилення болю або неврологічних симптомів. Характер

навантаження: контрольовано-динамічний. Мета: відновлення рухливості, нейром'язовий контроль.

Основні види вправ:

- Ковзання тулуба з активним контролем положення поперек (8-10 разів).
- Почергове згинання ніг у кульшових і колінних суглобах із фіксацією таза.
- Повільне розведення та зведення зігнутих у колінах ніг.
- Динамічне підкручування таза з фіксацією у крайніх положеннях (5-7 с).
- Ковзання тулуба з короткою ізометричною стабілізацією у нижній точці.
- Одностороннє ковзання ноги з утриманням другої у стабільному положенні.
- Легкі ротаційні рухи тулуба з фіксацією плечового поясу.
- Почергове піднімання рук уздовж дошки з контролем стабільності тулуба.
- Ковзання тулуба з одночасним повільним згинанням однієї ноги.
- Статичне утримання нейтрального положення хребта після динамічної серії.

Критеріями ефективності другого етапу були зменшення ранкової скрутості, збільшення амплітуди безболісних рухів у попереково-крижовому відділі та зниження частоти або інтенсивності іррадіюючого болю.

Третій тиждень

Був спрямований на оптимізацію умов для подальшого включення нейродинамічних та стабілізаційних вправ у загальну програму фізичної терапії. Пасивне розтягнення поєднувалося з елементами легкої ізометричної активації м'язів тулуба. Пацієнтам пропонувалося контрольовано утримувати положення на тренажері протягом 5-10 секунд без виникнення больової реакції. Характер навантаження: динамічний, стабілізаційний. Мета: активна

стабілізація, підготовка до функціональних навантажень. Еспандери використовували дозовано.

Основні види вправ:

- Ізометричне утримання положення тулуба з активацією м'язів кора (8-10 с).
- Ковзання тулуба з активним підтягуванням руками за ручки.
- Розгинання рук у плечових суглобах з опором еспандерів у положенні лежачи.
- Почергове підтягування рук з еспандерами з фіксацією тулуба.
- Статико-динамічне утримання з легким розведенням рук проти опору.
- Ковзання тулуба з одночасною стабілізацією таза і роботи рук.
- Ізометричне напруження м'язів живота з рухами рук з еспандерами.
- Контрольоване підтягування тулуба на 5-10 см з подальшим повільним опусканням.
- Почергове утримання руки з еспандером у відведенні при стабільному корпусі.
- Завершальне статичне положення з активною стабілізацією хребта.

Критеріями ефективності цього етапу вважали стабільність симптомів протягом доби, покращення контролю положення тулуба та підвищення толерантності до рухової активності.

3.3. Методика постізометричної релаксації м'язів

Постізометрична релаксація м'язів (ППРМ) належить до комбінованих мануальних технік ФТ, які здійснюють цілеспрямований вплив як на м'які тканини, так і на суглобові структури. Метод ґрунтується на використанні фізіологічних рефлексорних механізмів регуляції м'язового тону та забезпечує виражений релаксаційний ефект у перенапружених і функціонально укорочених м'язових групах [89].

Сутність постізометричної релаксації полягає у поєднанні короткочасної ізометричної напруги м'яза з подальшим його пасивним розтягуванням у фазі повного довільного розслаблення. Ізометричне скорочення виконується пацієнтом проти адекватного, мінімального опору фізичного терапевта, після чого створюються оптимальні умови для зниження м'язового тону, подовження м'язових і фасціальних структур та зменшення больового синдрому.

У результаті застосування ППРМ у м'язі формується стійкий стан гіпотонії, що супроводжується зменшенням або повним зникненням вихідного больового синдрому. Усунення м'язового гіпертону має переважно функціональний (не структурний характер), оскільки метод впливає на нейрорефлекторні механізми регуляції м'язового напруження.

Дія ППРМ реалізується через взаємопов'язані нейрофізіологічні механізми. У процесі застосування методики відбувається відновлення нормального динамічного рухового стереотипу, що є чинником корекції патологічних компенсаторних реакцій опорно-рухового апарату.

Постізометрична релаксація сприяє нормалізації фізіологічних взаємовідносин між пропріоцептивною та іншими видами аферентної імпульсації, що надходить до центральної нервової системи. Внаслідок цього зменшується надлишковий аферентний потік від перенапружених м'язів і фасцій, який підтримує патологічний м'язово-тонічний синдром.

ППРМ впливає на рефлекторний апарат спинного мозку, зокрема сприяє відновленню ефективності гальмівних механізмів сегментарного рівня. Це проявляється зниженням активності альфа-мотонейронів, що іннервують уражені м'язи, та зменшенням патологічного тонічного напруження.

Важливим аспектом є нормалізація пропріоцептивної імпульсації з рецепторів м'яких тканин, що покращує сенсомоторну інтеграцію та створює умови для відновлення м'язового контролю.

Застосування ППРМ здійснювали за чітко визначеною послідовністю.

Перший етап – попереднє пасивне розтягування. Фізичний терапевт за допомогою специфічного мобілізаційного прийому виконував пасивне розтягування укороченого м'яза або здійснював пасивний рух у відповідному суглобі у напрямку максимального обмеження руху. Рух доводився до пружного бар'єра з використанням мінімального зусилля, без виникнення больових відчуттів.

Другий етап – адаптація м'яза до розтягування. Досягнуте положення утримували протягом 3–5 секунд з метою адаптації м'язових і фасціальних структур до нового рівня напруження та зменшення захисних рефлекторних реакцій.

Третій етап – ізометричне скорочення. Пацієнт здійснював вольове ізометричне скорочення відповідного м'яза або намагався виконати рух у суглобі у напрямку, протилежному розтягувальному впливу. Ізометрична робота виконувалась проти адекватного, легкого опору фізичного терапевта, який створювався уздовж осі обмеженого руху. Інша рука фахівця забезпечувала стабілізацію тіла пацієнта. Інтенсивність зусилля пацієнта становила 5-10% від максимально можливого (допустимо до 25%), що дозволяло уникнути надмірної активації м'яза. Тривалість ізометричного скорочення становила 5-10 секунд залежно від розміру м'яза (для дрібних м'язів – 5-7 секунд, для великих – 7-10 секунд).

Четвертий етап – повторна адаптація та розслаблення. Після завершення ізометричної напруги настає фаза повного довільного розслаблення м'яза. У цей період фізичний терапевт протягом 3-5 секунд поступово збільшував амплітуду пасивного розтягування, використовуючи знижений м'язовий тонус та подовження м'язових тканин.

Проводили ППРМ м'язів, які приймали участь у формуванні компресійного компоненту.

1. Квадратний м'яз попереку (рис. 3.2). Положення пацієнта – сидячи. Фізичний терапевт проводив нахил тулуба пацієнта в протилежну сторону упором на своє коліно, руками виконуючи розтягнення м'яза.



Рис. 3.2. ППРМ квадратного м'яза попереку

2. Клубово-поперековий м'яз (рис. 3.3). Хворий лежить на спині на краю кушетки, утримує руками ногу на здоровій стороні, зігнуту в кульшовому і колінному суглобах. Інша нога вільно звисає. Фізичний терапевт допомагає хворому збільшити згинання зігнутої ноги і одночасно здійснює розгинання звисаючої.



Рис. 3.3 ППРМ клубово-поперекового м'яза

3. М'яз-довгий розгинач хребта (рис. 3.4). Положення хворого – лежачи на спині. Хворий максимально згинає ноги в кульшових і колінних суглобах і охоплює гомілки під колінами руками.



Рис. 3.4. ППРМ м'яза-довгого розгинача хребта

Напруження формується зближенням голови і гомілок. На вдиху ізометрично працюють розгиначі хребта, на видиху відбувається релаксація.

4. М'язи-ротатори хребта (напівостистий, багатороздільний) (рис. 3.5). Хворий лежить на спині у положенні універсального мобілізуючого прийому: тулуб обертають за головний і тазовий кінці в протилежних напрямках. Нога хворого на боці хворих м'язів згинається в кульшовому і колінному суглобах, стопа – в підколінній ямці іншої. Тиском на цю ногу своїм коліном фізичний терапевт здійснює ротацію таза і хребта в одну сторону на себе. Рукою фізичний терапевт здійснює ротацію верхньої половини тулуба, тиском на плечовий пояс – в протилежний бік.

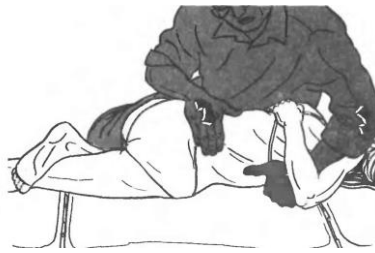


Рис. 3.5 ППРМ ротаторів хребта

5. Грушоподібний і затульний м'язи (рис. 3.6). Пацієнт лежить на животі. Гомілка на хворому боці зігнута під прямим кутом. Фізичний терапевт за дистальний відділ гомілки здійснює внутрішню ротацію стегна (відводить стопу), іншою рукою фіксує таз з протилежного боку, перешкоджаючи його ротації. Зусилля хворого – зовнішня ротація стегна.

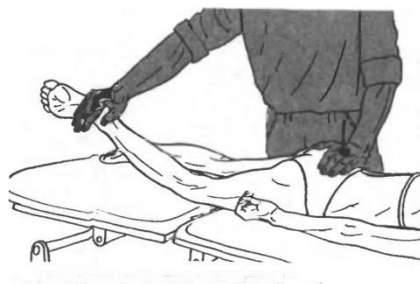


Рис. 3.6. ППРМ грушоподібного та затульного м'язів

3.4. Методика масажу

Основною метою проведення масажу було зменшення больового синдрому, зниження м'язового гіпертонусу, покращення кровообігу та лімфообігу у попереково-крижовій ділянці та нижній кінцівці, нормалізація трофічних процесів у тканинах, а також відновлення функціонального стану нервово-м'язового апарату.

Під час проведення процедури пацієнти розташовувалися у положенні лежачи на животі на масажному столі. Для зменшення напруження м'язів поперекового відділу під живіт або гомілковостопні суглоби підкладали спеціальний валик. У деяких випадках для опрацювання окремих ділянок нижньої кінцівки пацієнти займали положення лежачи на боці або на спині.

Масаж розпочинався з опрацювання попереково-крижової ділянки. На початковому етапі застосовувалися прийоми поверхневого та глибокого погладжування, які виконувалися долонною поверхнею кисті у напрямку від крижової ділянки до нижніх грудних сегментів хребта та латерально до клубових кісток. Ці прийоми сприяли підготовці тканин до більш інтенсивних впливів, покращували місцевий кровообіг та зменшували напруження м'язів.

Після цього застосовувалися різні види розтирання, зокрема прямолінійне, колоподібне та спіралеподібне розтирання подушечками пальців, основою долоні або фалангами пальців. Особлива увага приділялася паравертебральним зонам поперекового відділу хребта, де спостерігалось підвищене м'язове напруження та болючість при пальпації. Розтирання сприяло активізації кровообігу, покращенню обміну речовин у тканинах і зменшенню застійних явищ.

На наступному етапі проводилося розминання м'язів поперекової та крижової ділянок, а також сідничних м'язів. Використовувалися позовжне, поперечне та щипцеподібне розминання. Дані прийоми виконувалися

повільно та обережно, із поступовим збільшенням інтенсивності впливу, що дозволяло зменшити м'язовий гіпертонус і покращити еластичність м'язових тканин. Особливу увагу приділяли великому сідничному м'язу, оскільки його спазм міг посилювати компресію сідничного нерва.

Після опрацювання попереково-крижової ділянки та сідничних м'язів масаж поширювався на задню поверхню стегна, де проходить сідничний нерв. Застосовувалися прийоми погладжування, розтирання та помірного розминання м'язів задньої групи стегна. Рухи виконувалися у напрямку від підколінної ямки до сідничної складки, що сприяло покращенню венозного та лімфатичного відтоку.

Наступним етапом було опрацювання м'язів гомілки та стопи. Особлива увага приділялася литковим м'язам, де часто спостерігалися прояви м'язової слабкості або підвищеного тону. Застосовувалися прийоми погладжування, розтирання, розминання та легка вібрація. Вібраційні прийоми використовувалися обережно і короткочасно з метою стимуляції нервово-м'язового апарату та покращення провідності нервових імпульсів.

Тривалість однієї процедури масажу становила в середньому 20–25 хвилин на початкових етапах лікування та поступово збільшувалася до 25–30 хвилин залежно від індивідуального стану пацієнтів. Курс масажу складався з 12 процедур, які проводилися щоденно або через день.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗІОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВТРУЧАНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

4.1 Зміни суб'єктивного стану

Стан пацієнтів характеризувався наявністю ряду скарг (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Зміни скарг хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із
компресійно-корінцевим синдромом під впливом програми ФТ**

Скарги, % хворих	ОГ первинне обстеження	ОГ повторне обстеження
Больовий синдром		
в попереку	88	0**
нижній кінцівці	100	0**
в сідниці	100	8**
Обмеження мобільності у нижніх кінцівках	72	0**
Онїміння у нижніх кінцівках	56	0**
Парестезії у нижніх кінцівках	48	0**
Розлади сну	56	4**
Скутість у попереку	72	4**
Слабкість у нижніх кінцівках	84	0**

Примітка: ** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p < 0,05$)

На момент первинного обстеження у пацієнтів ОГ спостерігався виражений больовий синдром. Зокрема, біль у поперековому відділі відмічався у 88% хворих. Після проведення курсу фізичної терапії ця скарга

не реєструвалася (0%). Це свідчило про значне зниження больового синдрому в поперековій ділянці, що можна пояснити розслабленням спазмованих м'язів, покращенням кровообігу та зменшенням компресії нервових структур під впливом фізичної терапії.

Біль у нижній кінцівці на початку дослідження спостерігався у 100% пацієнтів основної групи. Після проведення курсу фізичної терапії зазначена скарга повністю зникла (0%). Подібна позитивна динаміка свідчила про зменшення проявів компресії сідничного нерва та покращення функціонального стану нервово-м'язового апарату нижніх кінцівок.

Больові відчуття в ділянці сідниці до початку реабілітації спостерігалися у 100% хворих ОГ. Після завершення курсу фізичної терапії частота цієї скарги зменшилася до 8% (знизилася на 92%). Така позитивна динаміка свідчила про зменшення локального м'язового спазму та покращення функціонального стану глибоких м'язів тазової ділянки, що є важливим фактором декомпресії сідничного нерва.

Обмеження мобільності у нижніх кінцівках при первинному обстеженні відзначалося у 72% пацієнтів. Після проведення курсу фізичної терапії цей показник знизився до 0%. Отримані результати свідчили про покращення функціональної рухливості нижніх кінцівок, що було пов'язано з нормалізацією м'язового тону, підвищенням еластичності м'язово-зв'язкового апарату та покращенням нервово-м'язової координації.

Оніміння у нижніх кінцівках на початку дослідження спостерігалось у 56% пацієнтів ОГ. Після застосування реабілітаційної програми ця скарга повністю зникла (0%). Така динаміка свідчила про покращення провідності периферичних нервових волокон та відновлення чутливості у зонах іннервації сідничного нерва.

Парестезії у нижніх кінцівках на початковому етапі реєструвалися у 48% хворих. Після завершення курсу фізичної терапії ця скарга не відзначалася (0%). Зменшення парестезій можна пояснити покращенням мікроциркуляції та зниженням компресії нервових структур під впливом

реабілітаційних вправ.

Розлади сну до початку лікування спостерігалися у 56% пацієнтів основної групи. Після проведення курсу фізичної терапії цей показник знизився до 4%, тобто зменшився на 52%. Зниження частоти порушень сну можна пояснити зменшенням інтенсивності больового синдрому та покращенням загального функціонального стану пацієнтів.

Скутість у поперековому відділі хребта на початку дослідження спостерігалася у 72% пацієнтів ОГ. Після проведення курсу фізичної терапії частота цієї скарги зменшилася до 4%, тобто знизилася на 68%. Це свідчило про покращення рухливості поперекового відділу хребта та зменшення м'язового напруження.

Слабкість у нижніх кінцівках при первинному обстеженні відзначалася у 84% хворих. Після завершення курсу фізичної терапії ця скарга не спостерігалася (0%). Отримані результати свідчили про покращення функціонального стану м'язів нижніх кінцівок, підвищення їх сили та витривалості.

Результати дослідження продемонстрували, що на початковому етапі у пацієнтів з нейропатією сідничного нерва спостерігалася достовірно погіршення всіх показників якості життя за опитувальником EuroQol-5 порівняно з умовно здоровими особами КГ ($p < 0,05$). Після завершення курсу фізичної терапії відзначалося статистично значуще покращення всіх досліджуваних параметрів ($p < 0,05$). Найбільш виражені позитивні зміни спостерігалися щодо показників болю/дискомфарту, мобільності та побутової активності (табл. 4.2).

Під час аналізу показника мобільності було встановлено, що у КГ умовно здорових осіб значення становило $1,0 \pm 0,01$ бала, що відповідало відсутності обмежень пересування. У пацієнтів ОГ при первинному обстеженні показник був достовірно вищим і становив $2,72 \pm 0,12$ бала ($p < 0,05$), що на 1,72 бала (172%) перевищувало значення КГ та свідчило про виражені труднощі при пересуванні, характерні для пацієнтів із нейропатією

сідничного нерва. Після завершення курсу фізичної терапії показник знизився до $1,28 \pm 0,15$ бала ($p < 0,05$), що означало покращення на 1,44 бала (52,9%) порівняно з вихідним рівнем. Зменшення значення показника свідчило про покращення здатності пацієнтів до самостійного пересування, що можна пояснити зменшенням больового синдрому, покращенням рухливості попереково-крижового відділу хребта та відновленням функціонального стану м'язів нижніх кінцівок.

Таблиця 4.2

Динамка якості життя хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом після програми ФТ за параметрами опитувальника «EuroQol-5»

Показник, бали	КГ	ОГ первинне обстеження	ОГ повторне обстеження
Мобільність	$1,0 \pm 0,01$	$2,72 \pm 0,12^*$	$1,28 \pm 0,15^*, **$
Самообслуговування	$1,0 \pm 0,01$	$2,24 \pm 0,05^*$	$1,15 \pm 0,11^{**}$
Побутова активність	$1,25 \pm 0,04$	$2,60 \pm 0,07^*$	$1,19 \pm 0,12^*, **$
Біль/дискомфорт	$1,06 \pm 0,02$	$2,85 \pm 0,09^*$	$1,22 \pm 0,03^{**}$
Тривога/депресія	$1,0 \pm 0,01$	$2,48 \pm 0,11^*$	$1,32 \pm 0,12^{**}$

Примітка: * - статистично значуще відносно показника КГ ($p < 0,05$);

** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p < 0,05$).

Аналіз показника самообслуговування показав, що у КГ його значення становило $1,0 \pm 0,01$ бала, що характеризувало повну незалежність у виконанні щоденних дій. У пацієнтів основної групи на початку дослідження цей показник дорівнював $2,24 \pm 0,05$ бала ($p < 0,05$), що було на 1,24 бала (124%) більше порівняно з КГ та свідчило про значні труднощі при виконанні елементарних дій самообслуговування. Після проходження курсу фізичної терапії показник знизився до $1,15 \pm 0,11$ бала, що означало покращення на 1,09

бала (48,7%) відносно вихідного рівня. Отримана позитивна динаміка вказувала на підвищення функціональної незалежності пацієнтів у повсякденному житті, що було пов'язано зі зменшенням болю, відновленням рухливості та покращенням сили м'язів нижніх кінцівок.

При оцінці побутової активності встановлено, що у контрольній групі значення показника становило $1,25 \pm 0,04$ бала, що відповідало незначним або відсутнім обмеженням виконання повсякденних справ. У пацієнтів основної групи на момент первинного обстеження цей показник дорівнював $2,60 \pm 0,07$ бала ($p < 0,05$), що на 1,35 бала (108%) перевищувало значення КГ та свідчило про суттєве обмеження повсякденної активності. Після проведення програми фізичної терапії показник зменшився до $1,19 \pm 0,12$ бала, що означало покращення на 1,41 бала (54,2%). Це свідчило про відновлення здатності пацієнтів виконувати звичні побутові дії та підвищення їх функціональної активності, що було зумовлено нормалізацією м'язового тону та покращенням рухливості хребта під впливом застосованих засобів фізичної терапії.

Аналіз показника біль/дискомфорт показав, що у контрольній групі він становив $1,06 \pm 0,02$ бала, що відповідало практично відсутнім больовим відчуттям. У пацієнтів основної групи на початку дослідження цей показник дорівнював $2,85 \pm 0,09$ бала ($p < 0,05$), що на 1,79 бала (169%) перевищувало значення КГ та відображало значний рівень больового синдрому, характерного для компресійно-корінцевих уражень сідничного нерва. Після проведення курсу фізичної терапії показник знизився до $1,22 \pm 0,03$ бала ($p < 0,05$), що свідчило про зменшення на 1,63 бала (57,2%). Зниження інтенсивності болю та дискомфорту можна пояснити декомпресією нервових структур, покращенням мікроциркуляції та зменшенням м'язового спазму під впливом ФТ.

Щодо показника тривоги/депресії, у контрольній групі його значення становило $1,0 \pm 0,01$ бала, що відповідало відсутності психологічного дискомфорту. У пацієнтів основної групи при первинному обстеженні цей

показник становив $2,48 \pm 0,11$ бала ($p < 0,05$), що на 1,48 бала (148%) перевищувало показник контрольної групи і свідчило про помірні психоемоційні порушення, пов'язані з хронічним больовим синдромом та функціональними обмеженнями. Після проведення курсу фізичної терапії показник знизився до $1,32 \pm 0,12$ бала, що означало покращення на 1,16 бала (46,8%) відносно вихідного рівня. Зменшення рівня тривоги та депресивних проявів можна пояснити покращенням фізичного стану пацієнтів, зменшенням болю та підвищенням функціональної незалежності.

Аналіз результатів анкети Роланда-Морріса показав, що на момент первинного обстеження у пацієнтів ОГ спостерігався високий рівень функціональних обмежень, зумовлених больовим синдромом та порушенням рухливості хребта і нижніх кінцівок (табл. 4.3). Зокрема, 84% хворих зазначали, що змушені часто змінювати положення тіла для забезпечення комфорту спини, тоді як після проведення курсу фізичної терапії цей показник зменшився до 4%, що свідчило про зниження на 80%. Подібна позитивна динаміка вказувала на суттєве зменшення больового синдрому та м'язового напруження у попереково-крижовому відділі хребта під впливом застосованих засобів фізичної терапії.

Значні функціональні обмеження пересування також спостерігалися на початковому етапі дослідження. Так, 72% пацієнтів відзначали, що ходять значно повільніше через біль у спині, проте після завершення програми фізичної терапії ця скарга не реєструвалася (0%), що свідчило про покращення на 72%. Це вказувало на покращення рухової функції та відновлення нормального патерну ходи. Аналогічно, 68% хворих на початку дослідження користувалися поручнями під час підйому сходами, тоді як після курсу фізичної терапії ця потреба була відсутня (0%), що відповідало покращенню на 68%.

Суттєві обмеження також спостерігалися у виконанні повсякденних побутових дій. Так, 56% пацієнтів на початку дослідження зазначали, що через біль у спині не виконують певних домашніх робіт, однак після

реабілітаційного втручання цей показник знизився до 12%, що відповідало покращенню на 44%. Крім того, 76% хворих спиралися на сторонні предмети під час підйому з крісла, але після завершення програми фізичної терапії така потреба повністю зникла (0%), що свідчило про покращення на 76%. Подібна позитивна динаміка відображала покращення сили м'язів нижніх кінцівок та стабілізаційної функції м'язів попереково-тазового комплексу.

Таблиця 4.3

**Якість життя хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із
компресійно-корінцевим синдромом за анкетою Роланда-Морріса після
програми ФТ, % відповіді хворих**

№	Запитання	ОГ первинне	ОГ повторне
1.	Я часто змінюю положення тіла, щоб забезпечити комфорт для моєї спини.	84	4**
2.	Я ходжу значно повільніше, ніж звичайно, через мою спину.	72	0**
3.	Через мою спину я не виконую певних робіт, які я зазвичай виконую вдома.	56	12**
4.	Через мою спину я користуюсь поручнями при підйомі по сходах	68	0**
5.	Через мою спину я спираюсь на щось, щоб встати з крісла	76	0**
6.	Через мою спину я одягаюсь набагато повільніше ніж звичайно	82	4*
7.	Через мою спину я встаю з ліжка на короткий період часу	36	0**
8.	Через мою спину я стараюсь не нахилитися чи вставати навколішки.	40	0**

9.	Я сплю гірше через мою спину.	46	0**
10	Я уникаю важкої роботи вдома через мою спину.	46	0**
Продовження таблиці 4.3			
11	Через мою спину я піднімаюся по сходах повільніше ніж зазвичай.	100	8**
12	Я проводжу вдома більшість часу через мою спину.	84	4**
13	Я можу прогулюватися тільки на короткі дистанції через біль у спині	84	4**
14	Через мою спину я частіше лягаю відпочивати	64	8**
15	Я маю проблеми з одяганням шкарпеток (панчіх) через біль у спині.	92	8**
16	Я вважаю, що мені важко піднятися з крісла через мою спину.	86	4**
17	Мене майже весь час болить спина.	56	0**
18	Через мою спину мені важко повертатися у ліжку.	56	8**
19	Я залишаюся у ліжку більше часу через мою спину.	64	0**
20	Через мою спину я прошу інших людей зробити щось за мене	100	4**
21	Через мою спину у мене не дуже хороший апетит.	12	0**
22	Через мою спину я сиджу більшу частину дня.	64	0**
23	Через біль у спині я більше дратівливий та різкіший з людьми ніж зазвичай.	56	4**
24	Через біль у спині я одягаюся з чієюсь допомогою.	28	0**

Примітка: ** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p < 0,05$).

Обмеження самообслуговування також значно зменшилися після курсу фізичної терапії. Зокрема, 82% пацієнтів на початку дослідження зазначали, що одягаються значно повільніше через біль у спині, тоді як після лікування цей показник знизився до 4%, що відповідало покращенню на 78%. Подібно,

92% пацієнтів мали труднощі при одяганні шкарпеток або панчіх, але після завершення курсу фізичної терапії частка таких пацієнтів зменшилася до 8%, що свідчило про покращення на 84%.

Порушення повсякденної активності також демонстрували виражену позитивну динаміку. Так, 84% пацієнтів на початку дослідження проводили більшість часу вдома через біль у спині, тоді як після проведення програми фізичної терапії цей показник знизився до 4%, що означало покращення на 80%. Крім того, 84% хворих могли прогулюватися лише на короткі дистанції, однак після курсу реабілітації цей показник зменшився до 4%, що свідчило про покращення на 80%. Це вказувало на відновлення толерантності до фізичного навантаження та покращення функціональної витривалості.

Суттєві позитивні зміни спостерігалися і щодо больового синдрому. Зокрема, 56% пацієнтів на початку дослідження зазначали, що біль у спині турбує їх майже постійно, проте після завершення курсу фізичної терапії ця скарга не реєструвалася (0%), що свідчило про покращення на 56%. Крім того, 46% хворих повідомляли про порушення сну через біль у спині, але після реабілітаційного втручання ця проблема також зникла (0%), що відповідало покращенню на 46%.

Значне покращення відзначалося і щодо функціональних обмежень у положенні лежачи. Так, 56% пацієнтів на початку дослідження відчували труднощі під час повертання у ліжку, тоді як після завершення курсу фізичної терапії цей показник знизився до 8%, що свідчило про покращення на 48%. Крім того, 64% пацієнтів залишалися у ліжку більше часу через біль у спині, але після лікування ця скарга повністю зникла (0%), що відповідало покращенню на 64%.

4.2. Зміни параметрів функціональних проб

При первинному огляді хворих визначали згладження (80%) або повну відсутність (24%) поперекового лордозу, наявність анталгічних поз (84%),

скутість ходи (76%). При пальпації уражених ділянок виявляли підвищення тонусу паравертебральних м'язів, їх болючість (100%).

При повторному огляді у всіх хворих (100%) визначали відновлення поперекового лордозу, зникнення анталгічних поз, відновлення нормальної ходи. При пальпації паравертебральних м'язів болючість відсутня, тонус нормальний.

Аналіз результатів дослідження показав, що до початку реабілітаційного втручання інтенсивність болю у стані спокою в пацієнтів основної групи становила $5,14 \pm 0,83$ бала, що відповідало помірному рівню больового синдрому (рис. 4.1). Після завершення курсу фізичної терапії цей показник достовірно зменшився до $0,15 \pm 0,04$ бала ($p < 0,05$). Отже, зниження інтенсивності болю у спокої становило 4,99 бала, що відповідало зменшенню на 97,1% порівняно з вихідним рівнем. Така виражена позитивна динаміка свідчила про практично повне усунення больового синдрому у стані спокою після проведення програми фізичної терапії.

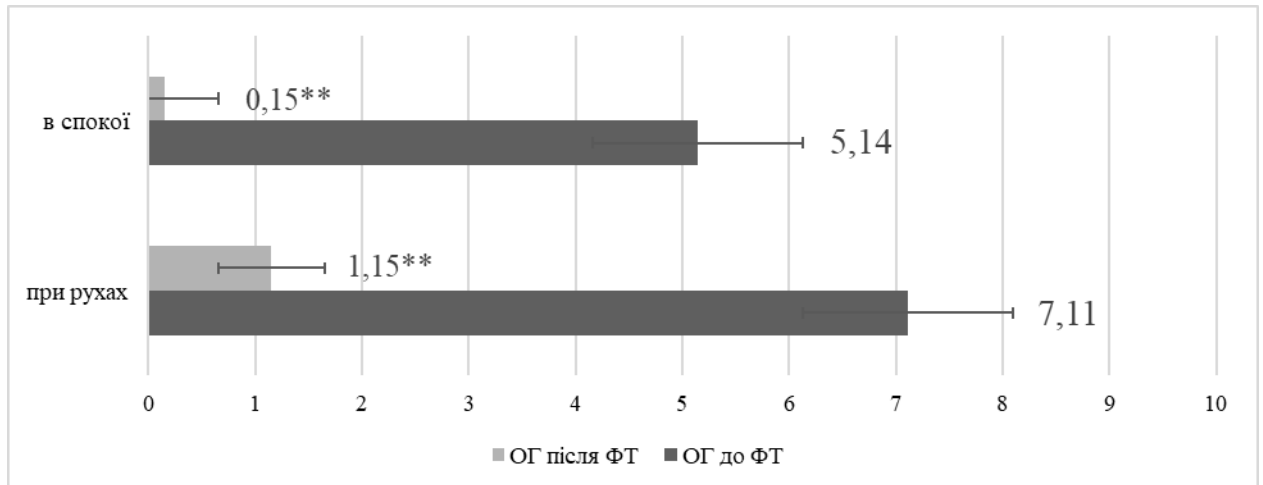


Рис. 4.1. Інтенсивність больового синдрому у хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом за шкалою ВАШ до та після програми ФТ (** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p < 0,05$))

Подібна тенденція спостерігалася і при оцінюванні інтенсивності болю

під час рухів. На момент первинного обстеження показник за шкалою ВАШ становив $7,11 \pm 1,02$ бала, що відповідало високому рівню больових відчуттів, характерному для пацієнтів із компресійно-корінцевими ураженнями попереково-крижового відділу хребта. Після завершення курсу фізичної терапії інтенсивність болю під час рухів достовірно зменшилася до $1,15 \pm 0,21$ бала ($p < 0,05$). Таким чином, показник знизився на 5,96 бала, що відповідало зменшенню на 83,8% порівняно з початковим рівнем.

При визначенні сухожилкових рефлексів з нижніх кінцівок, активність яких є показником ураження сідничного нерва, виявлено гіпорефлексію колінного рефлекса (40%) та ахілового рефлекса (24%). Остання ознака свідчить про виражений процес. При визначенні сухожилкових рефлексів при повторному обстеженні було виявлено норморефлексію колінного та ахілового рефлексу у всіх хворих основної групи (100%).

Стан пацієнтів асоціювався з наявністю специфічних симптомів подразнення сідничного нерва (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Динаміка специфічних симптомів хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом після програми ФТ

Симптоми, які визначаються, % хворих	ОГ первинне обстеження	ОГ повторне обстеження
Ласега	100	4**
Бехтєрєва	100	8**
Бонне	68	0**
Вассермана	64	4**
Говерса-Секара	60	4**
Дежеріне	100	8**

Примітка: ** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p < 0,05$).

Під час аналізу симптому Ласега було встановлено, що на момент первинного обстеження він визначався у 100% пацієнтів основної групи. Відомо, що позитивний симптом Ласега характеризується появою болю по ходу сідничного нерва при підніманні випрямленої нижньої кінцівки та є типовою ознакою подразнення або компресії нервових корінців. Після проведення курсу фізичної терапії частота виявлення цього симптому зменшилася до 4%, що відповідало зниженню на 96% порівняно з вихідним рівнем ($p < 0,05$). Така виражена позитивна динаміка свідчила про суттєве зменшення компресії нервових структур та покращення рухливості нервово-м'язових структур нижніх кінцівок.

Аналогічна тенденція спостерігалася і щодо симптому Бехтерева, який на початку дослідження визначався у 100% пацієнтів, що свідчило про виражене подразнення нервових корінців попереково-крижового відділу. Після завершення курсу фізичної терапії частота його виявлення зменшилася до 8%, тобто показник знизився на 92% ($p < 0,05$). Отримані результати свідчили про покращення функціонального стану нервових структур та зменшення проявів корінцевого синдрому.

Під час оцінювання симптому Бонне, який характеризує напруження та подразнення сідничного нерва при внутрішній ротації та приведенні стегна, було встановлено, що на початку дослідження він спостерігався у 68% пацієнтів. Після проведення програми фізичної терапії цей симптом не визначався (0%), що відповідало зниженню на 68% ($p < 0,05$). Відсутність цього симптому після лікування свідчила про зменшення подразнення сідничного нерва та покращення функціонального стану м'язів тазової ділянки.

Аналіз симптому Вассермана, який використовується для визначення подразнення корінців поперекового сплетення та проявляється болем при розгинанні нижньої кінцівки у положенні лежачи на животі, показав, що на початку дослідження він визначався у 64% пацієнтів. Після завершення курсу фізичної терапії частота його виявлення зменшилася до 4%, що відповідало

зниженню на 60% ($p<0,05$). Це свідчило про покращення стану нервових корінців та зменшення їх подразнення.

Щодо симптому Говерса-Секара, який характеризує функціональні обмеження та біль при активних рухах тулуба, було встановлено, що на початку дослідження він визначався у 60% пацієнтів, тоді як після проведення курсу фізичної терапії частота його виявлення знизилася до 4%, що відповідало зменшенню на 56% ($p<0,05$). Подібна динаміка свідчила про покращення рухливості поперекового відділу хребта та зниження інтенсивності больового синдрому.

Аналіз симптому Дежеріна, який проявляється посиленням болю у попереку та по ходу сідничного нерва при кашлі або напруженні та свідчить про підвищення внутрішньоспинномозкового тиску, показав, що на початку дослідження він спостерігався у 100% пацієнтів. Після завершення програми фізичної терапії цей симптом визначався лише у 8% хворих, що відповідало зниженню на 92% ($p<0,05$). Зменшення частоти виявлення цього симптому вказувало на значне зниження компресійно-корінцевих проявів.

Показовою щодо ефективності програми була динаміка проб для визначення мобільності хребта (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Динаміка параметрів проб для визначення мобільності хребта у хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом під впливом програми ФТ

Рухомість, см	КГ	ОГ первинне обстеження	ОГ повторне обстеження
Проба Седіна			
нахил вперед	7,06±0,13	3,56±0,17*	6,50±0,32**
нахил назад	5,44±0,42	1,80±0,22*	5,02±0,21**
Проба Томайєра	0,48±0,09	5,09±0,33*	1,92±0,40*,**

Проба Шобера	6,13±0,26	2,40±0,19*	5,12±0,17**
--------------	-----------	------------	-------------

Примітка: * - статистично значуще відносно показника КГ ($p<0,05$);

** - статистично значуще відносно вихідного результату ($p<0,05$).

Аналіз результатів проби Седіна при нахилі вперед показав, що у контрольній групі показник становив $7,06\pm0,13$ см, що відповідало нормальній рухливості поперекового відділу хребта у здорових осіб. У пацієнтів основної групи під час первинного обстеження показник був достовірно нижчим і становив $3,56\pm0,17$ см ($p<0,05$), що було на 3,50 см (49,6 %) менше порівняно з показником КГ. Це свідчило про значне обмеження рухливості хребта внаслідок больового синдрому та м'язового спазму. Після завершення курсу фізичної терапії показник збільшився до $6,50\pm0,32$ см, що свідчило про покращення на 2,94 см (82,6 %) порівняно з вихідним рівнем ($p<0,05$). Отримана позитивна динаміка вказувала на відновлення гнучкості поперекового відділу хребта та зменшення функціональних обмежень.

Подібна тенденція спостерігалася при оцінюванні проби Седіна при нахилі назад. У контрольній групі значення показника становило $5,44\pm0,42$ см, тоді як у пацієнтів основної групи при первинному обстеженні воно дорівнювало лише $1,80\pm0,22$ см ($p<0,05$), що було на 3,64 см (66,9 %) менше порівняно з КГ. Такий результат свідчив про виражене обмеження розгинання хребта. Після проведення курсу фізичної терапії показник збільшився до $5,02\pm0,21$ см, що відповідало покращенню на 3,22 см (178,9 %) відносно вихідного рівня ($p<0,05$). Зростання показника свідчило про суттєве відновлення рухливості попереково-крижового відділу хребта.

Під час аналізу проби Томайєра, яка характеризує гнучкість хребта при нахилі вперед, було встановлено, що у контрольній групі відстань між пальцями рук та підлогою становила $0,48\pm0,09$ см, що відповідало практично повному дотику до підлоги. У пацієнтів основної групи при первинному обстеженні цей показник був значно більшим і становив $5,09\pm0,33$ см ($p<0,05$), що на 4,61 см (960 %) перевищувало значення КГ та свідчило про

значне обмеження гнучкості хребта. Після завершення курсу фізичної терапії показник зменшився до $1,92 \pm 0,40$ см, що відповідало покращенню на 3,17 см (62,3 %) порівняно з вихідним рівнем ($p < 0,05$). Зменшення відстані між пальцями та підлогою свідчило про покращення гнучкості хребта та зменшення больового синдрому.

Аналіз результатів проби Шобера, яка використовується для визначення амплітуди згинання поперекового відділу хребта, показав, що у контрольній групі значення становило $6,13 \pm 0,26$ см, тоді як у пацієнтів основної групи при первинному обстеженні воно дорівнювало $2,40 \pm 0,19$ см ($p < 0,05$), що було на 3,73 см (60,8 %) менше порівняно з показником КГ. Після завершення курсу фізичної терапії показник збільшився до $5,12 \pm 0,17$ см, що відповідало покращенню на 2,72 см (113,3 %) відносно вихідного рівня ($p < 0,05$). Така позитивна динаміка свідчила про значне відновлення рухливості поперекового відділу хребта.

Висновки до розділу 4

Після практичного впровадження програми фізичної терапії із використанням тренажеру «Кипарис» у хворих з нейропатією сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом було визначено покращення стану, що проявлялося покращенням якості життя (що визначено опитувальником «EuroQol», анкетною Роланда-Морріса), зменшенням скарг та інтенсивності больового синдрому (за шкалою ВАШ), регресом позитивних симптомів подразнення сідничного нерва, що свідчить про відновлення функції спинномозкових нервів (Ласега, Бонне, Вассермана, Дежеріне, Нері, Бехтерєва), покращенням рухомості хребта (за пробами Шобера, Седіна, Томайєра).

ВИСНОВКИ

1. Проаналізувавши сучасну наукову та методичну літературу, встановлено, що нейропатія сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом є поширеною патологією периферичної нервової системи, основною причиною якої є дегенеративно-дистрофічні зміни міжхребцевих дисків попереково-крижового відділу хребта. Захворювання супроводжується больовим синдромом, руховими, сенсорними та трофічними порушеннями, що суттєво знижують функціональні можливості та якість життя пацієнтів, що обґрунтовує необхідність комплексного підходу до фізичної терапії.
2. Розроблено та впроваджено програму фізичної терапії для пацієнтів із нейропатією сідничного нерву, яка включала вправи на тренажері «Доктор Кіпаріс Doctorspine», постізометричну релаксацію м'язів поперекового відділу та нижніх кінцівок. Програма базувалася на принципах індивідуалізації, поступовості, безпеки та функціональної спрямованості, що забезпечило її адаптацію до клінічного стану пацієнтів.
3. Проведено оцінку ефективності запропонованої програми фізичної терапії, за результатами якої встановлено позитивну динаміку у пацієнтів основної групи. Зокрема, відзначалося достовірне зменшення інтенсивності больового синдрому за ВАШ, покращення функціонального стану за анкетой Роланда-Морріса, підвищення якості життя за опитувальником EuroQol, а також покращення рухливості хребта (за пробами Шобера, Томайєра, Седіна), зменшення м'язового гіпертонусу та неврологічного дефіциту.
4. Отримані результати підтверджують, що застосування комплексної фізичної терапії з використанням постізометричної релаксації та механотерапії є ефективним методом відновлення при нейропатії

сідничного нерву у пацієнтів із компресійно-корінцевим синдромом. Запропонована програма сприяє зменшенню больового синдрому, покращенню функціонального стану, відновленню рухової активності та підвищенню якості життя пацієнтів, що обґрунтовує доцільність її впровадження у практику фізичної терапії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. England JD, Gronseth GS, Franklin G, et al. Evaluation of distal symmetric polyneuropathy: The role of laboratory and genetic testing (an evidence-based review). *Neurology*. 2009;72(2):185-192. doi:10.1212/01.wnl.0000336370.51010.a1
2. Mirian A, Aljohani Z, Grushka D, Florendo-Cumbermack A. Diagnostic et prise en charge de la polyneuropathie. *CMAJ*. 2023;195(19):E688-E695. doi:10.1503/cmaj.220936-f
3. Frisaldi E. Peripheral neuropathies. *Handb Clin Neurol*. 2025;213:165-173. doi:10.1016/B978-0-443-29884-4.00013-3
4. Hanewinckel R, Ikram MA, Van Doorn PA. Peripheral neuropathies. *Handb Clin Neurol*. 2016;138:263-282. doi:10.1016/B978-0-12-802973-2.00015-X
5. Konstantinou K, Dunn KM. Sciatica: review of epidemiological studies and prevalence estimates. *Spine*. 2008;33(22):2464-2472. doi:10.1097/BRS.0b013e318183a4a2
6. Golonka W, Raschka C, Harandi VM, et al. Isolated Lumbar Extension Resistance Exercise in Limited Range of Motion for Patients with Lumbar Radiculopathy and Disk Herniation-Clinical Outcome and Influencing Factors. *J Clin Med*. 2021;10(11):2430. Published 2021 May 30. doi:10.3390/jcm10112430
7. Stafford MA, Peng P, Hill DA. Sciatica: a review of history, epidemiology, pathogenesis, and the role of epidural steroid injection in management. *Br J Anaesth*. 2007;99(4):461-473. doi:10.1093/bja/aem238
8. Perreault T, Fernández-de-Las-Peñas C, Cummings M, Gendron BC. Needling Interventions for Sciatica: Choosing Methods Based on Neuropathic Pain Mechanisms-A Scoping Review. *J Clin Med*. 2021;10(10):2189. Published 2021 May 19. doi:10.3390/jcm10102189

9. Haugen AJ, Grøvle L, Brox JJ, et al. Estimates of success in patients with sciatica due to lumbar disc herniation depend upon outcome measure. *Eur Spine J*. 2011;20(10):1669-1675. doi:10.1007/s00586-011-1809-3
10. Сідельникова ЛО, Устименко ГІ, Струкова ІЮ. Фактори хронізації гострих попереково-крижових радикулопатій. *Запорізький медичний журнал*. 2023;25(3):321-326. doi:10.14739/2310-1210.2023.3.273614. <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/273614>
11. Coraci D, Pazzaglia C, Scaturro D, et al. Rehabilitation of peripheral neuropathies: From lexical analysis of the literature to identification of clinical protocols. *J Clin Med*. 2023;12(18):5879. doi:10.3390/jcm12185879
12. Аравіцька М. Г., Дума З. В., Шеремета Л. М., Данильченко С. І., Біла А. А. Ефективність застосування засобів фізичної терапії для корекції обмеження життєдіяльності внаслідок поєданого поперекового та тазового болю у жінок з дорсопатіями вагітності у післяпологовому періоді. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022: 1 (35);226-232. DOI: 10.26693/jmbs07.01.228
13. Мавродій К. П., І. В. Головченко, М. Г. Аравіцька, І. К. Чурпій, Д. В. Морозенко, С. І. Данильченко. Фізична реабілітація підлітків раннього віку (10–14 років) зі сколіотичною поставою: огляд доказових методів. *International medical herald*. 2025;1(3-4):57-65. <https://doi.org/10.64108/imh.2025.3.4.57>
14. Cohen SP. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Lumbar Zygapophysial (Facet) Joint Pain. *Pain Physician*. 2007;10(1):187-198
15. Yoo Y-M, Park S-B, Joo Y-K, et al. Facet joint disorders: from diagnosis to treatment. *J Pain Res*. 2023;16:2729-2743. doi:10.2147/JPR.S380875
16. Gonchigar U, Cazzolli T, Tavakoli-Sabour S, Bartanusz V. A lumbar chondroma originating from the intervertebral disc. *Surg Neurol Int*. 2023;14:67. doi:10.25259/SNI_12170_22
17. Cho HJ, Shim JC, Kim HK, et al. A soft tissue chondroma originating from the dura mater of the lumbar spinal canal and it mimicked a nerve sheath

- tumor: a case report with MR imaging. *J Korean Soc Radiol.* 2009;60:221–225
18. Cosamalón-Gan I, Villar Vega V, Cosamalón-Gan T, et al. Chondrosis, herniation, and nodes: the contributions of Christian Georg Schmorl (1861-1932) to the intervertebral disc pathology. *SciMed J.* 2017;5:1092
 19. Дзяк Л.А., Шульга О.О. Концепція комплексної терапії у відновному лікуванні дискогенних попереково-крижових радикулопатій. *Медичні перспективи.* 2020;25(1):32–44. doi:10.26641/2307-0404.2020.1.200396
 20. Басанець А.В., Лашко О.М. Хронічна радикулопатія професійного генезу – епідеміологія, патогенез, клінічні прояви, діагностика, профілактика. *Український журнал професійної медицини.* 2017;4(53):12-19
 21. Kumar S, Mangi MD, Zadow S, Lim W. Nerve entrapment syndromes of the lower limb: a pictorial review. *Insights Imaging.* 2023;14(1):166. Published 2023 Oct 2. doi:10.1186/s13244-023-01514-6
 22. Kizaki K, Uchida S, Shanmugaraj A, et al. Deep gluteal syndrome is defined as a non-discogenic sciatic nerve disorder with entrapment in the deep gluteal space: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(10):3354-3364. doi:10.1007/s00167-020-05966-x
 23. Salunke P, Futane S, Sharma M, Sahoo S, Kovilapu U, Khandelwal NK. 'Pseudofacets' or 'supernumerary facets' in congenital atlanto-axial dislocation: boon or bane?. *Eur Spine J.* 2015;24(1):80-87. doi:10.1007/s00586-014-3485-6
 24. Sardhara J, Pavaman S, Das K, Srivastava A, Mehrotra A, Behari S. Congenital Spondylolytic Spondylolisthesis of C2 Vertebra Associated With Atlanto-Axial Dislocation, Chiari Type I Malformation, and Anomalous Vertebral Artery: Case Report With Review Literature. *World Neurosurg.* 2016;95:621.e1-621.e5. doi:10.1016/j.wneu.2016.08.010
 25. Standring S, ed. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 41st ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016.

26. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 8th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2018.
27. Сапін МР, Біліч ГЛ. Анатомія людини. Київ: Вища школа; 2010.
28. Crump KB, Alminnawi A, Bermudez-Lekerika P, et al. Cartilaginous endplates: A comprehensive review on a neglected structure in intervertebral disc research. *JOR Spine*. 2023;6(4):e1294. Published 2023 Oct 21. doi:10.1002/jsp2.1294
29. Xiang P, Luo ZP, Che YJ. Insights into the mechanical microenvironment within the cartilaginous endplate: An emerging role in maintaining disc homeostasis and normal function. *Heliyon*. 2024;10(10):e31162. Published 2024 May 11. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e31162
30. Donnally CJ III, Jr, et al. Lumbar Degenerative Disc Disease. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
31. Ristolainen L, Kettunen JA, Danielson H, Heliövaara M, Schlenzka D. Magnetic resonance imaging findings of the lumbar spine, back symptoms and physical function among male adult patients with Scheuermann's disease. *J Orthop*. 2020;21:69-74. Published 2020 Feb 4. doi:10.1016/j.jor.2020.02.004
32. Мамедов І.Г. Ультразвукова діагностика дегенеративних змін міжхребцевих дисків поперекового відділу хребта в осіб підліткового та юнацького віку. Харків: Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України; 2022. 210 с.
33. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015;36(4):811-816. doi:10.3174/ajnr.A4173
34. Yang X, Zhang Q, Wang L, Yu H, Jie G. Lumbar disk fragments mimicking spinal tumor: a report of one illustrative case and its review of the literature. *J Trauma Treat*. 2018;7(4):437. doi:10.4172/2167-1222.1000437
35. Wagner S, Renner N, Krause J, Perl M. Distorsion der Halswirbelsäule : Pathophysiologie, Diagnostik, Therapie und Begutachtung [Distortion of the

- cervical spine: Pathophysiology, diagnostics, treatment and assessment]. *Unfallchirurgie (Heidelb)*. 2022;125(12):983-994. doi:10.1007/s00113-022-01248-y
36. De Roose L, Decorte T, Eeckhaut B, et al. Atypical spindle cell lipomatous tumor in the pelvis causing sciatic nerve compression: a case report. *J Med Case Reports*. 2025;7(4):437. doi:10.4172/2167-1222.1000437
 37. Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ. Lumbar Disc Herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2017;10(4):507-516. doi:10.1007/s12178-017-9441-4
 38. Wui SH, Ko MJ, Lee BJ, Lee S, Kwon WK. Spinal Cord Injury From Tuberculous Spondylitis Misdiagnosed as Metastatic Spinal Tumor and Bacterial Spondylitis: A Case Report & Literature Review. *Korean J Neurotrauma*. 2024;20(4):246-251. Published 2024 Dec 17. doi:10.13004/kjnt.2024.20.e41
 39. Mansour M, Tanta N, Ismail G, Alsuliman T, Salman I. A complex surgery of spinal tuberculosis with a psoas abscess accompanied by fibula autografting: an alternative treatment of Pott's disease. *J Surg Case Rep*. 2023;2023(1):rjac635. Published 2023 Jan 10. doi:10.1093/jscr/rjac635
 40. Tarulli AW, Raynor EM. Lumbosacral radiculopathy. *Neurol Clin*. 2007;25(2):387-405. doi:10.1016/j.ncl.2007.01.008
 41. Kim SG, Jung JY. Role of MR Neurography for Evaluation of the Lumbosacral Plexus: A Scoping Review. *J Korean Soc Radiol*. 2022;83(6):1273-1285. doi:10.3348/jksr.2022.0001
 42. Badra M, Najjar E, Wardani H, Jamaledine Y, Daccache E, Ezzeddine H, Moucharafieh R. Evaluation and Treatment of Lumbar Spine Extradural Cysts: A Narrative Review. *Cureus*. 2024;16(5):e60604. doi:10.7759/cureus.60604
 43. Manabe H, Sakai T, Miyagi R, et al. Identification of abnormalities in the lumbar nerve tract using diffusion-weighted magnetic resonance neurography. *Eur Spine J*. 2019;28(4):849-854. doi:10.1007/s00586-018-05867-1

44. Abu-Leil S, Weisman A, Peled N, Kasem H, Dar G, Masharawi Y. Lumbosacral zone features in individuals with nonspecific chronic low back pain are unique compared to controls and correlate with pain and dysfunction. *Eur Radiol.* 2023;33(9):6392-6401. doi:10.1007/s00330-023-09626-9
45. Chen KT, Chen CM. Anatomy and Pathology of the L5 Exiting Nerve in the Lumbosacral Spine. *J Minim Invasive Spine Surg Tech.* 2025;10. doi:10.21182/jmisst.2024.01249
46. Fidan F, Balaban M, Hatipoğlu ŞC, Veizi E. Is lumbosacral transitional vertebra associated with lumbar disc herniation in patients with low back pain?. *Eur Spine J.* 2022;31(11):2907-2912. doi:10.1007/s00586-022-07372-y
47. Jancuska JM, Spivak JM, Bendo JA. A Review of Symptomatic Lumbosacral Transitional Vertebrae: Bertolotti's Syndrome. *Int J Spine Surg.* 2015; No. 2042. doi:10.14444/2042
48. Hancock MJ, Koes B, Ostelo R, Peul W. Diagnostic accuracy of the clinical examination in identifying the level of herniation in patients with sciatica. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36(11):E712-E719. doi:10.1097/BRS.0b013e3181ee7f78
49. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N Engl J Med.* 1934;211:210-215. doi:10.1056/NEJM193408022110506
50. Ropper AH, Zafonte RD. Sciatica. *N Engl J Med.* 2015;372(13):1240-1248. doi:10.1056/NEJMr1410151
51. Liu G, Zhang H, Chen M, Chen W. Causal relationship between intervertebral disc degeneration and osteoporosis: a bidirectional two-sample Mendelian randomization study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15:1298531. Published 2024 Apr 30. doi:10.3389/fendo.2024.1298531
52. Distad BJ, Weiss MD. Clinical and electrodiagnostic features of sciatic neuropathies. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2013;24(1):107-120. doi:10.1016/j.pmr.2012.08.017

53. Stewart JD. Foot drop: where, why and what to do? *Pract Neurol*. 2008;8:158-169. doi:10.1136/jnnp.2007.134163
54. Manchikanti L, Falco FJE, Benyamin RM, et al. A systematic review of mechanical lumbar disc decompression with nucleoplasty. *Pain Physician*. 2013;16(2):E333-E381
55. Deville WLJM, van der Windt DAWM, Dzaferagić A, Bezemer PD, Bouter LM. The test of Lasegue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine*. 2000;25(9):1140–1147. doi:10.1097/00007632-200005010-00016
56. Kang JH, Lee JW, Lee E, et al. Clinical and electrodiagnostic features of nontraumatic sciatic neuropathy. *Muscle Nerve*. 2019;60(5):551–556. doi:10.1002/mus.26660
57. Vroomen PC, de Krom MC, Wilmink JT, Kester AD, Knottnerus JA. Diagnostic value of history and physical examination in patients suspected of sciatica due to disc herniation: A systematic review. *J Neurol*. 2002;249(8):884–890. doi:10.1007/s00415-002-0780-8
58. Staff NP, Engelstad J, Klein CJ, et al. Nontraumatic sciatic neuropathy: Clinical, electrodiagnostic, and imaging features. *Muscle Nerve*. 2011;43(6):763–770. doi:10.1002/mus.21961
59. Chhabra A, Williams EH, Wang KC, Dellon AL, Carrino JA. MR neurography of neuromas related to nerve injury and entrapment with surgical correlation. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31(8):1365–1370. doi:10.3174/ajnr.A2071
60. Fishman LM, Dombi GW, Michaelsen C, Ringel S, Rozbruch J, Rosner B. Piriformis syndrome: Diagnosis, treatment, and outcome—a 10-year study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(3):295–301. doi:10.1053/apmr.2002.29672
61. Maugeri G, et al. The role of exercise on peripheral nerve regeneration. *Neural Regen Res*. 2021;16(3):464-473. doi:10.4103/1673-5374.291380

- 62.Jesson T, Runge N, Schmid AB. Physiotherapy for people with painful peripheral neuropathies: a narrative review of its efficacy and safety. *Pain Reports*. 2020;5(4):e837. doi:10.1097/PR9.0000000000000837
- 63.Liang L, Feng M, Cui X, Zhou S, Yin X, Wang X, et al. The effect of exercise on cervical radiculopathy: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(45):e17733. doi:10.1097/MD.00000000000017733
- 64.Chu XL, et al. Research progress in different physical therapies for peripheral nerve injury. *Front Neurol*. 2025. doi:10.3389/fneur.2025.1508604
- 65.Аравіцька М., Олійник Б. Ефективність комплексної програми фізичної реабілітації хворих з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями поперекового відділу хребта з застосуваннями профілактора Євмінова. *Вісник Прикарпатського університету. Серія «Фізична культура»*. 2015;21;133-139
- 66.Zhao X, Zhang Y, Zhang L, et al. The impact of sciatic nerve injury on extracellular matrix of gastrocnemius muscle and thoracolumbar fascia. *Int J Mol Sci*. 2024;25(16):8945. doi:10.3390/ijms25168945
- 67.Apeldoorn AT, Swart NM, Conijn D, Meerhoff GA, Ostelo RW. Management of low back pain and lumbosacral radicular syndrome: the Guideline of the Royal Dutch Society for Physical Therapy (KNGF). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2024;60(2):292-318. doi:10.23736/S1973-9087.24.08352-7
- 68.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;15(2):49-57.
- 69.Sheraz Z, Anwar S, Aavid A, Fatimah W, Perveen W, Naseem N. Effects of Sciatic Nerve Mobilization on Pain, Disability and Range in Patients with Lumbar Radicular Pain. *Pak J Med Health Sci*. 2022;16(10):97-99. doi:10.53350/pjmhs22161097

- 70.Aman JE, Elangovan N, Yeh IL, Konczak J. The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: a systematic review. *Front Hum Neurosci*. 2015;8:1075. Published 2015 Jan 28. doi:10.3389/fnhum.2014.01075
- 71.Awadalla AM, Aljulayfi AS, Alrowaili AR, et al. Management of Lumbar Disc Herniation: A Systematic Review. *Cureus*. 2023;15(10):e47908. Published 2023 Oct 29. doi:10.7759/cureus.47908
- 72.Apeldoorn AT, Swart NM, Conijn D, Meerhoff GA, Ostelo RW. Management of low back pain and lumbosacral radicular syndrome: the Guideline of the Royal Dutch Society for Physical Therapy (KNGF). *Eur J Phys Rehabil Med*. 2024;60(2):292-318. doi:10.23736/S1973-9087.24.08352-7
- 73.Nachemson A. Lumbar intradiscal pressure: Experimental studies on post-mortem material. *Acta Orthop Scand*. 1960;43(4):1–104. doi:10.3109/17453676008991276
- 74.Du S, Cui Z, Peng S, et al. Clinical efficacy of exercise therapy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Med (Lausanne)*. 2025;12:1531637. Published 2025 Mar 28. doi:10.3389/fmed.2025.1531637
- 75.Thavarajasingam SG, Ramsay DSC, Namireddy SR, et al. Exercise, manipulation and traction physiotherapy in the conservative management of lumbar disc herniation: A systematic review and meta-analysis. *Brain Spine*. 2025;5:105632. Published 2025 Oct 16. doi:10.1016/j.bas.2025.105632
- 76.Aali S, et al. Effects of exercise-based rehabilitation on lumbar degenerative disc disease: a systematic review. *Healthcare (MDPI)*. 2025;13(15):1938. doi:10.3390/healthcare13151938
- 77.Aali S, Rezazadeh F, Imani F, et al. Effects of Exercise-Based Rehabilitation on Lumbar Degenerative Disc Disease: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(15):1938. Published 2025 Aug 7. doi:10.3390/healthcare13151938

- 78.Голяченко А, Рокун О, Майструк М.. Клінічна ефективність комплексних програм реабілітації пацієнтів із дегенеративно-дистрофічними ураженнями поперекового відділу хребта. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2025;1(1):344–356. doi:10.31891/pcs.2025.1(1).110
- 79.Zutshi K, Verma P, Hazari A. Effectiveness of Myofascial Release in Improving Pain, Pain Pressure Threshold and Disability as Compared with Standard Care in Upper Trapezius Myofascial Trigger Points. *Indian J Physiotherapy & Occup Ther*. 2022;15(3): doi:10.37506/ijpot.v15i3.16161
- 80.Karagülle M, Kardes S, Karagülle MZ, et al. Real-life effectiveness of spa therapy in rheumatic and musculoskeletal diseases: a retrospective study of 819 patients. *Int J Biometeorol*. 2017;61(11):1965–1976. doi:10.1007/s00484-017-1384-3
- 81.Salas-Fraire O, Rivera-Pérez JA, Guevara-Neri NP, et al. Efficacy of whole-body cryotherapy in the treatment of chronic low back pain: Quasi-experimental study. *J Orthop Sci*. 2023;28(1):112-116. doi:10.1016/j.jos.2021.10.006
- 82.Kirk A, Steele J, Fisher JP. Machine-based resistance training improves functional capacity in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2024;9(4):239. doi:10.3390/jfmk9040239
- 83.Iqbal SF, Anwar N, Fatima A, Saqulain G. Effect of Slump Stretching and Straight Leg Raising Techniques for Lumbosacral Radiculopathy: A Comparative Study. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2024;22(1):55-62. doi:10.32598/irj.22.1.1335.14
- 84.Dohrmann GJ, Mansour N. Long-Term Results of Various Operations for Lumbar Disc Herniation: Analysis of over 39,000 Patients. *Med Princ Pract*. 2015;24(3):285-290. doi:10.1159/000375499
- 85.Inoue S, Kamiya M, Nishihara M, Arai YP, Ikemoto T, Ushida T. Prevalence, characteristics, and burden of failed back surgery syndrome: the influence of various residual symptoms on patient satisfaction and quality of life as

- assessed by a nationwide Internet survey in Japan. *J Pain Res.* 2017;10:811-823. Published 2017 Apr 6. doi:10.2147/JPR.S129295
- 86.Herdman M, Gudex C, Lloyd A, et al. Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res.* 2011;20(10):1727-1736. doi:10.1007/s11136-011-9903-x
- 87.Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1983;8(2):141-144. doi:10.1097/00007632-198303000-00004
- 88.Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet.* 2017;389(10070):736-747. doi:10.1016/S0140-6736(16)30970-9
- 89.Lewit K, Simons DG. Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984;65(8):452-456.