

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: **"ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ,
ПРООПЕРОВАНИХ З ПРИВОДУ СПОНДИЛОЛІСТЕЗУ"**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Мамула Максим Віталійович

Науковий керівник: Лазарева О.Б.
д. фіз. вих., професор
Рецензент: Андреєва О.В.
д. фіз. вих., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол №18 від 04.04.2024р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д. фіз. вих., професор

Київ - 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СПОНДИЛОЛІТЕЗИ	7
1.1 Визначення та класифікація спондилолітезу.....	7
1.2 Анатомічні особливості поперекового відділу хребетного стовпа.....	11
1.3 Етіологія та патогенез спондилолітезу.....	12
1.4 Клінічна картина спондилолітезу.....	17
1.5 Діагностичні методи виявлення спондилолітезу.....	19
1.6 Медичний менеджмент спондилолітезу.....	20
1.6.1 Оперативна (хірургічна) терапія при спондилолітезі.....	21
1.6.2.1 Ускладнення, після оперативного втручання.....	23
1.6.2 Перед- і післяопераційне ведення пацієнтів.....	24
Висновки до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
2.1 Методи дослідження.....	32
2.1.1 Аналіз наукової та науково-методичної літератури.....	32
2.1.2 Клінічні методи.....	32
2.2 Методи математичної статистики.....	35

2.3 Організація дослідження.....	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	39
3.1 Програма фізичної терапії основної групи	39
3.2 Програма фізичної терапії контрольної групи.....	42
3.3 Визначення та обговорення ефективності фізичної терапії пацієнтів, що прооперовані з приводу спондилолістезу на стаціонарному етапі лікування	43
3.4 Програма фізичної терапії пацієнтів, прооперованих внаслідок спондилолістезу поперекового відділу на стаціонарному етапі терапії, що заснована на проведеному дослідженні	55
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ	75

ВСТУП

Актуальність. Виходячи з того, що поширеність спондилолітезу становить 4-8% у загальній популяції, а спондилолітез I ступеня становить 75% усіх випадків, можна зробити висновок, що необхідність хірургічних втручань є відносно незначною, особливо з урахуванням того, що такі втручання рекомендовані за наявності III-IV ступеня [1, 2]. Спондилолітез може значно знижувати якість життя пацієнтів через хронічний біль та обмеження рухливості, що часто призводить до інвалідизації пацієнтів і значних витрат на медичне обслуговування [3].

Ефективне післяопераційне втручання фізичної терапії може істотно поліпшити результати лікування і скоротити час відновлення [4]. Незважаючи на визнання важливості фізичної терапії, існує обмежена кількість стандартизованих рекомендацій щодо реабілітації пацієнтів після операції з приводу спондилолітезу. Розробка та впровадження таких протоколів можуть поліпшити якість медичної допомоги та результати лікування, а саме сприятимуть покращенню функціональної незалежності та зменшенню інтенсивності болю [5].

Хоча хірургічне втручання є ефективним для стабілізації хребта та усунення симптомів спондилолітезу, частота повторних операцій становить 23,2%, що наголошує на необхідності більш безпечних і довгострокових рішень, таких як фізична терапія [6, 7]. Використання пацієнтами нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП), міорелаксантів, епідуральних ін'єкцій стероїдів (LESI) і опіоїдів веде до значних економічних витрат, тоді як хірургічне втручання може мінімізувати ці витрати [3]. Невідомо, скільки буде витрачено на втручання фізичної терапії, проте можна припустити, що її ефективність і потенціал для навчання пацієнтів самостійних занять ведуть до сприятливих економічних результатів. Фізична терапія не тільки сприяє швидшому і якіснішому відновленню, а й знижує необхідність повторних

втручань і використання медикаментів, що в довгостроковій перспективі економічно вигідно.

Низка досліджень на цю тему визначила ефективність фізичної терапії за спондилолітезу, де розглядали вплив терапевтичних вправ (кінезіотерапії), масажних технік, а також психомоторної терапії. Наявність цих досліджень є важливим поштовхом для розвитку досліджуваної теми, проте вони не містять принципів та особливостей, за якими можуть бути сформовані програми і протоколи фізичної терапії при спондилолітезі.

Незважаючи на те, що спондилолітез, який потребує хірургічного втручання, не є поширеним, ця проблема повинна бути під пильною увагою наукового співтовариства з метою розробки найефективніших методів лікування, що дозволять медичним працівникам максимально ефективно вирішувати завдання, пов'язані з цією патологією.

Об'єкт дослідження – процес фізичної терапії, направлений на пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування.

Предмет дослідження – структура та зміст програми фізичної терапії, пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування.

Мета дослідження – розробити систематизовану та варіативну програму фізичної терапії пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу на рівні поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування.

Завдання дослідження:

1. Встановити існуючі підходи фізичної терапії пацієнтів зі спондилолітезом;

2. Дослідити ефективність впливу фізичної терапії на фізичний і психологічний стан пацієнтів, прооперованих через спондилолістез на рівні поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування;

3. Визначити особливості фізичної терапії пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолістезу на рівні поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування.

Теоретична значущість отриманих результатів полягає в обґрунтуванні необхідності індивідуалізованої програми фізичної терапії (яка ґрунтується на особливостях анатомічних змін, що виникли внаслідок розвитку спондилолістезу, а також після оперативного втручання) для пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолістезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування, враховуючи їхню регенеративну спроможність, особливості функціонального відновлення, супутні захворювання. Цей підхід передбачає інтеграцію вправ на зміцнення м'язів кора і вправ, спрямованих на підвищення функціональних можливостей, з урахуванням обмежень та індивідуальних потреб пацієнта.

Практична значущість отриманих результатів полягає в визначенні принципів і особливостей фізичної терапії пацієнтів, що прооперовані з приводу спондилолістезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування. Використання яких веде до оптимізації та індивідуалізації програм фізичної терапії, що зможе враховувати супутні захворювання, що негативно впливають на процес відновлення даних пацієнтів, підвищуючи рівень ефективності фізичної терапії при відновленні функціональних можливостей та зниженні ризику ускладнень. Використання побудованої на принципах і особливостях програми фізичної терапії пацієнтів, прооперованих внаслідок спондилолістезу поперекового відділу хребта, на стаціонарному етапі лікування веде до зменшення інтенсивності болю, індексу інвалідності за Освестрі, збільшенню дистанції ходьби без наростання болю, через що

може бути рекомендовано для використання в медичні установи як ефективний метод втручань фізичної терапії.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СПОНДИЛОЛІТЕЗИ

1.1 Визначення та класифікація спондилолістезу

Існує безліч визначень поняття спондилолістезу, проте всі вони за своєю сутністю відображають одну й ту саму проблему, описуючи різні механізми її виникнення.

Bogdan Bakalarek дає визначення спондилолістезу як формі хронічної нестабільності хребта, що полягає у зміщенні (підвивиху) хребців відносно один одного (верхній хребець підвивихнутий уперед відносно нижнього), що в крайніх випадках призводить до повної втрати стабільності хребта, погіршення працездатності пацієнта, хронічного болю і появи різноманітних неврологічних симптомів [2].

Paul Gagnet, Kent Kern, Kyle Andrews, Hossein Elgafy, Nabil Ebraheim дають наступне визначення спондилолісту та спондилолістезу: спондилолістез характеризується переднім зсувом тіла хребця відносно тіл сусідніх хребців, водночас прогресування спондилолісту (анатомічний дефект або перелом міжсуглобового відростка дуги хребця) може перетекати в спондилолістез [3].

Steven Tenny, Christopher C. Gillis. визначають спондилолістез таким чином: "Спондилолістез – це стан, що виникає при зісковзуванні одного тіла хребця відносно тіла сусіднього хребця, що спричиняє корінцеві або механічні симптоми чи біль. Він класифікується за ступенем зісковзування тіла одного хребця на тіло сусіднього хребця. Будь-який патологічний процес, який може послабити опори, що утримують тіла хребців на одній лінії, може призвести до спондилолістезу" [4].

Nathan Li, John Scofield, Payton Mangham, Joshua Cooper, William Sherman, Alan D. Kaye. Kaye: "Спондилолітез – це широкий термін, який використовується для опису переднього, бокового або заднього зісковзування одного тіла хребця відносно іншого" [5].

Виходячи з усіх визначень, можна сформулювати поняття "спондилолітез" таким чином, щоб охарактеризувати цю дорсопатію якомога повніше: спондилолітез – зісковзування одного хребця відносно нижнього внаслідок порушення анатомічної цілісності структур хребця (міжсуглобового диска, дугоподібних суглобів, пластинки дуги хребця, хребетних зв'язок), що може бути спровоковано чинниками, які порушують анатомічні структури хребця, що відповідають за його стабільність.

Спондилолітез може проявлятися у двох напрямках: антеролітез – зісковзування хребця допереду; ретролітез – зісковзування хребця дозаду. Bogdan Bakalarek зазначає, що незначне зміщення хребця при ретроспондилолітезі призводить до швидкого розвитку неврологічного синдрому, спричиняючи корінцевий біль, якщо порівнювати з антеролітезом, за якого потрібні значні зсуви [8].

Класифікації A. Wiltse, Marchetti-Bartolozzi, Newman & Stone дають змогу зрозуміти механізм розвитку спондилолітезу, щоб визначити оптимальний підхід до лікування та обрати найефективніші методи терапії.

Класифікація спондилолітезу за A. Wiltse [9, 12, 13, 14]:

Тип 1. Диспластичний спондилолітез. Викликаний вродженим аномальним розвитком попереково-крижового відділу хребта (не зрощення дуги, недорозвинення тіла і верхніх суглобових відростків I крижового хребця, аномалії розташування);

Тип 2. Істмічний спондилолітез (розділений на тип ІІА і тип ІІВ). Тип ІІА викликаний стресовим переломом міжсуглобового відділу (спондилоліз), який призводить до переднього ковзання хребців. Тип ІІВ викликаний повторюваними

переломами і подальшим загоєнням, що призводить до подовження міжсуглобових відділів, що своєю чергою призводить до переднього ковзання хребців;

Тип 3. Дегенеративний спондилолітез. Спричинений дегенеративно-деструктивним процесом, що розвивається і зачіпає хрящову і кісткову тканину хребця;

Тип 4. Травматичний спондилолітез. Викликаний після переломів міжсуглобового відділу або структури фасеточного суглоба;

Тип 5. Патологічний спондилолітез. Спричинений системними захворюваннями, що тягнуть за собою порушення кісткової або сполучної тканини, або вогнищевим процесом (інфекція, новоутворення);

Тип 6. Ятрогенний спондилолітез. Заподіяний унаслідок хірургічного втручання, проведення якого супроводжувалося пошкодженням зв'язкового апарату, міжсуглобової ділянки дуги або дугоподібноросткових суглобів.

Класифікація спондилолітезу Newman & Stone [14, 15]:

1. Вроджений – вроджений дефект, що зумовлює порушений розвиток анатомічних структур хребця;

2. Спондилолітичний – ураження міжсуглобового відростка, що являє собою розрив безперервності зчленування заднього відділу хребця з переднім або подовження кістки, спричинене стресом, переломом протягом тривалого часу;

3. Травматичний – гострий перелом анатомічних структур хребця;

4. Дегенеративний – поступове руйнування анатомічних структур хребця;

5. Патологічний – слабкість кісткової структури через дефект розвитку (недосконалий остеогенез або ахондроплазія), місцевий прояв загального захворювання (хвороба Пейджета), місцевого захворювання (новоутворення).

Класифікація спондилолітезу Маркетті-Бартолоцці (Marchetti-Bartolozzi) [12, 14, 16]:

1. Вікові:

1.1 Високий диспластичний – характеризується вираженим розвитком вродженого дефекту в хребетному стовпі;

1.2 Низький диспластичний – характеризується незначно вираженим розвитком вродженого дефекту в хребетному стовпі.

2. Набуті:

2.1 Травматичний: гострий перелом, стресовий перелом;

2.2 Післяопераційний: прямий – спондилолістез виник безпосередньо під час операції, непрямий – спондилолістез виник унаслідок пізньої компресії, після операції;

2.3 Патологічні: місцеві, системні;

2.4 Дегенеративні: первинний, вторинний.

Таким чином, надані класифікації мають деякі відмінності під час розгляду механізму спондилолістезу, проте не суперечать, а доповнюють одна одну, розширюючи розуміння механізму виникнення та розвитку спондилолістезу. При цьому Маркетті-Бартолоцці відносить істмічний (спондилолізний) спондилолістез до травматичного типу, але поділяє його на гострий і стресовий, де стресовий відповідає вимогам спондилолістного спондилолістезу. Як на мене, так це дає змогу подивитися на картину класифікацій під дещо іншим кутом, який забезпечить повне розуміння характеру сортування механізмів виникнення спондилолістезу.

Класифікація Myerding має важливе діагностичне значення, даючи змогу визначити ступінь (клас) зміщення хребця за спондилолістезу, що дасть змогу побудувати більш успішне терапевтичне втручання [9, 14]:

Клас I – зісковзування становить менше 25%;

Клас II – зісковзування становить 26-50%;

Клас III – зісковзування становить 51-75%;

Клас IV – зісковзування становить 76-100%;

Клас V – зісковзування становить 100%.

Спондилоптоз – зісковзування хребця, що досягло ста відсотків по відношенню до нижчого хребця, іншими словами – спондилолістез 5-го ступеня [17, 18].

Спондилолістез може виникнути в будь-якій ділянці хребта, проте найбільш схильними до цього ділянками є попереково-крижова та шийна [9].

1.2 Анатомічні особливості поперекового відділу хребетного стовпа

М'язи в поперековій ділянці, подібно до міжхребцевих зв'язок, відіграють важливу роль у підтримці стабільності та запобіганні зайвої рухливості між окремими хребцями, запобігаючи деформації структур хребців. Більше того, м'язи в поперековій ділянці сприяють рівномірному розподілу навантаження на хребет під час рухів і фізичних навантажень [19].

М'язи, що безпосередньо пов'язані з хребцями поперекового відділу хребта [20, 21, 22, 23, 24]: обертачі попереку (*mm. rotatores lumborum*); міжостисті м'язи попереку (*mm. interspinales lumborum*); багатороздільні м'язи (*mm. multifidi*); латеральний міжпоперечний (*mm. intertransversarii laterales lumborum*) і медіальний міжпоперечний (*mm. intertransversarii mediales lumborum*) м'язи попереку; квадратний м'яз попереку (*m. quadratus lumborum*); великий поперековий м'яз (*m. psoas major*); найдовший м'яз грудей (*m. longissimus thoracis*); остистий м'яз грудей (*m. spinalis thoracis*).

М'язи, що опосередковано пов'язані з хребцями поперекового відділу хребта [20, 21, 22, 23, 24]: клубово-реберний м'яз попереку (*m. iliocostalis lumborum*); найширший м'яз спини (*m. latissimus dorsi*); нижній задній зубчастий м'яз (*m. serratus posterior inferior*).

Для підвищення стабільності хребетного відділу важливу роль також відіграють м'язи живота і таза. Для черевних м'язів найважливішим є поперечний м'яз живота (*m. transversus abdominis*), тому що підтримує внутрішньочеревний тиск, запобігає випинанню внутрішніх органів, а також підтримує і стабілізує поперековий відділ хребта. Для м'язів таза: середній і малий сідничні м'язи (*mm. glutei medius et minimus*), грушоподібний м'яз (*m. piriformis*), верхній і нижній м'язи близнюків (*mm. gemelli superius et inferius*), внутрішній запираторний м'яз (*m. obturatorius internus*), квадратний м'яз стегна (*m. quadratus femoris*) – є стабілізаторами положення таза в положенні стоячи, а неспроможність цих м'язів веде до нездатності утримувати таз у стабільному для хребта положенні [19, 20, 21, 22, 23, 24].

1.3 Етіологія та патогенез спондилолітезу

В етіології та патології виділяють: істмічний спондилолітез, дегенеративний спондилолітез, травматичний спондилолітез, патологічний спондилолітез, ятрогенний спондилолітез.

Диспластичний спондилолітез є вродженим захворюванням, яке пов'язане з аномаліями розвитку хребців (дуги, фасеткових суглобів) у період ембріонального розвитку. Він часто проявляється в ранньому дитячому віці та може прогресувати з віком, маючи найбільшу схильність до прискореного зісковзування, аж до крайніх рівнів зісковзування [16, 25, 26].

Механізм зісковзування полягає в порушенні зв'язку між кістковими елементами хребта, а саме: під впливом дисплазії дуга або фасеточні суглоби мають аномальну морфологію (незвична форма або розмір анатомічної структури), що тягне за собою функціональне порушення, створюючи надмірне навантаження на дану

ділянку. Під впливом збільшеного навантаження, внаслідок біомеханічної слабкості дуги або фасеточного суглоба, міжхребцевий диск і зв'язки можуть бути піддані перенапруженню. Пошкоджуючись від перевантажень, ці анатомічні структури не можуть виконувати свою біомеханічну функцію і дозволяють хребцю зісковзувати [16, 25, 26].

Згадується, що генетична схильність є важливим предиктором [25, 27]. Як правило, наявність суто аномалій розвитку недостатньо, щоб викликати спондилолітез, але вони відіграють значну роль у схильності до спондилолітезу [12].

Спондилолітез – стан, за якого відбувається переривання дуги (міжсуглобовий відділ дужки) на так званому стику між тілом і дуговідростковими суглобами, але водночас без зміщення хребців, як за спондилолітезу. Це часто є прелюдією до розвитку спондилолітезу [28, 29].

Істмічний (спондилолітичний) спондилолітез типу 2А - зісковзування хребця внаслідок прогресування процесу розриву дуги на стику між тілом і дуговідростковими суглобами. Зазвичай, це може виникати при стресовому переломі. Тип 2В пов'язаний з частими мікротравмами і подальшою регенерацією, викликаючи перебудову міжсуглобової частини дужки, призводячи до подовження цієї ділянки. Різниця між 2А і 2В полягає в тому, що типу 2А властивий розрив дуги на стику через мікротравми, створюючи нестабільність у даній ділянці, тоді як тип 2В під час виникнення мікротравм встигає регенерувати й зміцнювати дану ділянку, спричиняючи її подовження та біомеханічну вразливість. При цьому механізм розвитку істмічного спондилолітезу як за 2А, так і за 2В не супроводжується зміщенням фасеточного (дуговідросткового) суглоба [16, 30].

Розвиток цієї патології пов'язаний із надмірними навантаженнями, що перевищують біомеханічні можливості суглоба, при цьому тривала гіперекстензія сприяє розвитку істмічного спондилолітезу в поперековому відділі. Також

перевантаження поперекового відділу може бути пов'язане як із нестабільністю, так і з надмірною стабільністю цього відділу [12, 16, 30, 31].

Дегенеративний спондилолітез – набутий зсув хребця відносно нижчерозміщеного внаслідок дегенеративно-деструктивних змін міжхребцевого диска, дуговідросткового суглоба, зв'язкового апарату хребта без поділу передньої і задньої частин хребця на дві відокремлені частини (відсутність розриву дуги хребця) [32, 33].

Дегенеративний спондилолітез може розвиватися внаслідок розвитку дискозу або спондилоартрозу дуговідросткових суглобів, виникнення дегенеративно-деструктивних змін в одній частині хребця призводить до надмірного навантаження на іншу частину хребця, таким чином, спондилоартроз може призвести до дискозу, а дискоз до спондилоартрозу [34].

У разі дегенеративних змін у міжхребцевому диску хребця (хондроз) відбувається втрата тургору драглистого ядра, фіброзного тіла. Ці зміни тягнуть за собою витіснення вперед міжхребцевого диска, чинячи тиск на передні ділянки тіл хребців. Такий тиск провокує адаптацію цих тіл для зменшення тиску – вони приймають скошену форму. Під дією навантаження міжхребцевий диск випинається, а припинення навантаження відновлює вихідне положення міжхребцевого диска, однак при цьому може виникнути набряк. Випинання диска може призвести до защемлення нервів і судин, надірвати поздовжню зв'язку. Під навантаженнями, що спричиняють мікро- або макротравми, драглисте тіло піддається атрофії, вміст води в ядрі зменшується, що призводить до втрати гідрофільних властивостей драглистого ядра, які дають змогу амортизувати й абсорбувати навантаження на хребет. Зі зменшенням води в драглистому ядрі його ділянки поступово заміщуються пухкою, а потім щільною фіброзною тканиною. Такі зміни в драглистому ядрі призводять до зниження висоти і товщини його структури [34].

Подальший розвиток хондрозу тягне за собою виникнення остеохондрозу. У результаті тривалого хондрозу кісткова тканина виявляється перевантаженою і змушена реагувати, наслідком чого виникає субхондральний остеосклероз, остеофітоз. За субхондрального остеосклерозу починається процес ремоделювання кістки, що знаходиться під хрящовою тканиною, який веде до посиленого утворення нової кісткової тканини, ущільнюючи цю ділянку. У разі остеофітозу утворюються кісткові нарости (остеофіти), що покривають випнуті поверхні міжхребцевого диска для збільшення площі опори, що дає змогу знизити ступінь навантаження на одиницю опорної поверхні. Надалі дистрофічні зміни в міжхребцевому диску можуть призвести до повного його заміщення фіброзною тканиною, спричиняючи повну нерухомість цього сегмента. Тривалий перебіг цієї стадії призводить до поступового зникнення субхондрального остеосклерозу та остеофітів, які втрачають свої чіткі обриси. Заміщення фіброзної тканини кістковою тканиною може стати наступним і останнім етапом остеохондрозу [34].

Дегенеративні зміни в дуговідросткових суглобах (спондилоартроз) відбуваються аналогічно артрозу, остеохондрозу: хрящова тканина стоншується, розвивається субхондральний остеосклероз, з'являються крайові кісткові розростання (осифікація) [34].

Таким чином дегенеративно-дистрофічні зміни в структурі хребця повинні досягти такого ступеня, що ні міжхребцевий диск, ні дуговідростковий суглоб не в змозі утримувати хребець. При цьому зв'язки здатні обмежувати ступінь зісковзування, а їхній натяг здатен викликати больовий синдром [34].

Початок дегенеративно-дистрофічних змін зумовлений надмірним навантаженням на структури, які піддаються даному процесу, що може бути спровоковано ожирінням, ослабленням зв'язкового апарату (слабкість зв'язки flavum), зміною архітекtonіки хребта (сколіоз, гіперлордоз, гіперкіфоз) [12].

Newman і К. Н. Stone стверджують, що при дегенеративному спондилолітезі нервові тканини найчастіше здавлюються [15]. Що може бути зумовлено випинанням диска, артропатією фасеточних суглобів, гіпертрофією зв'язкового апарату [35]. Спондилоліз (дефект у міжсуглобовій частині дужки та її подовження) при розвитку дегенеративного спондилолітезу не простежується.

Механізмом травматичного спондилолітезу є високоенергійний перелом анатомічних структур хребця: міжсуглобової частини дужки хребця, дуговідросткових суглобів, ушкодженням міжхребцевих дисків і зв'язок. Можливий перелом поперечних відростків призведе до неможливості стабілізації хребця клубово-поперековими зв'язками, збільшуючи ризик розвитку спондилолітезу [27, 36].

Механізм розвитку патологічного спондилолітезу може бути спричинений різними системними причинами, включно із захворюваннями кісткової або сполучної тканини, а також вогнищевими процесами, такими як інфекція або новоутворення. Існує два підтипи патологічного спондилолітезу. Підтип А пов'язаний із системними причинами, тобто із захворюваннями, які зачіпають кілька частин організму, включно з кістковою або сполучною тканиною. Це можуть бути, наприклад, поширені кісткові захворювання або порушення сполучної тканини, які впливають на стабільність хребта. Другий підтип – підтип В, пов'язаний з осередковими процесами. Це означає, що зміщення хребця відбувається через конкретні вогнищеві проблеми, такі як інфекція (наприклад спондилодисцит) або новоутворення (пухлина). За наявності таких вогнищевих процесів елементи хребта можуть стати некомпетентними, що призводить до спондилолітезу [8, 33, 35].

Механізм виникнення ятрогенного спондилолітезу, здебільшого, пов'язаний із проведенням ламінектомії, однак варто уточнити, що ризик виникнення ятрогенного спондилолітезу може бути присутній під час проведення будь-якої ектомії на хребет.

Внаслідок проведення ламінектомії може бути пошкоджена архітектоніка хребця, спричиняючи неспроможність хребця. Оскільки виникнення спондилолістезу є доволі багатофакторним явищем, то початок може бути запущеним у разі ушкодження одного з елементів стабілізації хребця: міжхребцевого диска, дуги хребця, дуговідроскових суглобів хребця, його зв'язкового елемента, що призводить до післяопераційного зісковзування хребця або розвитку цього явища у віддаленому часі. При цьому причиною пошкодження елементів хребця під час проведення хірургічного втручання може бути як порушення техніки виконання процедури, так і неправильно підібраний або встановлений імплант, а також ускладнення в післяопераційному періоді [37].

1.4 Клінічна картина спондилолістезу

Спондилолістез є станом, що може призвести до звуження спинномозкового каналу – спінального стенозу. Звуження в ділянці попереку може викликати різні негативні наслідки, включно з корінцевим болем (корінцевий синдром – радикулопатія) і нейрогенною кульгавістю, пов'язаними з компресією внутрішньоспинальних нервових і судинних структур. Ці порушення є неврологічним дефіцитом, які крім болю можуть супроводжуватися м'язовою слабкістю, відчуттям оніміння, зміною чутливості [38].

Ознака Фалена-Діксона (або феномен Фалена-Діксона) є однією з клінічних ознак, що спостерігаються у пацієнтів зі спондилолістезом. Вона характеризується зміною ходи й особливим положенням тіла пацієнта: особлива скорчена хода, попереково-крижовий кіфоз, компенсаторний лордоз проксимального хребта (розвивається у верхніх сегментах хребта у відповідь на зміни, що відбуваються нижче), згинання колін і стегон [27, 34].

Найпоширенішою ознакою спондилолітезу є ридикулопатія, що може спричиняти болісні відчуття локально або іррадіювати, однак за незначного зміщення хребця суб'єктивні клінічні прояви можуть бути відсутні. У такому разі діагноз спондилолітезу може бути виявлений випадково [39]. Больові відчуття можуть проявлятися не відразу, при зісковзуванні L4 хребця, больові відчуття, зазвичай, виникають у попереку, а при зісковзуванні L5 хребця больові відчуття, як правило, починаються в нижніх кінцівках (іррадіація). Характер болю тупий і присутній хронічно, під час раптових і різких рухів характер болю є гострим, особливо якщо це стосується підйому важких предметів. Ходьба, стояння, сидіння є факторами, що спричиняють тупий біль, що наростає, проте для кожного пацієнта будуть різні варіації: тривале сидіння спричиняє біль, а ходіння допомагає на деякий час зняти його, для іншого ходіння не буде приносити полегшувального ефекту, лише лежання, а особливо злегка піднятий тулуб, принесе бажане полегшення, також нахил уперед зменшує больові відчуття. Хотілося б зазначити, що процес сидіння найбільш болючий, якщо порівнювати зі стоянням і ходьбою [40, 41].

Інші ознаки спондилолітезу можуть включати [27, 42, 43, 44, 45]: поглиблення над остистим відростком зміщеного хребця, що є ознакою уступу; формування поглибленого поперекового лордозу, спричиненого зміщенням одного поперекового хребця вперед; поява поглибленого поперекового лордозу характерна для першого ступеня зміщення хребця, а за III-V стадій зміщення частіше спостерігається попереково-грудний лордоз; поява посиленого грудного кіфозу, зумовленого поперековим гіперлордозом, у разі значного зміщення ця ознака може бути менш вираженою; повернутий назад таз, за якого передня і задня верхні клубові ості починають розташовуватися на одному рівні, а в разі посилення зсуву передня верхня клубова ость починає розташовуватися вище за задню верхню клубову ость; наявність повернутих догори лобкових кісток – цю ознаку частіше виявляють у разі вираженого

спондилолістезу III-V ступеня; крижі повернуті назад і займають вертикальне положення; ознака вкороченого тулуба, що виявляється в бочкоподібній формі тулуба, зближенні ребер із тазом і формуванні складок над гребенями клубових кісток; утворення поперечної складки живота при зближенні лобка з мечовидним відростком, що виникає під час повороту таза назад; ознака Шумахера, що характеризується проведенням лінії від вершини великого вертлюга стегнової кістки до верхнього краю передньої клубової ості, при вираженому спондилолістезі пупок виявляється на 10-12 см нижче лінії Шумахера; асиметрія ромба Міхаеліса, що виявляється в укороченні вертикальної діагоналі ромба, яка утворюється лініями, що з'єднують остистий відросток поперекового хребця, задні верхні клубові ості та місце переходу крижів у куприк; атрофія сідничних м'язів унаслідок їхнього зближення під час повороту таза назад і втрати здатності утримувати тулуб у вертикальному положенні; симптом болю під час пальпації остистого відростка на рівні зсуву та ділянки між остистистими відростками, що може виникати вже в разі I-II ступеня зсуву.

1.5 Діагностичні методи виявлення спондилолістезу

Під час клінічного огляду звернення на клінічні симптоми й ознаки спондилолістезу та спондилолізу є основним елементом первинного обстеження, що дає змогу виявити підозру на цю патологію. За наявності характерних симптомів, таких як болі в поперековій ділянці, обмеження рухів, порушення пропорційності тіла і постави, неврологічні симптоми (включно з радикулярним болем і зниженням сили в кінцівках), рекомендується додаткове обстеження, яке може включати рентгенографію, магнітно-резонансну томографію (МРТ), комп'ютерну томографію (КТ) або інші методи візуалізації. Ці методи дають змогу точніше визначити ступінь

зміщення хребців, наявність стенозу хребетного каналу та інших аномалій. Точна діагностика та оцінка спондилолістезу і спондилолізу важливі для вибору оптимального лікування та управління пацієнтом [32, 35, 46].

Для діагностики поперекового спондилолістезу найбільш підходящим неінвазивним тестом є бічна рентгенограма, яку рекомендується отримувати в положенні стоячи. Рентгенограма при згинанні та розгинанні надасть інформацію для виключення динамічної нестабільності, наявність якої є показанням до проведення спондилодезу. Для візуалізації супроводжуючого стенозу хребетного каналу магнітно-резонансна томографія (МРТ) є найбільш підходящим методом, який також може бути застосований для оцінки гострої грижі диска або епідуральної гематоми. Наявність випоту фасеточного суглоба понад 1,5 мм на МРТ може вказувати на наявність дегенеративного поперекового спондилолістезу. У разі протипоказань до МРТ, корисними дослідженнями є звичайна мієлографія або комп'ютерна томографія (КТ) для оцінки стенозу хребетного каналу та імпінджменту нервових корінців. Також застосування КТ показано для уникнення медіального або інферіорного перекосу, забезпечивши цим найбільш правильного положення імпланта [32, 35, 46]. Пальпація остистих відростків поперекового відділу хребта є надійним клінічним тестом для визначення наявності поперекового спондилолістезу. Тест на гіперекстензію однієї ноги також може бути використаний, однак він має середню чутливість і низьку специфічність [47].

1.6 Медичний менеджмент спондилолістезу

Вибір медичного втручання залежатиме від ступеня зміщення, ступеня звуження хребетного каналу (стеноз), супутніх захворювань та ефективності

застосовуваної терапії. У разі спондилолітезу підхід до лікування може бути консервативним або хірургічним (оперативним).

Застосування консервативної терапії має велике значення для профілактики спондилолітезу, показане застосування за I-II ступенів зісковзування, однак якщо дана терапія не спричиняє адекватного реагування: зниження вторинних неврологічних проявів, запобігання зісковзуванню хребця, то застосування консервативної терапії буде протипоказане. Консервативна терапія охоплює фізіотерапевтичні методи втручання, що спричиняють: полегшення болю (розширення міжхребцевого отвору – декомпресія), зміцнення корсету тіла, стабілізацію хребця, відновлення діапазону руху та функції тіла, зміну звичної фізичної активності. Оперативне лікування використовують у разі зміщення хребця більш ніж на 40%, а також, якщо пацієнт не реагує на консервативну терапію [45, 48].

При цьому слід враховувати, що консервативний підхід за спондилолітезу здатний керувати симптомами та покращувати функціональність, однак не здатен повернути зміщений хребець у його природне положення, натомість консервативна терапія запобігає подальшому зісковзуванню. Поширення знань про розвиток спондилолітезу, надання інформації про повсякденну та фізичну активність дасть змогу запобігти істмічному та дегенеративному спондилолітезу.

1.6.1 Оперативна (хірургічна) терапія при спондилолітезі

Підходи до хірургічного втручання варіюються від ступеня розвитку спондилолітезу і наявності стенозу. Розрізняють малоінвазивні та інвазивні підходи до хірургічного лікування. Малоінвазивний підхід застосовують за легкого (I та іноді II ступенів зміщення) і стабільного (зіскальзування хребця не прогресує) спондилолітезу з наявністю симптомів центрального, латерального або

форамінального стенозу, забезпечуючи тільки декомпресію поперекового відділу хребта зі збереженням його стабільності, за значно низького шансу інфікування. Інвазивний підхід також може бути використаний у разі легкого і стабільного зміщення хребця (проте в таких випадках пріоритет віддається малоінвазивному підходу), забезпечуючи тільки декомпресію, але з більш високим ризиком ушкодження контралатеральних паравертебральних структур, що сприятиме розвитку ятроненої нестабільності сегмента. У разі значнішого (зміщення хребця >40%) спондилолітезу або відсутності стабільності сегмента (прогресивного зіскальовування) можна використовувати тільки спондіолодез (якщо зміщення хребця не супроводжується стенозом, який спричиняє вторинні неврологічні симптоми) або поєднання декомпресії зі спондіолодезом, що дасть змогу повернути колишню біомеханічну стійкість сегмента, а в поєднанні з декомпресією – усунути стеноз хребетного каналу. Спондіолодез – це хірургічна процедура, метою якої є стабілізація хребетного стовпа шляхом об'єднання двох або більше хребців, які повернені на їх природне місце розташування. Транспедикулярна фіксація – це один із методів спондіолодезу, за якого гвинти і штанги (іноді звані імплантами) вводять у хребетний канал і кріплять до хребців, створюючи стабільну конструкцію і запобігаючи подальшому руху між хребцями. Дана система покривається кістковим трансплантатом з подальшим формуванням кісткового зрощення [32, 35, 36, 41, 46, 49, 50, 51].

Малоінвазивні (мікроскопічні) підходи за стенозу містять у собі: геміламінотомію (видалення частини дуги хребця з одного боку хребтового каналу), секвестректомію (видалення дискової грижі, що виступила, або її частини, званої секвестром). Ці підходи можуть здійснюватися білатерально (виконання процедури з обох боків хребетного каналу) і монолатерально (виконання процедури з одного боку

хребетного каналу), а також за технікою cross-over або over-the-top. Для застосування цього підходу необхідно використовувати ендоскоп і мікроскоп [35, 41, 50].

Інвазивні (макроскопічні) підходи при стенозі включають в себе: ламінектомію (видалення частини або всієї дуги хребця), дисектомію (видалення частини або всього міжхребцевого диска з наступним введенням міжтілового імпланта), фасетектомію (видалення частини або всього фасеточного суглоба, який також називається дуговідростковим), корпектомію (видалення частини або всього хребтового тіла), форамінотомію (розширення форамінального каналу) [32, 36, 41, 46, 49].

Після використання макроскопічного підходу хірургічного втручання період госпіталізації становить від 2 до 3 тижнів, тоді як після мікроскопічного підходу мобілізацію пацієнта проводять після закінчення дії анестезії, якщо операція відбулася без ускладнень [35, 50].

Однією з важливих цілей спондилодезу поперекового відділу хребта є відновлення біомеханічно правильного положення хребта відповідно до індексу таза (PL) і поперекового лордозу (LL), відсутність досягнення цієї мети може призвести до подальшої деформації хребта [46, 49].

1.6.1.1 Ускладнення, після оперативного втручання

Хірургічне втручання при спондилолітезі може призвести до таких ускладнень як [35, 36, 46, 49, 52, 53, 54]:

1. ранові інфекції: інфекції (наприклад спондилодисцит, остеомієліт), що виникають в операційній рані;
2. епідуральна гематома: крововилив в епідуральний простір (знаходиться за межами дурального мішка), що може призвести до здавлювання спинного мозку або нервових коренів;

3. витік спинномозкової рідини: вихід спинномозкової рідини з дурального мішка в епідуральний простір;
4. ушкодження іпсилатерального нерва: ушкодження нерва на тій самій стороні, де проводиться хірургічне втручання;
5. контралатеральна гостра грижа диска: випадання або виступ міжхребцевого диска за межі нормального положення на протилежному боці хребтового стовпа від місця пошкодження;
6. ятрогенний форамінальний стеноз: звуження міжхребцевого отвору, через який виходять нервові корінці;
7. контралатеральна радикулопатія: порушення функції нервових коренів на протилежному боці від хірургічного втручання;
8. ятрогенний руховий дефіцит: порушення рухових функцій;
9. травма міжсуглобової зв'язки: пошкодження зв'язки, що з'єднує сусідні хребці;
10. м'язові спазми: мимовільне скорочення м'язів, спричинене хірургічним втручанням або його наслідками.

Гостра контралатеральна радикулопатія в післяопераційний період може бути зумовлена неправильним розташування гвинтів, ятрогенним ушкодженням міжхребцевого отвору, підвивихом фасеточних суглобів, епідуральною гемотомою, а також гострою грижею диску, що може бути розвинута за умови недостатнього видалення диску та декоспресу або в наслідок неправильного вживлення міжтілевого імплантату (кейдж). Позиціонування кейджа має бути в сагітальному міжхребцевому просторі [46, 49].

1.6.2 Перед- і післяопераційне ведення пацієнтів

Передопераційне проведення фізичної терапії дає змогу підвищити функціональні можливості пацієнта, що позначатиметься на тривалості та швидкості ходьби, силі нижніх кінцівок, кардіо-респіраторній функції, самооцінці фізичної функціональності, якості життя, а також дасть змогу уникнути кінезіофобії та почати формувати ефективний патерн ходьби. При цьому пацієнти, які отримали передопераційну кінезіотерапію, можуть мати кращий післяопераційний результат. Для отримання описаного ефекту необхідне проведення мінімально 12-ти сеансів фізичної терапії [55].

Проведення фізіотерапевтичного втручання повинно враховувати переконання пацієнтів, пов'язаних зі страхом руху, включно з програмою самоменеджменту та психологічними підходами. Пацієнти мають бути проінформовані про хірургічну процедуру, післяопераційну терапію, отримати рекомендації щодо підтримання фізичної активності [55].

Дослідження Maria Fors, Paul Enthoven, Allan Abbott, Birgitta Öberg доводить той факт, що передопераційне проведення фізичної терапії дає змогу поліпшити фізичну підготовку пацієнтів (дасть змогу уникнути або зменшити кінезіофобію, підвищити функціональні показники, швидкість ходьби, поліпшити післяопераційний результат, здатність пацієнта до ходьби, що має кореляцію з аеробною здатністю, м'язовою силою, постуральним контролем, коротко: здатність до ходьби) із дегенеративними захворюваннями попереково-крижового відділу хребта, маючи при цьому серйозні фізичні порушення і будучи кандидатами на хірургічне лікування, що свідчить про важливість і необхідність включення передопераційної фізичної терапії в загальний комплекс реабілітації [55].

Проведення фізичної терапії після оперативного втручання повинно включати в себе техніки релаксації, когнітивно-поведінкову терапію, роботу з психологічними аспектами, а не фокусуватися лише на виконання фізичних вправ. Особлива увага має

бути приділена повторному навчанню рухових навичок і здійсненню розуміння цього процесу пацієнтом. За такого підходу ми можемо очікувати на кращі показники за індексом інвалідності Освестрі (ODI), самооцінки функції тіла, пришвидшення з повернення до роботи та зниження тривалості лікарняної відпустки, а також зниження страху перед рухом (кінезіофобія) та катастрофічних думок. Однак такий підхід має такий самий вплив на біль у спині за візуальною аналоговою шкалою (VAS), якби кінезіотерапію проводили без біопсихосоціальної моделі [38, 56].

Підхід, званий психомоторною терапією, ґрунтується на принципах психологічної та фізичної терапії, сприяючи зміні думок, переконань і стосунків до болю та пов'язаними з ним страхами, розробці здорової та адаптивної поведінки в контексті фізичної активності. Вона також включає рухові стратегії навчання, які спрямовані на поліпшення рухового контролю і функціональної мобільності пацієнтів, а не тільки розвиток м'язової сили і кардіо-респіраторної витривалості [38, 56, 57].

Найефективнішими вправами за спондилостезу, на думку Margaret L. MacNilly, G. Torrance і D.J. Magee, є ті, що стабілізують тулуб, комбіновані (вправи на екстензію, вправи з фіксацією в екстензії) - найбільш сильно впливають на зменшення болю в поперековій ділянці [39]. Водночас доктор наук Sinaki стверджує, що вправи на згинання мають позитивніший результат, ніж на розгинання, і рекомендував не використовувати вправи на розгинання в програмах реабілітації [58].

При порівнянні ефективності стабілізаційних вправ із вправами на згинання (згинання за методом Вільямса) маємо однаковий результат для контролю болю і поліпшення інвалідності при дегенеративному спондилостезі [58].

У своєму дослідженні Shannon Halpin з'ясував вплив масажних технік у разі спондилостезу поперекового відділу хребця. Особливо використовувалися міофасціальні та м'язово-енергетичні техніки (MET) масажу. Техніка м'язово-

енергетичного масажу демонструє свою ефективність під час розслаблення м'язового спазму, їхнього розтягнення, мобілізації суглобів і виділення синовіту. Міофасціальні техніки показували свою ефективність у разі підвищення довжини міофасціальних структур. Завдяки реконструкції міофасціальної тканини відновлюється еластичність, тонус, також усувається фасціальна обмеженість, після того, як вона підпала під вплив цієї техніки, що позитивно позначається на її рухливості. Внаслідок того, що міофісції підтримують статуру (каркас) людини шляхом розподілу напруги – її реконструкція дасть змогу відновити нормальний (збалансований), з біомеханічного погляду, розподіл навантаження, адже м'язи та фасції реорганізуються, набуваючи свого природного розташування, порушеного внаслідок надмірних навантажень. Крім цього впливу масажна терапія дає змогу зменшити больові відчуття [40].

По закінченню 6 тижнів, протягом яких було проведено 7 сеансів 50-ти хвилинного масажу, було отримано такі результати: збільшився період ходіння/стояння без відчуття болю в попереку, покращився контроль положення таза під час ходіння (з'явилась усвідомленість використання м'язів живота), зменшився поперековий гіперлордоз та передня ротація клубової кістки (розслаблення поперекових та квадратних поперекових м'язів) [40].

Внаслідок того, що поперекові м'язи вкорочені за снодиололістезу, то вони підтягують хребці L4-L5 і клубову кістку один до одного, створюючи тим самим гіперлордоз із передньою ротацією клубової кістки. Впливаючи на розслаблення поперекових м'язів і квадратних м'язів попереку, досягається зменшення передньої ротації клубової кістки [40].

Фізична терапія також показує свою ефективність у разі включення до своєї програми активної мобілізації хребта (підвищення діапазону руху), усвідомлення глибоких м'язів хребта, сегментарне розтягування м'язів нижніх кінцівок і спини.

Особливо важлива увага приділяється постуральному контролю, а саме: розвитку рухового контролю хребта і таза за допомогою функціональних вправ [38].

Терапевтичні водні вправи є ефективним методом терапії пацієнтів із хронічним болем у попереку. Учасники, які проходили курс терапії, продемонстрували значне поліпшення інвалідності. Позитивний ефект від терапевтичних водних вправ зберігався протягом 12 місяців, що підкреслює їхню важливість у довгостроковому відновленні. Крім того, безпека і хороша переносимість вправ роблять їх привабливим варіантом для включення в програми фізичної терапії, після хірургічного втручання на хребет [59].

Контроль фізичної терапії може бути здійснений за рахунок таких показників [59, 60]:

1. SF-36 (загальний опитувальник зі стану здоров'я): цей опитувальник вимірює різні аспекти стану здоров'я, включаючи фізичне та психічне функціонування, болі, загальний стан здоров'я тощо;
2. Індекс інвалідності Освестрі (Oswestry Disability Index, ODI): використовується для визначення ступеня обмежень у фізичній активності та щоденній діяльності пацієнта;
3. 10-метровий тест: оцінює час, необхідний пацієнту для подолання відстані в 10 метрів, що вказує на рівень мобільності;
4. Тест 10-хвилинної ходьби: вимірює відстань, яку пацієнт може подолати протягом 10 хвилин, що служить показником витривалості;
5. Ризик падіння: оцінюється за допомогою спеціальних шкал або питань, які визначають фактори ризику падіння пацієнта.
6. Дистанція ходьби: вимірюється дистанція, яку пацієнт може пройти без перерви;

7. Шкала кінезіофобії Тампа (TSK): використовується для оцінки рівня страху перед рухом та фізичною активністю;
8. Візуально-аналогова шкала болю (VAS): дозволяє пацієнтові визначити інтенсивність болю;
9. Загальний опросник якості життя EuroQol (EQ-5D): вимірює загальний стан здоров'я та якість життя;
10. Цюрихський опитувальник кульгавості (Zurich Claudication Questionnaire): оцінює ступінь обмежень через біль у спині;
11. Manual Muscle Testing (MMT) – метод оцінки сила м'язів пацієнта за допомогою власних рухів пацієнта, які можуть бути поліпшені (зменшення гравітаційної сили через змінене положення), або ускладнені (чинення опору, який забезпечує терапевт). Таке тестування може допомогти в оцінці ефективності фізичної терапії та відновчих процесів у пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта при зменшенні сили в деяких частинах тіла;
12. Range of Motion (ROM) – оцінка діапазону руху, що може використовуватись під час ходьби для визначення її патерну, і вказати на необхідність корекції;
13. Опитувальник інвалідності Роланда-Морріса – призначений для оцінки рівня інвалідності у пацієнтів з болями в нижній частині спини. Його метою є вимірювання ступеня, в якому болі в попереку впливають на різні аспекти повсякденного життя і функціонування пацієнта. Важливість використання цього інструменту полягає в його здатності визначити рівень інвалідності та відстежувати динаміку змін у відповідь на лікування або реабілітацію.

Висновки до розділу 1

Розвиток спондилолітезу може бути зумовлений дефектом в розвитку хребетного стовпа в дитячому віці, стресовим переломом міжсуглобового відділу, дегенеративними змінами в міжхребцевих дисках і суглобах, гострим переломом міжсуглобового відділу або структури фасеточного суглоба, системними захворюваннями, у результаті хірургічного втручання. Наявність спондилолітезу призводить до зміщення хребців відносно один одного, що може призводити до повної втрати стабільності хребта, супроводжуючись погіршенням працездатності пацієнта, появою хронічного болю та різноманітних неврологічних симптомів, а збільшення прогресії зсовування хребця зачіпає все більше анатомічних структур хребця, що його утримують, спричиняючи їхнє ушкодження.

Хірургічне втручання при спондилолітезі варіюється залежно від ступеня розвитку патології та наявності стенозу. Малоінвазивні методи застосовують за легкого і стабільного спондилолітезу, забезпечуючи декомпресію хребетного каналу з мінімальним ризиком ускладнень. Інвазивні методи застосовують у разі значного зміщення хребця або відсутності стабільності сегмента і можуть включати спондилодез, що являє собою процедуру стабілізації хребетного стовпа, під час якої використовують різні техніки фіксації хребетних структур. Оперативна область потребує часу для загоєння і закріплення імплантатів, а також залишається вразливою в перший час після оперативних втручань.

Післяопераційна терапія після спондилолізу є комплексним підходом, що включає в себе різноманітні методики: кінезіотерапія, масажні техніки, психомоторная терапія. Кінезіотерапія передбачає використання ізометричних та ізотонічних вправ, а також функціональних тренувань. Особлива увага приділяється зміцненню м'язів кора і відновленню патерну ходьби, що сприяє поліпшенню рухливості та стабільності хребта, масажні техніки, включно з міофасціальними та м'язово-енергетичними методиками, які застосовують для зняття м'язового спазму,

поліпшення рухливості суглобів і збільшення довжини м'язових і фасціальних структур. Психомоторна терапія спрямована на психологічні труднощі, що можуть виникнути в пацієнта після оперативного втручання, що пов'язані з переконаннями щодо його рухів.

Загалом, післяопераційна терапія являє собою комплексний підхід, спрямований на повне відновлення функціональності пацієнтів і забезпечення їм комфортного та активного способу життя після оперативного втручання.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Методи досліджень включають аналіз наукової та науково-методичної літератури, оцінку інтенсивності болю, оцінку рівня інвалідності пацієнта, оцінку ступеня кінезіофобії, оцінку дистанції ходьби.

2.1.1 Аналіз наукової та науково-методичної літератури

Аналіз наукової літератури було здійснено шляхом систематичного огляду, якісного аналізу, критичного огляду літератури, опублікованої в таких базах даних як: PubMed, ScienceDirect, Springer, PEDro, також використовувалася бібліотека національного університету фізичного виховання і спорту України.

2.1.2 Клінічні методи

Метод оцінки інтенсивності болю пацієнта: VAS. Візуальна аналогова шкала (Visual Analogue Scale) – інструмент, який використовується для вимірювання інтенсивності болю в пацієнта. У класичному вигляді являє собою вертикальну 100 мм шкалу в лінійному вигляді, де пацієнту пропонується вибрати точку на лінійці між двома крайніми мітками (від 0 до 10). Однак у даному дослідженні VAS матиме вертикальний вигляд, що має дві крайні мітки по вертикалі (від 0 до 100), де 0 є

найгіршим станом здоров'я, що можна уявити, 100 є найкращим станом здоров'я, який можна собі уявити. Пацієнти самостійно відмічають на лінії точку, що найбільше відповідає їхньому стану залежно від інтенсивності больових відчуттів. Приклад цієї шкали взято з EuroQol-5D-5L [61, 62, 63, 64].

Цю шкалу буде використано після проведення кінезіотерапії, що дасть змогу пацієнту відчувати больові відчуття в динамічному стані, після чого зробити найправильніший висновок, що стосується наявності болю. Також особлива увага приділяється ділянці виникнення болю, що має строго відповідати ділянці, де виник спондилостез.

Метод оцінки інвалідності пацієнта: Oswestry Disability Index. Oswestry Disability Index (ODI v.2.0) – це надійний інструмент оцінювання рівня інвалідності у пацієнтів із дорсопатією, також використовується для оцінювання функціонального стану та ефективності лікування. ODI являє собою опитувальник, який містить низку запитань щодо фізичної активності, болю та рівня обмежень у повсякденному житті. Пацієнтам пропонується заповнити 10 розділів для оцінки своїх симптомів і обмежень, де кожен розділ складається з 6 тверджень, які оцінюються за шкалою від 0 до 5, де вищий бал вказує на більш виражену інвалідність [65].

Підсумковий бал представлений у відсотках, де визначає підсумковий ступінь інвалідності. Розрахунок балів відбувається за такою формулою: загальна кількість балів поділена на загальну кількість можливих балів і помножена на 100 відсотків (наприклад, $16 / 50 * 100\% = 32\%$). Якщо один із розділів пропущено (або не застосований), то максимальна кількість балів зменшується на кількість пропущених розділів (наприклад, якщо пропущено один розділ, то розрахунок буде таким: $16 / 45 * 100\% = 35,6\%$) [65].

Таким чином ODI дає змогу лікарям і дослідникам отримати об'єктивну оцінку про вплив інтенсивності болю в поперек на повсякденну діяльність пацієнта,

забезпечуючи можливість коригування програми кінезіотерапії відповідно до реальних обмежень і потреб пацієнта.

Метод оцінювання ступеня кінезіофобії пацієнта: Tampa Scale 11. Tampa Scale 11 (TSK-11) – це коротка версія шкали кінезіофобії Тампа, яка використовується для вимірювання страху перед рухом у пацієнтів або травмою. Ця шкала допомагає оцінити ступінь страху перед рухом і є важливим інструментом для розуміння психологічних аспектів больового синдрому та функціональних порушень. Версія TSK-11 є коротшою і швидшою у використанні, ніж повна версія шкали TSK [66, 67].

Цей опитувальник має 11 тверджень, причому кожне твердження оцінюється за шкалою від 1 до 4, де 1 означає "повністю не згоден", а 4 – "повністю згоден". Учасники дослідження мають обрати одне з чотирьох значень для кожного твердження залежно від того, наскільки воно відповідає їхнім власним думкам, почуттям або поведінці. Після заповнення всіх 11 тверджень, сума балів кожного учасника використовується для визначення рівня кінезіофобії, де мінімально можливий бал (11) вказує на нехтування малим страхом перед рухом, а максимально можливий бал (44) вказує на виражений рівень страху перед рухом. Високий рівень кінезіофобії корелює з нижчою загальною якістю життя [66, 67].

Дасть змогу оцінити ступінь страху перед рухом, який може відчувати пацієнт після операції, що покаже необхідність у коригуванні програми кінезіотерапії та використанні психосоціальної моделі відновлення.

Метод оцінки дистанції ходьби. Тест на "максимальну дистанцію ходьби без болю" є процесом, що включає ходьбу пацієнта після операції на максимально можливу відстань (цей параметр вимірюється у метрах), доти, доки він не відчуває посилення болю в ділянці попереку. Процедура починається з того, що пацієнту пропонується продемонструвати ходьбу на певній ділянці або в певній ділянці, зазвичай у стаціонарному середовищі або в спеціально обладнаному приміщенні для

фізичної терапії. Пацієнту дозволяється ходити на скільки можливо довго, поки він не почне відчувати посилення болю в попереку. Під час тесту фізичний терапевт спостерігає за станом пацієнта і вираженістю болю. У разі появи посилення болю в попереку або погіршення самопочуття пацієнт може зупинитися і повідомити про свій стан медичному персоналу. Цей метод дає змогу оцінити дистанцію ходьби, фізичну витривалість пацієнта після операції та оцінити рівень больового дискомфорту в ділянці попереку під час фізичної активності. Може надати інформацію про ступінь фізичної функції (здатність пацієнта до виконання щоденних фізичних завдань після операції), швидкість відновлення мобільності (постопераційне відновлення мобільності є ключовим аспектом терапії пацієнтів, після хірургічного лікування спондилостеза, зміна в дистанції ходьби від вихідного рівня може вказувати на покращення або погіршення мобільності), ефективність лікування (зміна в дистанції ходьби може слугувати показником ефективності фізичної терапії після операції, поступове збільшення дистанції ходьби може свідчити про успішне відновлення та покращення стану пацієнта).

2.2 Методи математичної статистики

Методи математичної статистики включають у себе статистичний аналіз: середнє арифметичне, стандартне відхилення, пов'язаний t-тест.

Середнє арифметичне – показник середнього значення набору даних. Знаходиться шляхом додавання всіх значень і ділення на кількість значень.

Стандартне відхилення – міра розкиду даних щодо їхнього середнього значення. Знаходиться шляхом знаходження середнього арифметичного вибірки, віднімання кожної вибірки від середнього арифметичного, піднесення кожної отриманої різниці

до квадрата, підсумовування отриманих значень квадратів різниць, суму ділимо на розмір вибірки, витягти квадратний корінь.

Процентне перетворення. Вказати кількість частин або елементів у чисельнику, а потім загальну кількість частин або елементів у знаменнику. Отриманий дріб помножити на 100%, щоб перевести його у відсотки.

Зв'язаний t-тест (критерій Стьюдента) – показник середніх значень двох пов'язаних груп. Знаходиться шляхом обчислення різниці для кожної пари показників (до і після терапії), обчислення середнього арифметичного значення різниць, обчислення стандартного відхилення різниць (обчислити різницю між кожною різницею та середнім значенням, піднести отриману різницю до квадрата, скласти їх, поділити на кількість вихідних різниць мінус 1, витягти корінь із цієї суми), обчислити t-статистику (де \bar{d} – середнє значення різниць, sd – стандартне відхилення різниць, n – кількість пар даних), порівняти отримане значення t-статистики з критичним значенням t для вашого рівня значущості та ступенів свободи. Ступінь свободи (f) знаходиться за формулою: $f = n$ (кількість вихідних різниць) - 1.

У нашому дослідженні використовувався рівень значущості (α) 0,05 (5%), де статистична значущість імовірність гіпотези є 95%, а також ступінь свободи, що дорівнює 9 (2.262).

2.3 Організація дослідження

Місце проведення дослідження: Багатопрофільний Медичний Центр "Добробут", розташований за адресою: вул. Сім'ї Ідзіковських, 3, м. Київ.

Тип дослідження: рандомізоване контрольоване дослідження.

Рандомізація: випадковий розподіл.

Розмір вибірки: 5 осіб в основній групі, 5 осіб у контрольній групі.

Засліплення: засліплення аналізаторів даних.

Протокол кінезіотерапії містить загальнорозвиваючі вправи, спеціальні вправи (здіяння м'язів, що безпосередньо пов'язані з кістковою структурою поперекового відділу хребта), функціональні вправи, спрямовані на підвищення стабільності хребта, відновлення повсякденних рухових здібностей. Функціональні вправи також включають аеробне навантаження без і з допоміжними засобами пересування (ролятор).

Кінезіотерапія проводитиметься двічі на день по 45 хвилин і включатиме за весь період перебування пацієнта на стаціонарі 12-14 занять.

Пацієнти заповнюватимуть анкети починаючи з першого дня після операції і на сьомий день з метою оцінки інтенсивності болю, повсякденної активності, кінезіофобії. Анкети містять запитання про інтенсивність болю, функціональну здатність, страх перед рухом.

По закінченню дослідження буде виявлено ефективність використання ранньої післяопераційної (5-14 днів) фізичної терапії на зменшення інтенсивності болю, поліпшення повсякденної діяльності, контроль кінезіофобії, збільшення дистанції ходьби в порівнянні з основною та контрольною групами [68].

Дослідження пройшло крізь три етапи, віддзеркалені у часовому розподілі від жовтня 2022 до квітня 2024 року. Перший етап, розгорнутий з жовтня 2022 до травня 2023 року, був спрямований на аналіз наукових джерел та узагальнення інформації з теми: “особливості фізичної терапії пацієнтів прооперованих з приводу спондилолістезу”. Цей процес дозволив виявити наступні аспекти: визначити методи фізичної терапії та їх вплив на стан пацієнтів із спондилолістезом; порівняти різні підходів до фізичної терапії, щоб визначити найбільш ефективні та безпечні; виявити можливі ризики та обмеження застосування фізичної терапії при спондилолістезі; вивчити інформацію про недоліки попередніх досліджень, що сприяє розробці нових

підходів та покращенню існуючих методик фізичної терапії для пацієнтів прооперованих з приводу спондилістеза. Другий етап, що тривав від червня до грудня 2023 року - сформовано організацію дослідження, що включає в себе наступні складові: визначення методів фізичної терапії та контролю, визначення тривалості терапевтичного курсу, частоти сеансів та інтенсивності фізичних навантажень для кожного пацієнта, враховуючи їхні індивідуальні потреби та можливості. Вивчено та встановлено анамнез пацієнтів, проведено втручання фізичної терапії, отримано результати втручань. На третьому етапі, що тривав з січня по квітень 2024 року, здійснився аналіз отриманих результатів. На основі отриманих результатів побудована варіативна програма фізичної терапії пацієнтів прооперованих з приводу спондилістезу на стаціонарному етапі лікування. Підведені підсумки визначених завдань.

За матеріалами кваліфікаційної роботи опубліковані тези [69].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Програма фізичної терапії основної групи

Протокол містить загальнорозвиваючі, спеціальні вправи, ходьбу. Загальнорозвиваючі та спеціальні вправи займають 50 відсотків від загального часу занять в день, ходьба займає 40-45 відсотків часу, вертикалізація займає 5-10 відсотків часу.

Особливостями проведення фізичної терапії є застосування ізотонічних вправ спрямованих на черевні м'язи (external oblique, internal oblique, rectus abdominis, transverse abdominis), ізометричних вправ спрямованих на м'язи спини (erector spinae: iliocostalis (lumborum, thoracis, cervicis), longissimus (thoracis, cervicis, capitis), spinalis (thoracis, cervicis, capitis); multifidi; transversospinales: semispinalis (thoracis, cervicis, capitis); interspinales (lumborum, thoracis, cervicis), intertransversarii (lumborum, thoracis, cervicis), rotatores).

Методика втручання фізичної терапії: 2 кола по 10-15 повторень при виконанні ізокинетичних вправ, по 5-10 повторень при виконанні ізометричних вправ, тривалість фази напруження яких триває до 30 секунд, ходьба може мати кілька підходів з відпочинком до 5 хвилин після кожного підходу, при відчутті наростання больового синдрому використання ходи припиняється.

Інтенсивність втручання фізичної терапії: не повинна перевищувати субмаксимального рівня (60-70% від максимального ЧСС, який розраховується за формулою: 220 мінус вік).

Техніка втручання фізичної терапії: виключення різких рухів, здійснення плавного виконання вправ.

Прогресія втручання фізичної терапії: здійснюється шляхом вибору складніших видів вправ, що замінюють старі.

Рухові обмеження: згинання тулуба на >30 градусів, розгинання тулуба на >5 градусів, латеральні нахили тулуба, нахил із прямою спиною на >30 градусів.

Алгоритм фізичної терапії основної групи першого заняття в день:

1. Дорсифлексія і плантарна флексія.

1.1 В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені. Натягнути шкарпетки на себе і затримати в крайньому положенні, відтягнути шкарпетки від себе і затримати в крайньому положенні. Може бути ускладнено опором гумової стрічки або рук терапевта.

1.2 В.п.: стоячи, руками підтримувати баланс. По черзі натягувати стопи на себе.

1.3 В.п.: стоячи, руками підтримувати баланс. Відтягнути стопи (підйом на носок) від себе.

2. Флексія стегна.

2.1 В.п.: лежачи на спині. Приведення п'яти випрямленої ноги до сідниці, ковзаючи по поверхні. Може бути ускладнене опором рук терапевта.

2.2 В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені. Провести підтягування до грудей однієї ноги до тих пір, поки тазостегновий суглоб не буде в положенні 90 градусів, при цьому колінний суглоб зігнутий також на 90 градусів.

3. Екстензія стегна.

3.1 В.п.: лежачи на спині. Здійснити розгинальний рух стегна, що зустрічає непереборний опір кушетки, досягаючи ізометричного скорочення.

3.2 В.п.: стоячи, підтримувати баланс руками. Провести розгинання однієї ноги на 20 градусів, що йде злегка діагонально з незначною ротацією стегна всередину. Може бути ускладнено опором гумової стрічки або рук терапевта. Примітка: ротація таза і прогинання в спині повністю має бути виключено.

4. Абдукція і аддукція стегна.

4.1 В.п.: лежачи на спині. Відвести, привести випрямлену ногу в бік, ковзаючи по поверхні. Може бути ускладнено опором гумової стрічки або рук терапевта.

4.2 В.п.: стоячи, підтримувати баланс руками. Зробити відведення ноги. Може бути ускладнено опором гумової стрічки або рук терапевта.

5. Ретракція лопаток.

5.1 В.п.: лежачи на спині, випрямлені руки розташовані перед собою, долоні в нейтральному положенні. Провести розведення рук у сторони, що зустрічають опір рук терапевта або гумової стрічки.

5.2 В.п.: стоячи, руки тримають гумову стрічку, відведені фронтально в плечовому суглобі на 90 градусів і приведені горизонтально на 30 градусів, зігнуті в ліктьовому суглобі на 10 градусів. Здійснити розведення рук у сторони, досягаючи - 10 градусів у горизонтальній площині плечовими суглобами.

6. Абдукція і аддукція плеча.

6.1 В.п.: лежачи на спині, руки відведені під 75 градусів, рука супінірована. Провести приведення руки до тулуба, після відведення, зустрічаючи опір рук терапевта.

6.2 В.п.: стоячи, руки перед собою. Виконати опускання руки у фронтальній площині за опору гумової стрічки.

7. Екстензія голови.

7.1 В.п.: лежачи на спині. Здійснити розгинальний рух головою, що зустрічає опір упираючись у подушку, утримувати.

8. Флексія екстензія гомілки.

8.1 В.п.: стоячи, підтримувати баланс руками. Здійснити згинання гомілки. Може бути ускладнено додавання обважнювачів на дистальну частину гомілки.

8.2 В.п.: сидячи. Здійснити розгинання гомілки. Може бути ускладнено додавання обважнювачів на дистальну частину гомілки.

Алгоритм фізичної терапії основної групи другого заняття в день:

1. Ходьба з ролятором або без допоміжних засобів пересування;
2. Ходьба по сходах.

3.2 Програма фізичної терапії контрольної групи

Програма фізичної терапії контрольної групи відповідає опису основної групи за винятком застосування загальнорозвиваючих і спеціальних вправ, які замінюються на збільшене за часом застосування функціональних вправ.

Алгоритм фізичної терапії контрольної групи:

1. Ходьба з ролятором або без допоміжних засобів пересування;
2. Заняття на степ-платформі (поставити ногу і прибрати) з або без допоміжних засобів пересування;
3. Ходьба по сходах;
4. Взаємодія (взяти, поставити) з легкими предметами (до 2 кг), що розташовані на полицях різного рівня висоти з положення стоячи самостійно або спираючись на допоміжні засоби пересування;
5. Присідання\Вставання на\з об'єкт(а) з або без допоміжних засобів;
6. Підйом предмета з підлоги, мінімізуючи нахил тулуба (якщо є потреба від пацієнта і він здатний зробити випад без навантаження спини, в інших випадках пацієнту буде потрібна допомога від оточення, поки він не пройде повноцінний курс терапії).

3.3 Визначення та обговорення ефективності фізичної терапії пацієнтів, що прооперовані з приводу спондилолістезу на стаціонарному етапі лікування

Завдяки візуально-аналоговій шкалі болю (VAS) фізичний терапевт має змогу оцінити інтенсивність больових відчуттів у пацієнтів, що дає йому змогу зробити висновок про ступінь впливу терапевтичних заходів на зменшення болю і поліпшення стану пацієнта. Аналіз змін в інтенсивності больових відчуттів у міру прогресу лікування дає змогу фізичному терапевту оцінити ефективність застосовуваних методик і засобів фізичної терапії. Що стає інструментом фізичного терапевта для адаптації та коригування плану лікування.

За отриманими результатами (рис. 3.1, 3.2) основна група після першого заняття має показники за VAS 51 ± 9 балів, а контрольна група 52 ± 5.7 балів. Перед випискою на сьомий день занять показник болю в основній групі знизився на 26% і становить 77 ± 8.4 балів, а показник інтенсивності болю контрольної групи знизився на 27% і становить 79 ± 6.5 балів.

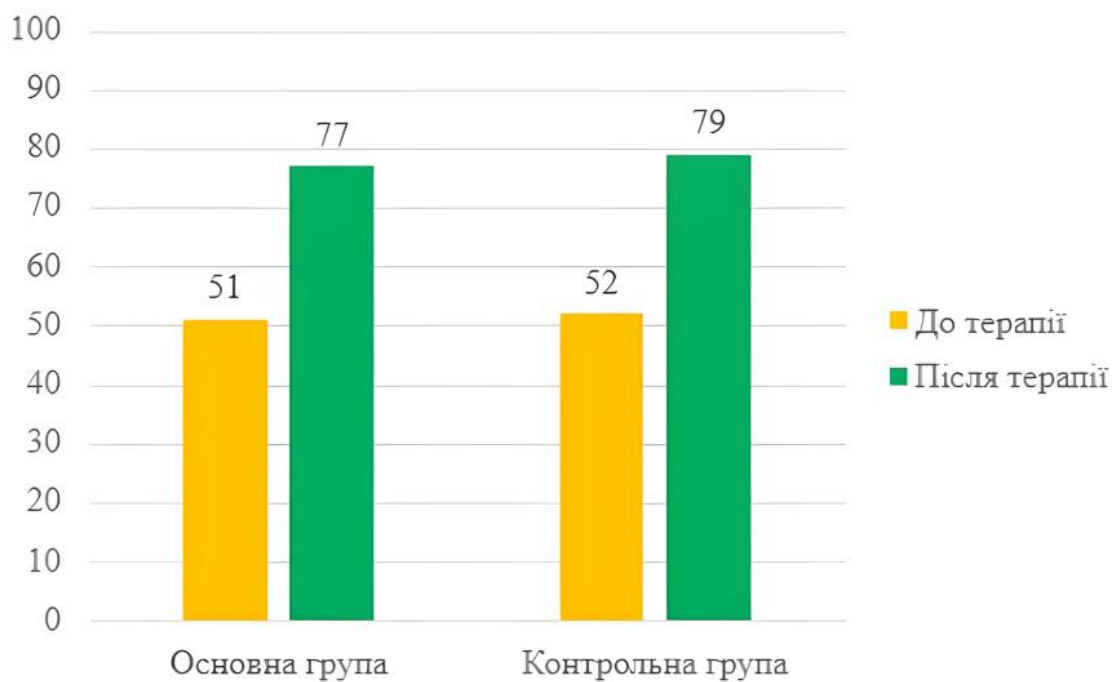


Рисунок 3.1 – Показники інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою

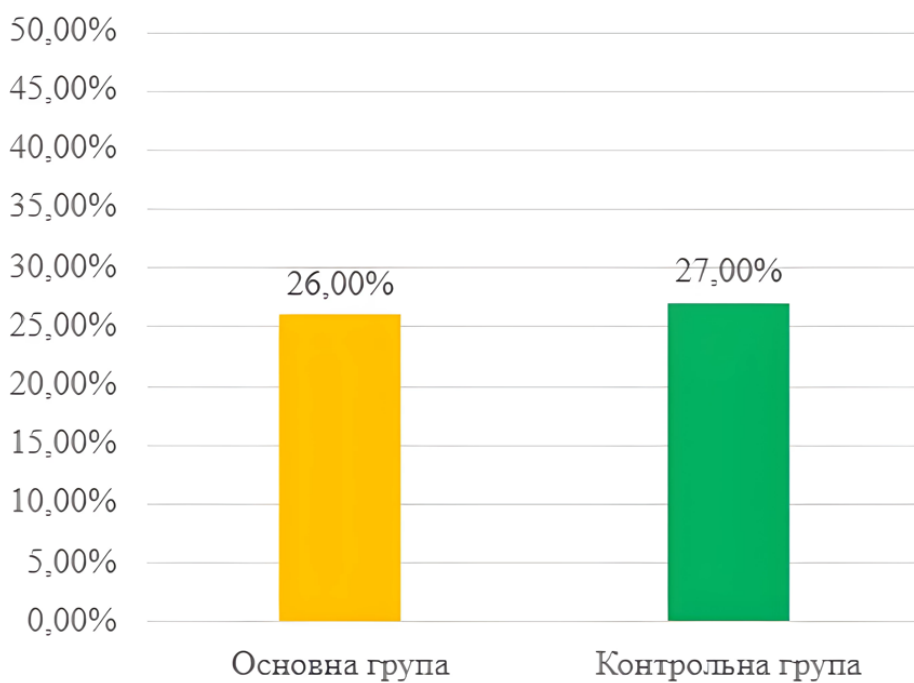


Рисунок 3.2 – Відсоткові показники зниження інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою

Згідно з результатами дослідження, за 7 днів показники інтенсивності болю зменшилися статистично значуще (t -критерій = 3.12) у контрольній групі, але статично незначуще в основній групі (t -критерій = 2.12). Різниця в ефективності фізичної терапії між основною та контрольною групою становить 1%, і є статистично незначущою (t -критерій = 0.14). Це вказує на значний вплив фізичної терапії на зниження болю у пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування, де контрольна група показує статистично значущі показники на відміну від основної, однак різниця в ефективності між двома групами статистично незначуща.

Завдяки індексу інвалідності Освестрі (ODI) фізичний терапевт має можливість оцінити ступінь інвалідності та функціональну спроможність пацієнта із захворюваннями хребта, що дає змогу зробити висновок про ступінь впливу терапевтичних заходів на зниження інвалідності та підвищення функціональної спроможності пацієнта, а також отримати цінну інформацію про подальше планування індивідуалізованого підходу до лікування пацієнта.

За отриманими результатами (рис. 3.3, 3.4) основна група після першого заняття має показники за ODI 73 ± 2.5 балів, а контрольна група 71.6 ± 3.1 балів. Перед випискою на сьомий день занять показник інвалідності в основній групі знизився на 14% і становить 59 ± 2 бали, а показник інвалідності контрольної групи знизився на 16.2% і становить 55.4 ± 1.8 балів.

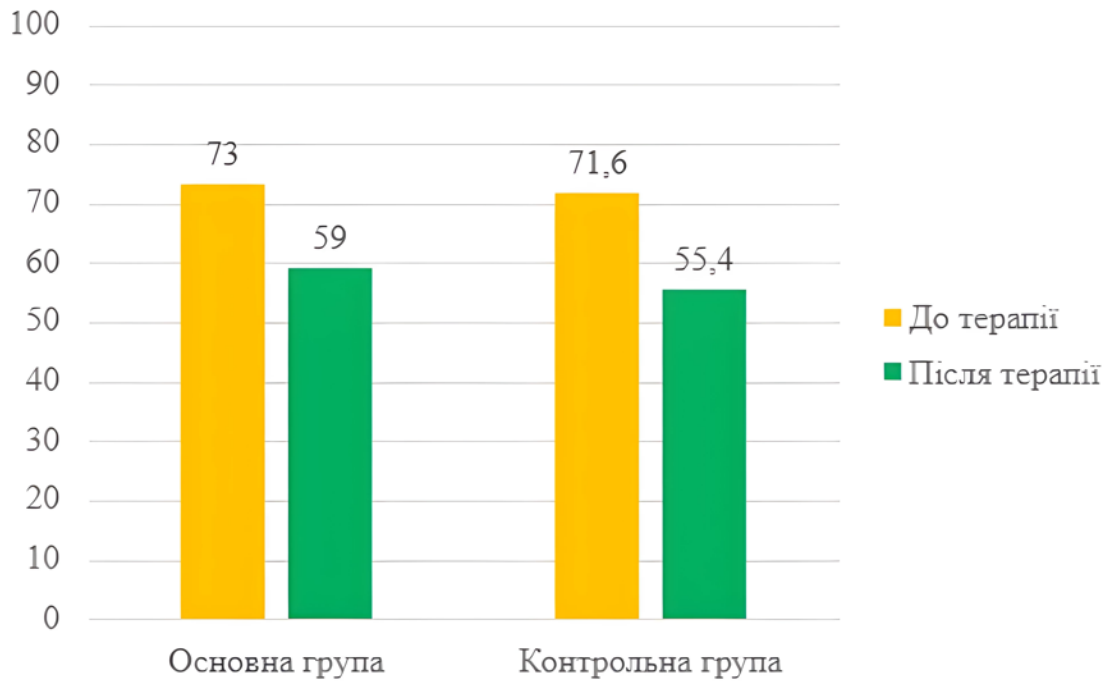


Рисунок 3.3 – Показники інвалідності за індексом Освестрі

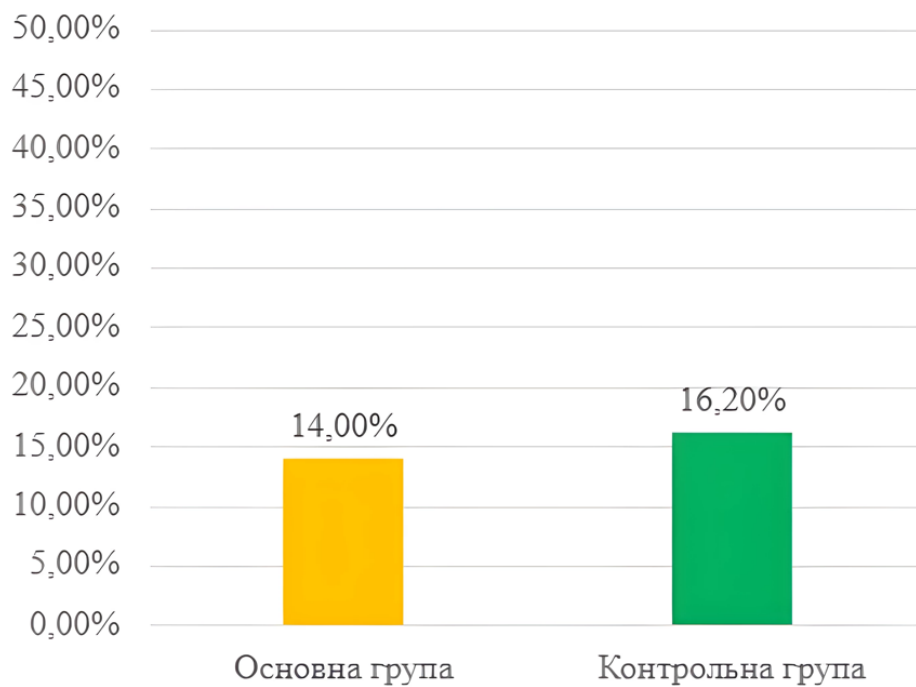


Рисунок 3.4 – Відсоткові показники зниження інвалідності за індексом Освестрі

Згідно з результатами дослідження, за 7 днів показники інвалідності зменшилися статистично значуще (t-критерій = 4.48) у контрольній групі, а також в основній групі (t-критерій = 4.33). Це вказує на значний вплив фізичної терапії на підвищення функціональної спроможності післяопераційного пацієнта з транспедикулярною фіксацією, яку було поставлено внаслідок наявності спондилолітезу. Різниця в ефективності фізичної терапії між основною та контрольною групами становить 2.20%, і є статистично незначущою (t-критерій = 0.59).

Завдяки шкалі кінезіофобії Тампа (TSK-11) фізичний терапевт має змогу оцінити рівень страху перед рухом у пацієнтів, що дає змогу глибше зрозуміти психологічний аспект больового синдрому та функціональних порушень, де високі показники вказуватимуть на необхідність у застосуванні когнітивно-поведінкової терапії.

За отриманими результатами (рис. 3.5, 3.6) основна група після першого заняття має показники за TSK-11 26.6 ± 2 балів, а контрольна група 25.2 ± 3.1 балів. Перед випискою на сьомий день занять показник кінезіофобії в основній групі збільшився на 1% і становить 27.6 ± 2.5 балів, а показник кінезіофобії контрольної групи збільшився на 0.60% і становить 25.8 ± 3.6 балів.

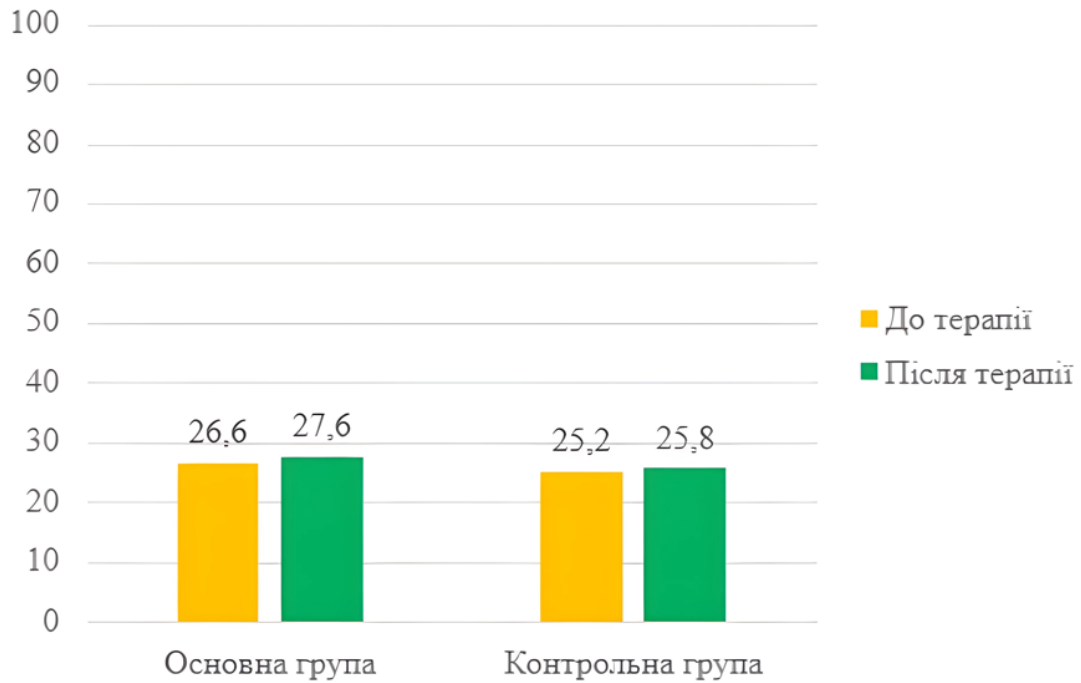


Рисунок 3.5 – Показники кінезіофобії за індексом Тампа

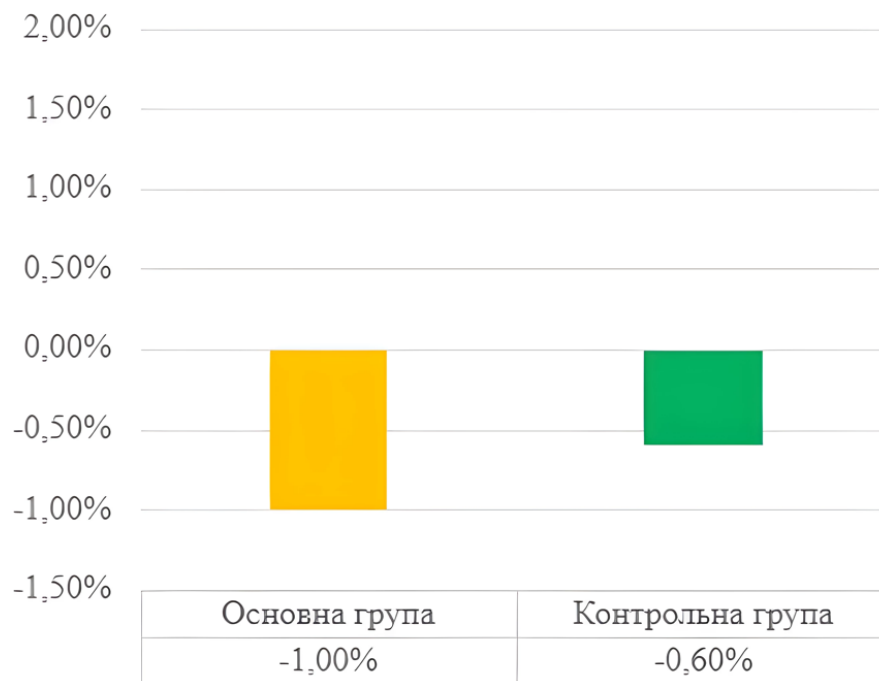


Рисунок 3.6 – Відсоткові показники зниження кінезіофобії за індексом Тампа

Згідно з результатами дослідження, за 7 днів показники кінезіофобії змінилися статистично не значуще в контрольній групі (t-критерій = 0.13), а також в основній групі (t-критерій = 0.31). Різниця в ефективності фізичної терапії між основною та контрольною групою становить 0.40%, і є статистично незначущою (t-критерій = 0.08). Це вказує на відсутність достатнього впливу фізичної терапії на рівень кінезіофобії у пацієнтів як в основній, так і в контрольній групах.

Вимірювання дистанції ходьби пацієнти зі спондилітезом, після хірургічного втручання на стаціонарному етапі лікування, надає фізичному терапевту можливість оцінити ефективність відновлювального процесу і прогрес пацієнта у відновленні рухливості та функціональності. Результати вимірювання дистанції ходьби дають змогу оцінити наявність наростаючого болю, витривалість, ступінь обмеження рухів і загальну фізичну здатність пацієнта. Це зі свого боку допомагає адаптувати програму фізичної терапії, коригувати вправи та встановлювати індивідуальні цілі для оптимального відновлення пацієнта.

За отриманими результатами (рис. 3.7, 3.8) основна група, після першого заняття має показники з дистанції ходьби 11.8 ± 2 балів, а контрольна група 16.8 ± 7 балів. Перед випискою на сьомий день занять показники дистанції ходьби в основній групі збільшилися на 23.07% і становлять 81 ± 29.2 балів, а показники дистанції ходьби контрольної групи збільшилися на 30.40% і становлять 108 ± 28.4 балів.

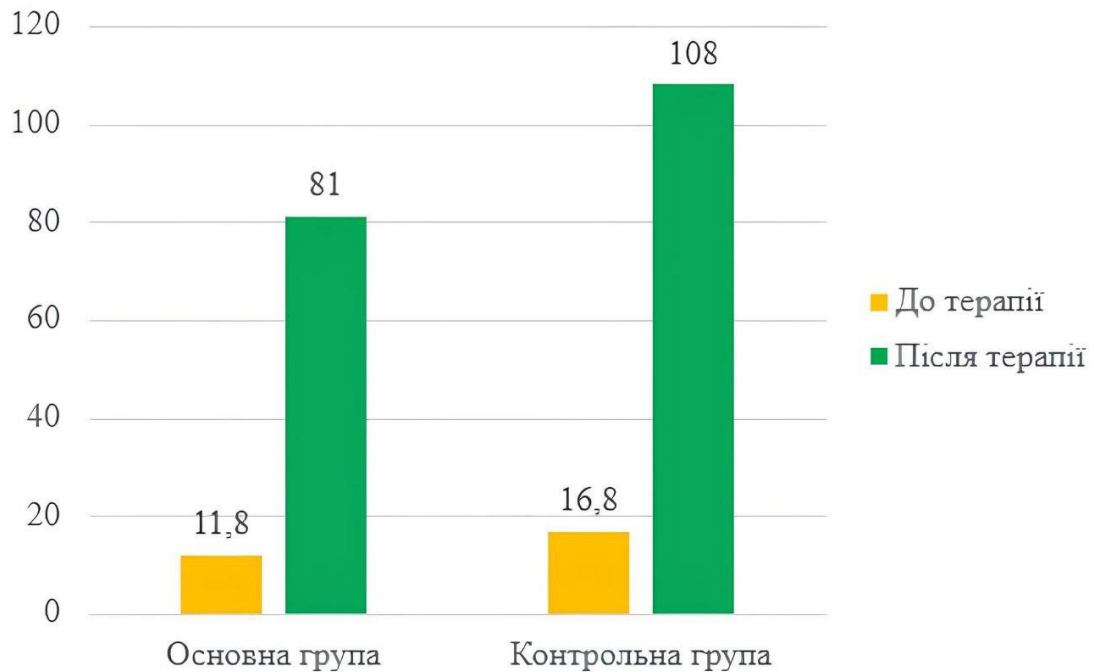


Рисунок 3.7 – Показники дистанції ходьби

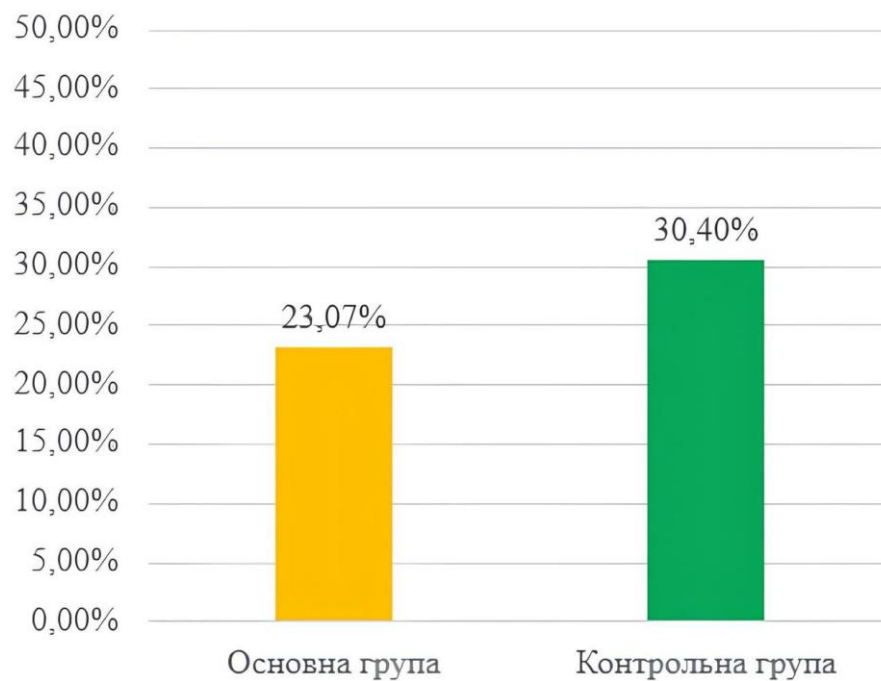


Рисунок 3.8 – Відсоткові показники збільшення дистанції ходьби

Згідно з отриманими даними, за 7 днів показники дистанції ходьби збільшилися статистично значуще в контрольній групі (t -критерій = 3.12), а також в основній групі (t -критерій = 2.36). Це вказує на значний вплив фізичної терапії на збільшення дистанції ходьби пацієнтів, прооперованих з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування. Різниця в ефективності фізичної терапії між основною та контрольною групою становить 7.33%, що вказує на присутність переваги програми фізичної терапії в контрольній групі порівняно з основною, однак цей показник не є статистично значущим (t -критерій = 1.02).

У підсумку дослідження було виявлено відсутність статистично значущих відмінностей між двома програмами з урахуванням зумовлених критеріїв. На основі об'єктивних даних можна зробити висновок, що ефективність програми фізичної терапії, що включає спеціалізовані, загальнорозвиваючі та функціональні вправи можна порівняти з програмою, що складається тільки з функціональних вправ, і є достатньо ефективною для двох програм. У контексті суб'єктивних міркувань, отриманих у процесі та після проведення дослідження, можна зазначити наступне:

- Функціональне тренування є ключовим елементом на ранньому післяопераційному етапі фізичної терапії. Однак комбіноване застосування загальнорозвиваючих і спеціальних вправ також має важливе значення для досягнення мети підвищення регенеративної функції та зміцнення м'язового каркаса тіла;

- Функціональні тренування мають усі переваги загальнорозвиваючих і спеціальних вправ на ранніх етапах, і при цьому сприяють відпрацюванню життєво важливих функцій;

- Застосування функціональних тренувань має превалювати над загальнорозвиваючими вправами або спеціальними, але це може бути скориговано

залежно від особливостей перебігу хвороби пацієнта, що дасть змогу варіювати між вправами для отримання максимального терапевтичного впливу;

- Рекомендується застосовувати загальнорозвиваючі та спеціальні вправи на 25-35% від усього часу терапії за можливості використання функціональних вправ;

- Основним компонентом функціональних вправ є ходьба з використанням допоміжних засобів пересування. Особливу увагу в даній патології слід приділити використанню ролятора, який здатний знизити навантаження на поперековий відділ хребта, забезпечуючи мінімальне осьове навантаження під час ходьби. Це сприяє поліпшенню рухливості цього сегмента хребта в безпечних межах, розвитку функціональної ходьби, оптимальному функціонуванню кардіо-респіраторної системи, а також підвищенню регенеративних можливостей і адаптації регенеративних процесів з урахуванням необхідного функціонального навантаження поперекового відділу хребта. Однак функціональні вправи можуть містити навантаження, спрямоване на поліпшення функціональної спроможності організму у виконанні різних щоденних рухів і завдань з урахуванням тимчасових обмежень. Такі вправи зазвичай містять комплекси рухів, які імітують повсякденні дії, як-от підняття предметів, присідання, поштовхи та тяги (наприклад, відчинення та зачинення дверей). Метою функціональних вправ є розвиток сили та координації тіла, необхідних для виконання цих дій з мінімальним ризиком травм і підвищенням рівня фізичної активності.

- Ходьба є універсальним і простим засобом у фізичній терапії, особливо в післяопераційному періоді, коли оперованою областю є попереk. Це пов'язано з тим, що ходьба активізує сегмент тіла, що зазнав операції, стимулюючи його рухливість і роботу відповідних м'язових груп. Ходьба сприяє збільшенню регенеративної здатності ділянки хребта та її адаптації після встановлення транспедикулярної фіксації. Це пояснюється активацією циркуляції крові та лімфи, поліпшенням

хребетної стабільності за рахунок залучення корпорального сегмента в рух, а також стимуляцією метаболічних процесів у тканинах оперованої ділянки. Таким чином, у післяопераційному періоді ходьба відіграє ключову роль у терапії пацієнтів, які зазнали транспедикулярної фіксації, оскільки сприяє ефективній адаптації та відновленню функціональності хребта;

- На ранньому післяопераційному етапі лікування спеціальні вправи займають незначну кількість часу через їхню обмежену варіацію внаслідок наявності достатніх обмежень. Після проведеного дослідження складно сказати про їхній вплив на ефективність терапії, однак слід враховувати, що їхнє застосування збільшує локальний приплив крові, нормалізує тонус і баланс натягу м'язів, які або приєднуються до поперекових хребців напряму, або мають відношення до них через різні структури та фасції, бо були схильні до зміни через зісковзування хребця. Під балансом натягу м'язів мається на увазі наступне: рівновага в напрузі й силі різних м'язів тіла, коли м'язи працюють у гармонії та збалансовано, сприяючи правильній позі, руху та функціонуванню тіла. Нерівновага в натягу цих м'язів, наприклад, надлишок напруги в одному м'язі або ослаблення іншого, може призвести до неправильної пози, дисфункції або болю. Тому підтримання балансу натягу м'язів є важливим аспектом у фізичній терапії.

- Загальнорозвиваючі вправи є найоптимальнішими, якщо пацієнт не здатний до вертикалізації або ходьби з допоміжними засобами пересування з тих чи інших причин. В іншому разі перевагу краще віддавати функціональному тренуванню, однак якщо пацієнт проявляє швидку стомлюваність, наслідком чого функціональне тренування не може забезпечити повноцінний тренувальний процес, то комбіноване застосування загальнорозвиваючих та спеціальних вправ після функціонального тренування буде оптимальним, даючи змогу забезпечити максимальний терапевтичний ефект;

- Вправи, націлені на зміцнення м'язів кора, є важливим аспектом терапії пацієнтів із транспедикулярною фіксацією хребта внаслідок спондилолітезу. Ці вправи спрямовані на поліпшення структурної інтеграції та стабілізації хребта, а також на зниження осьового навантаження на сегменти хребта. М'язи кора, включно з м'язами живота, спини і тазового поясу, відіграють ключову роль у підтримці стабільності хребта. Зміцнення м'язів кора може знизити ризик мікротравм і пошкоджень хребта. Це пов'язано з тим, що поліпшення сили і витривалості м'язів кору сприяє поліпшенню постави та оптимізації біомеханіки хребетного стовпа, що, своєю чергою, знижує ступінь навантаження на сегменти хребта і зменшує ймовірність розвитку ускладнень. Необхідно зазначити, що ефект від зміцнення м'язів кора може проявитися лише після тривалого періоду занять. Однак, враховуючи потенційні ризики, пов'язані з транспедикулярною фіксацією та можливістю розвитку ускладнень, зміцнення м'язів кора є невід'ємним складником програми фізичної терапії. Тому досягнення функціональних здібностей має супроводжуватися постійною роботою над зміцненням м'язів кору, починаючи з раннього післяопераційного етапу лікування, для забезпечення стабільності та запобігання повторному розвитку патології. Після пізнього операційного періоду спеціальні та загальнорозвиваючі вправи набуватимуть дедалі різноманітнішого та яскравішого характеру їхнього застосування за типом щадного ABS тренування, однак зміцнення м'язового корсету не може бути можливим без урахування м'язового дисбалансу.

Виходячи з отриманих даних, ми визначили принципи, за якими повинна формуватися програма фізичної терапії пацієнтів, що прооперовані з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта, на стаціонарному етапі лікування:

1. Принцип індивідуалізації програми фізичної терапії за концепцією МКФ (Міжнародної Класифікації Функціонування, Обмеження життєдіяльності та Здоров'я): врахування фізичних аспектів захворювання або травми, соціальних,

психологічних і оточуючих умов, які можуть впливати на відновлення пацієнта, адаптація до унікальних потреб і цілей кожного пацієнта;

2. Принцип застереження: розробка програми фізичної терапії з дотриманням заходів для запобігання виникнення травм і ускладнень у пацієнтів, включно з коректним вибором вправ, контролем техніки виконання, оцінкою ризиків і відповідними рекомендаціями для безпечного виконання вправ. Виконання даного принципу веде до управління негативними наслідками, що можуть виникнути при проведенні втручання фізичної терапії;

3. Принцип управління больовим синдромом: набір стратегій і методів, спрямованих на контроль і зниження болю у пацієнтів під час виконання вправ;

4. Принцип прогресії: поступове збільшення навантаження або інтенсивності вправ відповідно до поліпшення фізичної підготовки та здібностей пацієнта;

5. Принцип моніторингу та адаптації програми: постійне відстеження прогресу пацієнта й адаптація програми фізичної терапії відповідно до його потреб і можливостей.

Особливістю побудови програми фізичної терапії на ранньому післяопераційному етапі для прооперованих пацієнтів внаслідок спондилолістезу є використання ізометричного скорочення для м'язів поперекової ділянки, ізотонічного скорочення для м'язів живота і сідниць.

3.4 Програма фізичної терапії пацієнтів, прооперованих внаслідок спондилолістезу поперекового відділу на стаціонарному етапі терапії, що заснована на проведеному дослідженні

Виходячи з наших дослідницьких даних, пропонуємо програму фізичної терапії, засновану на наукових даних і наших дослідницьких висновках, яка зосереджується на функціональних вправах, а спеціальні та загальнорозвиваючі вправи виконують

окрему функцію. Функціональні вправи спрямовані на розвиток незалежності пацієнта. Спеціальні – розвиток м'язів кора, активізацію тканин оперованої ділянки. Загальнорозвиваючі – поліпшення регенерації та підтримання м'язової сили, у разі недоступності до функціональних тренувань або виконання спеціальних вправ.

Дана програма досягає наступних SMART-цілей, що були збудовані відповідно до класифікації МКФ, при цьому обмеження за часом становить 5-14 днів, протягом яких пацієнти перебувають на стаціонарному лікуванні, після хірургічного втручання з приводу спондилолітезу):

- Мета на рівні структури і функції тіла: досягти біомеханічно ефективного розподілу навантаження на хребет (прискорити процес остеосинтезу в ділянці, що була піддана стабілізації шляхом оперативного втручання, збалансувати тонус м'язів кора);

- Мета на рівні діяльності: досягти здатності до безпечного сидіння\стояння, ходьби, підйому на височини, підняття об'єктів, збільшення дистанції ходьби без наростання болю.

Слід враховувати, що побудова цілей відповідно до класифікації МКФ є процесом, що відбувається після оцінки стану здоров'я, первинного реабілітаційного обстеження, встановлення реабілітаційного діагнозу та прогнозу, де кожен пункт буде індивідуалізованим під пацієнта. Таким чином надано загальні цілі програми фізичної терапії, що можуть бути пред'явлені до пацієнтів, прооперованих внаслідок спондилолітезу на ранньому етапі терапії.

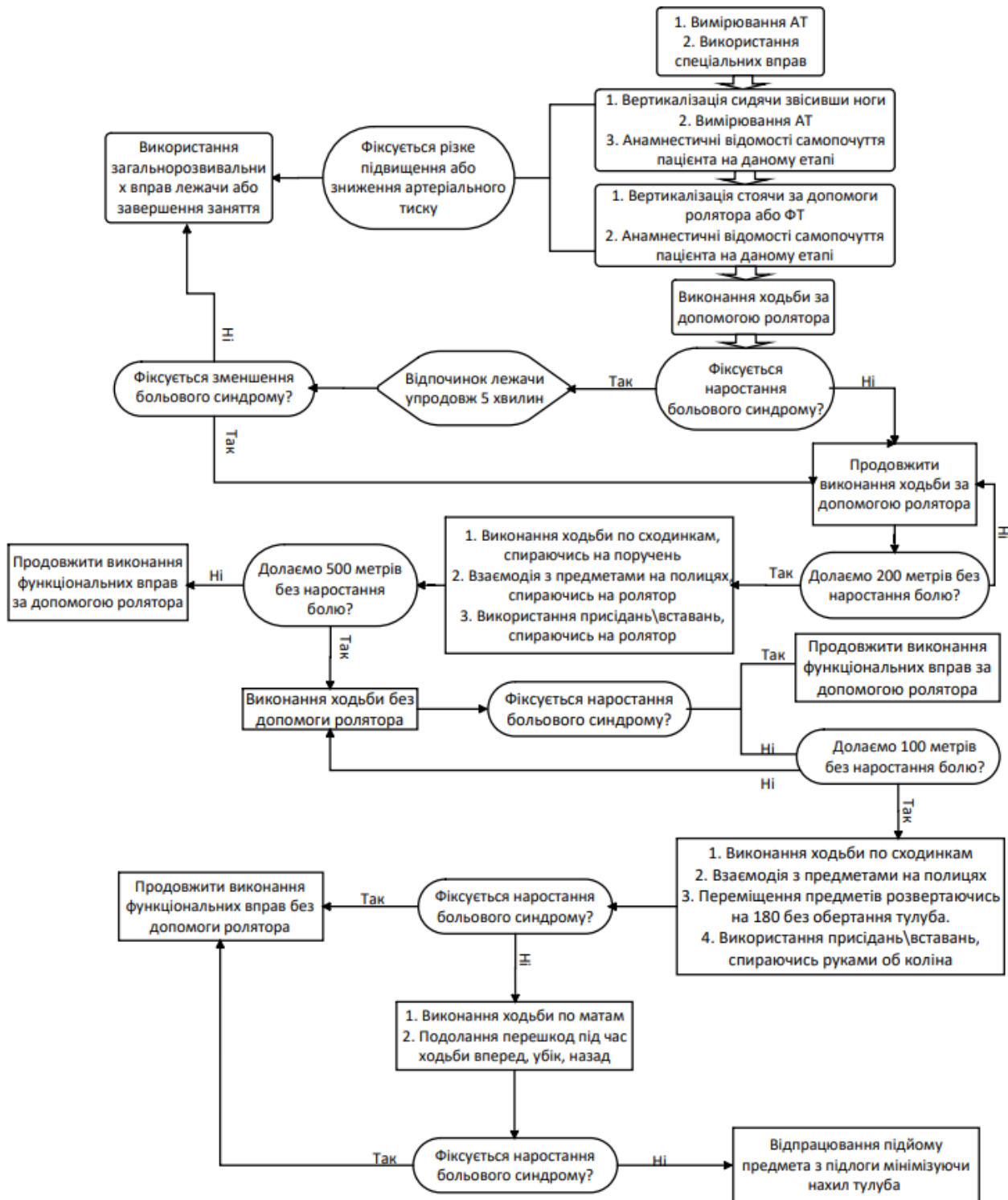


Рисунок 3.9 – Блок-схема програми фізичної терапії

Блок-схема (рис. 3.9) надає чіткий план дій, який допомагає пацієнту прогресувати від простіших вправ до складніших, враховуючи їхній поточний рівень функціональної готовності та здатність адаптуватися до навантаження. Функціональна готовність пацієнта відображає його здатність виконувати певні рухи або вправи з урахуванням його поточного фізичного стану, сили, гнучкості, координації та інших факторів. Це концепція, яка враховує не тільки фізичні параметри пацієнта, а й його здатність до виконання функціональних завдань у повсякденному житті. У контексті фізичної терапії, функціональна готовність пацієнта визначається його здатністю безпечно та ефективно виконувати вправи та рухи, які включені в програму терапії. Наприклад, якщо пацієнт має обмежену рухливість у спині після операції з приводу спондилолітезу, його функціональну готовність можна оцінювати за його здатністю виконувати певні рухи без зайвого дискомфорту або ризику пошкодження. Таким чином, оцінка функціональної готовності допомагає адаптувати програму фізичної терапії до індивідуальних потреб і можливостей пацієнта, забезпечуючи максимальну ефективність і безпеку терапії.

Перелік функціональних вправ:

1. Ходьба з ролятором або без допоміжних засобів пересування
2. Ходьба по сходах;
3. Взаємодія (взяти, поставити) з легкими предметами (до 2 кг), що розташовані на полицях різного рівня висоти з положення стоячи самостійно або спираючись на допоміжні засоби пересування;
4. Присідання\Вставання на\з об'єкт(а) з або без допоміжних засобів;
5. Переміщення предметів з одного боку на інший під час розвороту на 180 градусів, мінімізуючи обертальний рух тулуба;

6. Подолання перешкод під час ходьби вперед, убік, назад;

7. Ходьба по матах;

8. Підйом предмета з підлоги, мінімізуючи нахил тулуба (якщо є потреба від пацієнта і він здатний зробити випад без навантаження спини, в інших випадках пацієнту буде потрібна допомога від оточення, поки він не пройде повноцінний курс терапії).

Перелік спеціальних вправ:

1. Флекція стегна. В.п. (вихідне положення): лежачи на спині, ноги випрямлені. Привести п'яту до сідниці, злегка торкаючись поверхні ліжка;

2. Екстензія голови і грудної клітини. В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені, руки схрещені і розташовані перед грудною кліткою. Здійснити розгинальний рух головою і грудною кліткою, що зустрічає опір упираючись у подушку і ліжко, утримувати. Примітка: хребет не повинен змінювати градус під час здійснення екстензії, крім незначної зміни градуса в шийному відділі;

3. Екстензія стегон. В.п.: лежачи на спині, обидві ноги зігнуті в колінному суглобі на 140 градусів, розставлені трохи ширше за ширину плечей, руки розташовані вздовж тулуба. Виконати підйом таза строго вгору, упираючись грудним відділом у ліжко та незначно відриваючи таз, поперековий і деякий елемент грудного відділу, при цьому положення має зберігатися вертикальна площина тіла, утримувати. Примітка: виключити флексію або екстензію таза;

4. Флексія тулуба. В.п.: лежачи на спині, ноги зігнуті в колінному суглобі на 130 градусів, руки схрещені й розташовані на грудній клітці. Виконати скручування, відриваючи плечі, але не відриваючи нижні краї лопаток;

5 Екскурсія грудної клітки. В.п.: лежачи на спині, ноги зігнуті в колінному суглобі на 130 градусів. Виконати видих до максимально можливого значення, утримувати;

6. Ускладнена флексія стегна. В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені. Провести згинання стегна у напрямку до грудей однієї ноги доти, доки тазостегновий суглоб не буде в положенні 90 градусів, при цьому колінний суглоб зігнутий також на 90 градусів;

7. Ускладнена флексія стегна. В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені. Виконати підйом прямої ноги до 15-30 градусів;

8. Ускладнена екстензія стегна. В.п.: лежачи на спині, ноги випрямлені, а п'яти розташовані на степ-платформі або валику. Здійснити підйом таза вгору до прямої вертикальної площини тіла, після утримувати в крайньому положенні.

Перелік загальнорозвиваючих вправ:

1. Дорсифлексія та плантарна флексія. В. п: лежачи на спині, ноги випрямлені. Натягнути шкарпетки на себе і затримати в крайньому положенні протягом 5 секунд, відтягнути шкарпетки від себе і затримати в крайньому положенні протягом 5 секунд;

2. Дорсифлексія та плантарна флексія. В. п: лежачи на спині, ноги випрямлені. Однією ногою натягнути носок на себе, іншою відтягнути носок від себе;

3. Абдукція та аддукція стегна. В. п: лежачи на спині. Відвести, привести випрямлену ногу в бік, ковзаючи по поверхні;

4. Екстензія стегна. В.п.: лежачи на спині. Здійснити розгинальний рух стегна, що зустрічає опір ліжка\кушетки;

5. Ретракція. В. п: лежачи на спині, випрямлені руки розташовані перед собою, долоні в нейтральному положенні. Провести розведення рук у сторони, що зустрічають контрольований опір рук терапевта або гумової стрічки;

6. Приведення плеча. В.п.: лежачи на спині, руки відведені під 75 градусів і зігнуті в лікті на 90 градусів, долоня в нейтральному положенні. Провести приведення руки до тулуба, що зустрічає опір рук терапевта;

7. Ретракція. В.п.: сидючи, руки зімкнуті в замок, тильний бік долоні звернений назовні. Здійснити рух руками вгору, коли руки розташовуються над верхівкою голови – утримувати;

8. Екстензія передпліччя. В.п.: лежачи на спині, руки вздовж тулуба, тильна поверхня звернена до ліжка, робоча рука зігнута на 90 градусів у ліктьовому суглобі. ФТ (фізичний терапевт) створює контрольований опір у ділянці кисті пацієнта, пацієнт здійснює розгинання в ліктьовому суглобі, віддаляючи передпліччя від плеча;

9. Флексія передпліччя. В.п.: лежачи на спині, руки вздовж тулуба, тильна поверхня звернена до ліжка. ФТ створює контрольований опір у ділянці кисті пацієнта, пацієнт здійснює згинання в ліктьовому суглобі, приводячи передпліччя ближче до плеча;

10. Флексія фаланг кисті. В.п.: лежачи на спині, руки вздовж тулуба, тильна поверхня долоні звернена до ліжка. Стиснути гумовий м'ячик, розтиснути пальці долоні.

Загальна кількість занять на день має дорівнювати двом (із проміжком у 3-4 години між заняттями) у будні, а у вихідні – одному. Час одного заняття має становити 45 ± 15 хвилин. Для використання спеціальних і загальнорозвиваючих вправ рекомендується застосовувати принцип кругових тренувань. Це означає, що вправи

слід виконувати одразу після закінчення попередньої, щоб навантаження було рівномірно розподілене на різні групи м'язів, що сприяє досягненню загальної втоми. Після завершення кожного кола передбачено відпочинок тривалістю 2-3 хвилини. Достатньо використати 1-2 кола спеціальних вправ, за потреби 1 коло загальнорозвиваючих вправ. Рекомендується виконання 15-30 повторень вправи. Однак варто враховувати індивідуальні показники пацієнта, оскільки вони можуть відрізнятися залежно від фізичної підготовки, проходження передопераційної фізичної терапії, тривалої іммобілізації, коморбідних станів. Використання функціональних тренувань для кожного пацієнта є унікальним і може викликати складнощі в прогнозуванні. Надійним показником для визначення необхідності відпочинку є наростання болю або підвищення артеріального тиску чи ЧСС, які виходять за межі позначеної норми для даного пацієнта. За наявності болю рекомендується робити перерву в ліжку в положенні лежачи на спині до його зникнення. Кількість повторень і тривалість застосування функціональних вправ також залежить від індивідуальних особливостей пацієнта і рекомендується встановлювати поступово, спираючись на суб'єктивні відчуття, об'єктивні показники спостереження і гемодинаміки.

Заздалегідь проговорена і продемонстрована техніка виконання допомагає пацієнтові зрозуміти і запам'ятати правильний спосіб виконання вправ. Це особливо важливо для пацієнтів після операції з приводу спондилолітезу, у яких існує ризик пошкодження або перевантаження хребта.

Плавне виконання вправ і виключення різких рухів сприяють зниженню ризику травмування і забезпечують більш ефективний вплив на м'язи і суглоби. Пацієнти мають бути інструктовані виконувати кожен рух плавно, контролюючи швидкість і амплітуду руху.

Важливо зазначити, що кожен рух має виконуватися тільки після вказівки фізичного терапевта. Це забезпечує контроль над процесом терапії та запобігає можливим помилкам у виконанні вправ. Фізичний терапевт повинен переконатися, що пацієнт правильно зрозумів інструкції та демонстрацію, а також слідкувати за його виконанням, коригуючи техніку за потреби.

Перед складанням програми фізичної терапії рекомендується звернутися до нейрохірурга, який оперує, для отримання інформації про стан хребта пацієнта і його погляди на допустиме навантаження. Нейрохірург, як лікар, знайомий з реальним станом анатомічних структур пацієнта, володіє експертним знанням про ступінь ушкодження і обмеження, специфічні для даного випадку. Таким чином, його індивідуальні рекомендації мають вирішальне значення для визначення безпечного та ефективного підходу до фізичної терапії в контексті оперованих пацієнтів внаслідок спондилолітезу.

Зазвичай вертикалізація пацієнта сидячи виконується з положення лежачи на боці, однак під час спускання ніг із ліжка ФТ обов'язково повинен їх фіксувати разом із тулубом, щоб здійснити мобілізацію пацієнта з урахуванням обмеження амплітуди руху хребта.

Обмеження відповідають описаним у другому розділі.

ВИСНОВКИ

1. Розглянувши вичерпну кількість інформації, що стосується фізичної терапії за спондилолітезу, можна виділити такі підходи:

- Кінезіотерапія, яка спрямована на поліпшення постурального контролю, що досягається виконанням ізометричних вправ за флексії тулуба та ізотонічних за екстензії, а також функціональними вправами;

- Психомоторна (когнітивно-поведінкова) терапія, що спрямована на переконання та страхи пацієнтів щодо руху, використовуючи інтеграцію кінезіологічних та психологічних підходів для досягнення здорової та адаптивної поведінки в контексті фізичної активності;

- Масажна терапія (міофасціальні та м'язово-енергетичні техніки), що спрямована на мобілізацію суглобів, реконструювання міофасціальних структур, усуваючи міофасціальні обмеження та покращуючи їхнє живлення.

- Кінезіотерапія, що спрямована на мобілізацію хребта і розтягування м'язів нижніх кінцівок і спини.

Також відокремлюють передопераційну фізичну терапію (сприяє зменшенню кінезіофобії, підвищує функціональні та силові показники, швидкість ходьби, а також покращує післяопераційне відновлення) і післяопераційну (сприяє відновленню функціональності, зменшенню больових відчуттів, запобіганню ускладнень, психологічному благополуччю, відновленню мобільності).

2. Під час дослідження впливу фізичної терапії на лікування пацієнтів, що прооперовані з приводу спондилолітезу поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування, було виявлено досить високу ефективність двох програм фізичної терапії. Недоліками досліджених програм є недостатня варіативність, відсутність чітко позначеної прогресії, відсутність обліку коморбідних

станів, недостатній облік функціональних потреб пацієнта. З огляду на отримані дані фізична терапія здатна вплинути на інтенсивність болю, зменшення рівня інвалідності та збільшення дистанції ходьби пацієнтів прооперованих з приводу спондилістезу. Однак такий підхід не чинить впливу на рівень кінезіофобії і тому потребує включення до своєї програми когнітивно-поведінкової терапії.

3. Під час дослідження було виявлено аспекти, що визначають особливості фізичної терапії: досягнення рівня м'язового тону, що відповідає нормостонічному стану *m. iliopsoas*, де виконується ізотонічне (динамічне) навантаження для відновлення функції цих м'язів під час ходьби (флексія стегна); досягнення рівня м'язового тону, що відповідає нормостонічному стану *mm. rotatores lumborum, mm. interspinales lumborum, mm. multifidi, mm. intertransversarii laterales\mediales lumborum, m. longissimus thoracis*, де виконують ізометричне (статичне) навантаження для відновлення функції цих м'язів під час утримання тулуба в нейтральному екстензійному положенні. Використання функціональних, спеціальних і загальнорозвиваючих вправ, адаптованих під індивідуальні потреби й можливості пацієнта, дають змогу досягти необхідної адаптації анатомічної ділянки відповідно до навантажень, що висуваються. На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що програму фізичної терапії на ранньому післяопераційному етапі можна сконструювати без спеціальних і загальнорозвиваючих вправ, якщо враховано зазначені особливості, де *m. iliopsoas* виконують динамічну роботу, а *mm. rotatores lumborum, mm. interspinales lumborum, mm. multifidi, mm. intertransversarii laterales\mediales lumborum, m. longissimus thoracis* – статичну.

4. Розроблена програма фізичної терапії інтегрує переваги двох попередніх досліджених програм, враховуючи їх сильні сторони та виключаючи недоліки. Її структура володіє достатньою систематизацією та варіативністю в застосуванні для досягнення цілей лікування, що покликане забезпечити ефективні результати при

наявності різних коморбідних станів. Програма спроектована з урахуванням анатомічних змін, що відбулися у пацієнта в результаті спондилостезу і подальшого хірургічного втручання. Однією з головних сильних сторін програми є її комплексний підхід, що включає в себе принципи індивідуалізації, застереження, управління больовим синдромом, прогресії, моніторингу та адаптації. Ці принципи забезпечують індивідуалізоване і безпечне лікування, а також дозволяють ефективно контролювати біль і прогресувати у досягненні незалежності пацієнтів. Використання принципів міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та Здоров'я (МКФ) дозволить побудувати програму урахуваючи не тільки фізичні аспекти захворювання, а й соціальні, психологічні та навколишні умови, що впливають на процес відновлення. Основною перевагою програми є її основа на особливостях фізичної терапії, таких як використання ізометричного скорочення для м'язів поперекової ділянки, ізотонічного скорочення для м'язів живота і сідниць. Використання функціональних вправ як основного елемента дасть змогу пацієнтам набути незалежності в найкоротші терміни, а в поєднанні зі спеціальними вправами розпочати етап зміцнення м'язів кора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Passias PG, Poorman CE, Yang S, Boniello AJ, Jalai CM, Worley N and others. Surgical Treatment Strategies for High-Grade Spondylolisthesis: A Systematic Review. *Int J Spine Surg.* 2015;9:50. PMID: 26512344
2. Karsy M, Chan AK, Mummaneni PV, Virk MS, Bydon M, Glassman SD and others. Outcomes and Complications With Age in Spondylolisthesis: An Evaluation of the Elderly From the Quality Outcomes Database. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020;45(14):1000-8. doi:10.1097/BRS.0000000000003441
3. Adogwa O, Davison MA, Vuong VD, Khalid S, Lilly DT, Desai SA and other. Long-Term Costs of Maximum Nonoperative Treatments in Patients With Symptomatic Lumbar Stenosis or Spondylolisthesis that Ultimately Required Surgery: A 5-Year Cost Analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2019;44(6):424-430. doi:10.1097/BRS.0000000000002849
4. Mishra A, Agrawal D, Gupta D, Sinha S, Satyarthee GD, Singh PK. Traumatic spondyloptosis: a series of 20 patients. *J Neurosurg Spine.* 2015;22(6):647-52. doi:10.3171/2014.10.SPINE1440
5. Nava-Bringas TI, Romero-Fierro LO, Trani-Chagoya YP, Macías-Hernández SI, García-Guerrero E, Hernández-López M and others. Stabilization Exercises Versus Flexion Exercises in Degenerative Spondylolisthesis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2021;101(8):pzab108. doi:10.1093/ptj/pzab108
6. Yagi M. Reply to "Reoperation rate and risk factors of elective spinal surgery for degenerative spondylolisthesis: still more challenges lie ahead". *Spine J.* 2016;16(2):271. doi:10.1016/j.spinee.2015.11.002

7. Bernard F, Mazerand E, Gallet C, Troude L, Fuentes S. History of degenerative spondylolisthesis: From anatomical description to surgical management. *Neurochirurgie*. 2019;65(2-3):75-82. doi:10.1016/j.neuchi.2019.03.006
8. Bakalarek B. Kregozmyk [Интернет]. Польша; 2010 [оновлено 2024 Лют 25; цитовано 2024 Лют 25]. Доступно: <http://www.ortopeda.biz.pl/kregozmyk.html>
9. Gagnet P, Kern K, Andrews K, Elgafy H, Ebraheim N. Spondylolysis and spondylolisthesis: A review of the literature. *Journal of Orthopaedics*. 2018;15(2):404-7. doi:10.1016/j.jor.2018.03.008
10. Tenny S, Gillis CC. Spondylolisthesis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023. PMID: 28613518
11. Li N, Scofield J, Mangham P, Cooper J, Sherman W, Kaye AD. Spondylolisthesis. *Orthopedic Reviews*. 2022;14(3). doi:10.52965/001c.36917
12. Ozcan-Eksi E, Demir-Deviren S. Lumbar Spondylolisthesis: Symptoms, Diagnosis, and Conservative Treatment. *Advances in Health and Disease*. 2020;17:139-158.
13. Wiltse LL, Man N, Macnab I. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;117:23–9.
14. Kim R, Singla A, Samdani AF. (2015). Classification of Spondylolisthesis. Springer US. 2015;95-106. doi:10.1007/978-1-4899-7575-1_7
15. Newman PH, Stone KH. The etiology of spondylolisthesis. *The Journal of Bone & Joint Surgery British*. 1963;45-B(1):39-59. doi:10.1302/0301-620X.45B1.39
16. Hammerberg KW. New Concepts on the Pathogenesis and Classification of Spondylolisthesis. *Spine*. 2005;30(6S):S4-S11. doi:10.1097/01.brs.0000155576.62159.1c
17. Tracz JA, Judy BF, Sacino AN, Bydon A, Witham TF et al. Management of traumatic sacral spondyloptosis: illustrative case. *Journal of Neurosurgery: Case Lessons*. 2022;4(3). doi:10.3171/CASE22221

18. Studnicka K, Ampat G. Lumbosacral Spondylolisthesis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023. PMID: 32809514
19. Капанджи АИ. Позвоночник. Функциональная анатомия в 3-х томах. 6-е изд. Київ: Форс Україна; 2021. 352 с.
20. Синельников РД, Синельников ЯР, Синельников АЯ. Атлас анатомии человека: Учебное пособие: В 4 томах. Том 1. 7-е изд. Москва: РИА "Новая Волна"; 2009. 344 с.
21. Standring S. Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice. 42nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. 1584 p.
22. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018. 1168 p.
23. BioDigital. Visualize anatomy, disease, and treatments in interactive 3D [Интернет]. USA; 2024 [оновлено 2024 Лют 25; цитовано 2024 Лют 25]. Доступно: <https://human.biodigital.com>
24. Muscle and Motion. The Anatomy & Biomechanics of Movement [Интернет]. Israel; 2024 [оновлено 2024 Лют 25; цитовано 2024 Лют 25]. Доступно: <https://www.muscleandmotion.com>
25. Inage K, Orita S, Yamauchi K, Suzuki M, Sakuma Y, Kubota G et al. Long-Term Outcomes of In Situ Fusion for Treating Dysplastic Spondylolisthesis. Asian Spine Journal. 2017;11(2):213-8. doi:10.4184/asj.2017.11.2.213
26. Guo X, Guo Z, Li W, Chen Z, Zeng Y, Zhong W et al. Scoliosis in dysplastic spondylolisthesis: a clinical survey of 50 young patients. BMC Musculoskelet Disord. 2022;23:335. doi:10.1186/s12891-022-05297-7
27. Митбрейт ИМ. Спондилолистез. Москва: Медицина; 1978. 272 с.
28. Berger RG, Doyle SM. Spondylolysis 2019 update. Current Opinion in Pediatrics. 2019;31(1):61-8. doi:10.1097/mop.0000000000000706

29. Ganju A. Isthmic spondylolisthesis. *Neurosurg Focus*. 2002;13(1):E1. doi:10.3171/foc.2002.13.1.2
30. Bhalla A, Bono CM. Isthmic Lumbar Spondylolisthesis. *Neurosurgery Clinics of North America*/ 2019;30(3):283-290. doi:10.1016/j.nec.2019.02.001
31. Mohile NV, Kuczmarski AS, Lee D, Warburton C, Rakoczy K, Butler AJ. Spondylolysis and Isthmic Spondylolisthesis: A Guide to Diagnosis and Management. *J Am Board Fam Med*. 2022;35(6):1204-1216. doi:10.3122/jabfm.2022.220130R1
32. Matz PG, Meagher RJ, Lamer T, Tontz Jr WL, Annaswamy TM, Cassidy RC et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2016;16(3): 439-448. doi:10.1016/j.spinee.2015.11.055
33. Metzger R, Chaney S. Spondylolysis and spondylolisthesis: What the primary care provider should know. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2014;26(1):5-12. doi:10.1002/2327-6924.12083
34. Жарков ПЛ. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. Москва: Медицина; 1994. 240 с.
35. Hussain I, Kirnaz S, Wibawa G, Wipplinger C, Härtl R. Minimally Invasive Approaches for Surgical Treatment of Lumbar Spondylolisthesis. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2019;30(3):305-312. doi:10.1016/j.nec.2019.02.004
36. Braithwaite J, Gruber J, Fakhoury J, Katsigiorigis G, Grewal K. Acute Traumatic Spondyloptosis: A Case Report. *Cureus*. 2023;15(3):e36457. doi:10.7759/cureus.36457
37. Guha D, Heary RF, Shamji MF. Iatrogenic spondylolisthesis following laminectomy for degenerative lumbar stenosis: systematic review and current concepts. *Neurosurg Focus*. 2015;39(4):E9. doi:10.3171/2015.7.FOCUS15259
38. Monticone M, Ferrante S, Teli M, Rocca B, Foti C, Lovi A et al. Management of catastrophising and kinesiophobia improves rehabilitation after fusion for lumbar

spondylolisthesis and stenosis. A randomised controlled trial. *Eur Spine J.* 2014;23(1):87-95. doi:10.1007/s00586-013-2889-z

39. Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Fischgrund JS, Bono CM. Rothman-Simeone and Herkowitz's *The Spine*, Seventh Edition. Philadelphia: Elsevier, Inc.; 2018. 2208 p.

40. Halpin S. Case report: the effects of massage therapy on lumbar spondylolisthesis. *J Bodyw Mov Ther.* 2012;16(1):115-123. doi:10.1016/j.jbmt.2011.04.003

41. Austevoll IM, Hermansen E, Fagerland M, Rekeland F, Solberg T, Storheim K et al. Decompression alone versus decompression with instrumental fusion the NORDSTEN degenerative spondylolisthesis trial (NORDSTEN-DS); study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):7. doi:10.1186/s12891-018-2384-0

42. Cauchoix J, Benoist M, Chassaing V. Degenerative spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;(115):122-129. PMID: 1253475

43. Benini A, Böni A. Lumbale Spondylolisthesis mit Wurzelkompressionsbeschwerden; Richtlinien für Abklärung, für die konservative und chirurgische Behandlung [Lumbar spondylolisthesis with radicular compression symptoms; guide lines for diagnostic clarification and for conservative and surgical treatment]. *Z Rheumatol.* 1980;39(9-10):287-300. PMID: 7456772

44. Postacchini F, Perugia D. Degenerative lumbar spondylolisthesis. Part I: Etiology, pathogenesis, pathomorphology, and clinical features. *Ital J Orthop Traumatol.* 1991;17(2):165-173. PMID: 1839154

45. McNeely ML, Torrance G, Magee DJ. A systematic review of physiotherapy for spondylolysis and spondylolisthesis. *Man Ther.* 2003;8(2):80-91. doi:10.1016/s1356-689x(02)00066-8

46. Konbaz F, Aldakhil S, Alhelal F, Abalkhail M, Bourghli A, Ateeq K et al. Iatrogenic contralateral foraminal stenosis following lumbar spine fusion surgery:

illustrative cases. *J Neurosurg Case Lessons*. 2023;5(12):CASE2317. doi:10.3171/CASE2317

47. Alqarni AM, Schneiders AG, Cook CE, Hendrick PA. Clinical tests to diagnose lumbar spondylolysis and spondylolisthesis: A systematic review. *Phys Ther Sport*. 2015;16(3):268-75.

48. Alfieri A, Gazzeri R, Prell J, Röllinghoff M. The current management of lumbar spondylolisthesis. *J Neurosurg Sci*. 2013;57(2):103-113. PMID: 23676859

49. Chen YL, Hu XD, Wang Y, Jiang WY, Ma WH. Contralateral radiculopathy after unilateral transforaminal lumbar interbody fusion: causes and prevention. *J Int Med Res*. 2021;49(8):3000605211037475. doi:10.1177/03000605211037475

50. Korge A, Mehren C, Ruetten S. Minimal-invasive Dekompressionsverfahren der Spinalkanalstenose [Minimally invasive decompression techniques for spinal cord stenosis]. *Orthopade*. 2019;48(10):824-830. doi:10.1007/s00132-019-03732-7

51. Schnake KJ, Rappert D, Storzer B, Schreyer S, Hilber F, Mehren C. Lumbale Spondylodese – Indikationen und Techniken [Lumbar fusion-Indications and techniques]. *Orthopade*. 2019;48(1):50-58. doi:10.1007/s00132-018-03670-w

52. Ghobrial GM, Williams KA Jr, Arnold P, Fehlings M, Harrop JS. Iatrogenic neurologic deficit after lumbar spine surgery: A review. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015;139:76-80. doi:10.1016/j.clineuro.2015.08.022

53. Ozger O, Kaplan N. Tuberculous Spondylodiscitis after Lumbar Microdiscectomy. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2020;30(9):983-6. doi:10.29271/jcpsp.2020.09.983

54. Meredith DS, Kepler CK, Huang RC, Brause BD, Boachie-Adjei O. Postoperative infections of the lumbar spine: presentation and management. *Int Orthop*. 2012;36(2):439-44. doi:10.1007/s00264-011-1427-z

55. Fors M, Enthoven P, Abbott A, Öberg B. Effects of pre-surgery physiotherapy on walking ability and lower extremity strength in patients with degenerative lumbar spine disorder: Secondary outcomes of the PREPARE randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):468. doi:10.1186/s12891-019-2850-3
56. Abbott AD, Tyni-Lenné R, Hedlund R. Early rehabilitation targeting cognition, behavior, and motor function after lumbar fusion: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(8):848-857. doi:10.1097/BRS.0b013e3181d1049f
57. Hajjhasani A, Rouhani M, Salavati M, Hedayati R, Kahlaee AH. The Influence of Cognitive Behavioral Therapy on Pain, Quality of Life, and Depression in Patients Receiving Physical Therapy for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *PM R.* 2019;11(2):167-176. PMID: 30266349
58. Nava-Bringas TI, Romero-Fierro LO, Trani-Chagoya YP, Macías-Hernández SI, García-Guerrero E, Hernández-López M et al. Stabilization Exercises Versus Flexion Exercises in Degenerative Spondylolisthesis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2021;101(8):pzab108. doi:10.1093/ptj/pzab108
59. Peng MS, Wang R, Wang YZ, Chen CC, Wang J, Liu XC and others. Efficacy of Therapeutic Aquatic Exercise vs Physical Therapy Modalities for Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2022;5(1):e2142069. PMID: 34994794
60. Herren C, Jung N, Pishnamaz M, Breuninger M, Siewe J, Sobottke R. Spondylodiscitis: Diagnosis and Treatment Options. *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114(51-52):875-882. PMID: 29321098
61. Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T, Bousquet J, Hellings P, Jung K et al. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care. *Allergo J Int.* 2017;26(1):16-24. doi:10.1007/s40629-016-0006-7

62. EuroQol Research Foundation. EQ-5D-5L [Інтернет]. Netherlands; 2024 [оновлено 2024 Лют 25; цитовано 2024 Лют 25]. Доступно: <https://euroqol.org/information-and-support/euroqol-instruments/eq-5d-5l>

63. Reed MD, Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity. *J Clin Pharmacol*. 2014;54(3):241-4. doi:10.1002/jcph.250

64. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*. 2016;13:67-75. doi:10.1016/j.sjpain.2016.06.012

65. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(22):2940-2952. doi:10.1097/00007632-200011150-00017

66. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *Pain*. 2005;117(1-2):137-144. doi:10.1016/j.pain.2005.05.029

67. Farzad M, MacDermid J, Packham T. Fear of Movement in People With CRPS: A Psychometric Evaluation of the Tampa Scale-11 for Kinesiophobia. *Clin J Pain*. 2024;40(1):26-34. doi:10.1097/AJP.0000000000001169

68. Лазарева ЕБ. Физическая реабилитация при хирургическом лечении вертеброгенных пояснично-крестцовых синдромов. Киев: НУФВСУ; 2012. 328 с.

69. Мамула МВ. Особливості фізичної терапії пацієнтів, прооперованих з приводу спондилостезу. Збірник тез XVII Міжнародна конференція молодих вчених "Молодь та олімпійський рух". Київ. 2024;175-7.

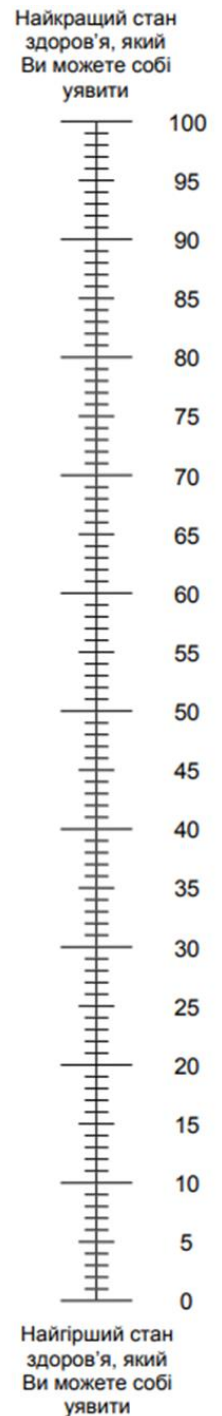
ДОДАТОК А

VAS (Visual Analogue Scale)

Інструкція:

- Визначте, наскільки гарний або поганий стан Вашого здоров'я СЬОГОДНІ.
- На шкалі подано значення від 0 до 100;
- 100 відповідає найкращому стану здоров'я, який Ви можете собі уявити;
- 0 відповідає найгіршому стану здоров'я, який Ви можете собі уявити;
- Щоби показати, який у Вас СЬОГОДНІ стан здоров'я, поставте на шкалі хрестик (X);
- У поданій нижче клітинці запишіть, будь ласка, число, яке Ви відмітили на шкалі.

СТАН ВАШОГО ЗДОРОВ'Я СЬОГОДНІ =



ДОДАТОК Б

Oswestry Disability Index (v.2.0)

Інструкція: дайте відповідь на запитання в кожному розділі шляхом підкреслення твердження (може бути тільки одне), яке стосується Вас на цей момент.

Розділ 1 – Інтенсивність болю

0. На даний момент я не відчуваю болю.
1. На даний момент біль дуже слабкий.
2. На даний момент біль помірний.
3. На даний момент біль досить сильний.
4. На даний момент біль дуже сильний.
5. На даний момент біль - найсильніша, яку тільки можна уявити.

Розділ 2 – Особиста гігієна (умивання, одягання і т. д.)

0. Я можу нормально подбати про себе, не заподіюючи додаткового болю.
1. Я можу добре піклуватися про себе, але це дуже болюче.
2. Мені боляче стежити за собою, і я дію повільно і обережно.
3. Мені потрібна допомога, але я справляюся з більшою частиною своєї особистої гігієни.
4. Мені щодня потрібна допомога в більшості аспектів догляду за собою.
5. Я не одягаюся, насилу вмиваюся і залишаюся в ліжку.

Розділ 3 – Піднімання

0. Я можу піднімати важкі ваги без додаткового болю.
1. Я можу піднімати важкі тягності, але це заподіює додаткову біль.

2. Біль заважає мені піднімати важкі тяжкості з підлоги, але я можу впоратися, якщо вони зручно розташовані, наприклад, на столі.
3. Біль заважає мені піднімати важкі ваги , але я можу впоратися з легкими та середніми вагами , якщо вони зручно розташовані.
4. Я можу піднімати лише дуже легкі ваги.
5. Я взагалі нічого не можу підняти або нести.

Розділ 4 – Ходьба

0. Біль не заважає мені пройти будь-яку відстань.
1. Біль не дозволяє мені пройти більше 1 милі (1600 м).
2. Біль не дозволяє мені пройти більше 1/2 милі (800 м).
3. Біль не дозволяє мені пройти більше 100 ярдів (400 м).
4. Я можу ходити тільки за допомогою палиці або милиць.
5. Більшу частину часу я лежу в ліжку, і мені доводиться повзати в туалет.

Розділ 5 – Сидіння

0. Я можу сидіти в будь-якому кріслі скільки завгодно.
1. Я можу сидіти у своєму улюбленому кріслі скільки завгодно.
2. Біль не дозволяє мені сидіти більше 1 години.
3. Біль не дозволяє мені сидіти більше 1/2 години.
4. Біль не дозволяє мені сидіти більше 10 хвилин.
5. Біль взагалі не дає мені сидіти.

Розділ 6 – Стояння

0. Я можу стояти стільки, скільки захочу, без зайвого болю.
1. Я можу стояти скільки завгодно, але це завдає мені додаткового болю.
2. Біль не дозволяє мені стояти більше 1 години.

3. Біль не дозволяє мені стояти більше 1/2 години.
4. Біль не дозволяє мені стояти більше 10 хвилин.
5. Біль взагалі не дає мені стояти.

Розділ 7 – Сон

0. Мій сон ніколи не порушується болем.
1. Мій сон іноді порушується болем.
2. Через біль я сплю менше 6 годин.
3. Через біль я сплю менше 4 годин.
4. Через біль я сплю менше 2 годин.
5. Біль взагалі не дає мені спати

Розділ 8 – Сексуальне життя (якщо є)

0. Моє сексуальне життя нормальне і не завдає додаткового болю.
1. Моє сексуальне життя нормальне, але спричиняє додатковий біль.
2. Моє сексуальне життя майже нормальне, але дуже болюче.
3. Моє сексуальне життя сильно обмежується болем.
4. Моє сексуальне життя майже відсутнє через біль.
5. Біль заважає сексуальному життю взагалі.

Розділ 9 – Суспільне життя.

0. Моє суспільне життя нормальне і не завдає мені додаткового болю.
1. Моє суспільне життя нормальне, але збільшує ступінь болю.
2. Біль не робить істотного впливу на моє суспільне життя, за винятком обмеження моїх більш енергійних інтересів, наприклад, спорту і т.д.
3. Біль обмежила моє суспільне життя, і я не так часто виходжу на вулицю.
4. Біль обмеживла моє суспільне життя будинком.

5. У мене немає суспільного життя через біль.

Розділ 10 – Пересування.

0. Я можу пересуватися куди завгодно без болю.
1. Я можу пересуватися куди завгодно, але це приносить додатковий біль.
2. Біль сильний, але я справляюся з пересуванням протягом двох годин.
3. Біль обмежує мене в пересуванні тривалістю більше однієї години.
4. Біль обмежує мене в короткому необхідному пересуванні до 30 хвилин.
5. Біль заважає мені пересуватися, за винятком випадків, коли я лікуюся.

ДОДАТОК В

TSK-11 (Tampa Scale for Kinesiophobia)

Інструкція: дайте відповідь на 11 запитань, наданих у таблиці нижче, шляхом обведення однієї цифри навпроти запитання, де:

1 – повністю не згоден, 2 – не згоден, 3 – згоден, 4 – повністю згоден

Таблиця В.1 – Анкета TSK-11

1. Я боюся, що можу травмуватися, якщо буду займатися фізичними вправами	1 2 3 4
2. Якби я спробував подолати це, мій біль посилився б	1 2 3 4
3. Моє тіло говорить мені, що є щось серйозно неправильне	1 2 3 4
4. Люди недостатньо серйозно ставляться до мого стану здоров'я	1 2 3 4
5. Мій нещасний випадок поставив моє тіло під загрозу на все життя	1 2 3 4
6. Біль завжди означає, моє тіло пошкоджене	1 2 3 4
7. Просто бути обережним і не робити зайвих рухів - це найбезпечніше, що я можу зробити, щоб запобігти посиленню болю	1 2 3 4
8. У мене не було б такого сильного болю, якби в моєму тілі не відбувалося чогось потенційно небезпечного	1 2 3 4
9. Біль дає мені знати, коли потрібно припинити вправи, щоб не нашкодити собі	1 2 3 4

10. Я не можу робити все те, що роблять звичайні люди, тому що мені дуже легко отримати травму	1 2 3 4
11. Ніхто не повинен займатися фізичними вправами, коли йому/їй боляче	1 2 3 4