

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ СПОРТСМЕНІВ З ВЕРТЕБРОГЕННИМ
ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У СТАДІЇ РЕМІСІЇ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Ступенко Євгеній Сергійович

Науковий керівник: Брушко В.В.
старший викладач
Рецензент: В.А. Пастухова
д.м.н., професор

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

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СПОРТСМЕНІВ З ВЕРТЕБРОГЕННИМ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У СТАДІЇ РЕМІСІЇ	7
1.1 Сучасні підходи в реабілітації спортсменів з хронічним болем в спині	7
1.2 Сучасні погляди на патогенетичні механізми розвитку вертеброгенного болю у спортсменів	11
1.3 Сучасні уявлення про патогенез, клінічні прояви та психологічні аспекти хронічного вертеброгенного болю у спортсменів в стадії ремісії	16
1.4 Сучасні напрямки фізіотерапевтичних заходів відновлення рухової функції у спортсменів з хронічним вертеброгенним болем у стадії ремісії	23
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1 Методи дослідження	28
2.1.1 Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури	28
2.1.2 Педагогічні методи дослідження	29
2.1.3 Клініко-інструментальні методи дослідження	30
2.1.4 Методи математичної статистики	33
2.2 Організація дослідження	34
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	35
3.1 Алгоритм застосування заходів фізичної терапії спортсменів при хронічному вертеброгенному больовому синдромі у стадії ремісії	35
3.1.1 Засоби фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у стадії ремісії	37
3.2 Обговорення результатів дослідження	46
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	68

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БС – біль в спині

БНЧС - біль в нижній частині спини

ВБС – вертеброгенний біль в спині

ВП – вихідне положення

МКФ - Міжнародна класифікація функціонування

МП – мультидисциплінарний підхід

ОРА – опорно-руховий апарат

ПКЗ – попереково-клубова зв'язка

ЦМТ – центр маси тіла

ФП – фізична підготовка

ФТ – фізична терапія

ХБНС - хронічний біль в нижній частині спини

ХВПКБС – хронічний вертеброгенний попереково-крижовий больовий синдром

ВСТУП

Актуальність теми. На сьогодні, захворювання опорно-рухового апарату, а саме хвороби хребта, стали однією з найважливіших медико-соціальних проблем сучасної системи охорони здоров'я в усьому світі. [5,8] Однією з головних причин звернення пацієнтів до лікарів різного профілю є вертеброгенний біль в спині (ВБС) різної локалізації. [8] Найпоширенішими причинами, серед загальної популяції, розвитку ВБС є малорухомий спосіб життя, запальні та інфекційні захворювання, травми або перенавантаження хребта, порушення постави тощо.

Вертеброгенний біль в спині є найпоширенішою проблемою і у спортсменів, частота яких становить 30–64% в залежності від специфіки виду спорту. Хоча і вважається, що фізична активність є найкращою профілактикою розвитку болю в спині, але виконання щоденних напружених специфічних технік і вправ, які супроводжуються частими травмами і мікротравматизацією м'язів, в більшості видів спорту можуть стати вагомою причиною виникнення захворювань хребта у спортсменів. [5,8]

За даними епідеміологічних досліджень, розповсюдженість вертеброгенного болю в нижній частині спини досягає 30-55%, а щорічна захворюваність становить 85%. При цьому у 15-23% спортсменів гострий біль в спині трансформується в хронічний. При цьому проблема болю в спині залишається досі малозрозумілою, а методів лікування, що мають серйозну доказову базу, недостатньо. Тому до числа пріоритетних напрямків, що рекомендувала ВООЗ до ретельного вивчення в рамках «Декади кісток та суглобів» (The Bone and Joint Decade 2000-2010), віднесений і біль у спині. [2]

Незважаючи на неухильний процес удосконалення фізіотерапевтичних методів відновлення, при вертеброгенному болю в нижній частині спини розвиваються вторинні функціональні порушення, що різко обмежують рухові можливості

спортсмена. Поширеними ускладненнями після неадекватних реабілітаційних заходів у тематичної категорії пацієнтів є порушення рухливості і нестабільність поперекового відділу, компресійні переломи хребців, спондилоартроз, які значно знижують спортивну працездатність, а в деяких випадках призводить до завершення спортивної кар'єри. [2,6]

У медичній практиці є чимало робіт [3,5,11], де більшою мірою спостерігається тенденція, коли основна увага приділяється клінічному етапу реабілітації спортсменів, і тільки в ряді випадків, постклінічному. Звідси виникають певні протиріччя, а саме, між необхідністю продовження реабілітації тематичної категорії пацієнтів і наявними складнощами з подальшим адекватним відновленням, особливо на спортивному етапі реабілітації, що і обумовлює актуальність обраної теми.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у стадії ремісії.

Предмет дослідження: структура та зміст алгоритму фізіотерапевтичного втручання спрямованого на відновлення/підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у стадії ремісії.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та удосконалити систему диференційованих комплексних алгоритмів застосування засобів фізичної терапії для спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у стадії ремісії.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити і систематизувати сучасні науково-методичні знання з питань особливостей патогенетичних факторів виникнення болю в спині, методів діагностики та основних засобів фізичної терапії для спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у в стадії ремісії.

2. Вивчити сучасні підходи системи заходів фізичної терапії та їх вплив на відновлення функціональних/рухових порушень опорно-рухового апарату у спортсменів з вертеброгенним хронічним болям у стадії ремісії.

3. Обґрунтувати та розробити алгоритм фізичної терапії для відновлення/корекції функціональних порушень опорно-рухового апарату у спортсменів з вертеброгенним хронічним болям у стадії ремісії виходячи з понять Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

4. Проаналізувати динаміку досліджуваних показників та оцінити ефективність впливу засобів фізичної терапії на функціональний стан тематичної категорії пацієнтів та якість їх життя в процесі фізіотерапевтичного втручання.

Теоретична значимість роботи: науково обґрунтовано та розроблено алгоритм фізіотерапевтичного втручання для спортсменів з вертеброгенним хронічним болям у стадії ремісії з урахуванням особливостей патології та особистісних характеристик пацієнтів. Виявлені найбільш ефективні засоби фізичної терапії спрямовані на оптимальне відновлення функцій опорно-рухового апарату на рівні поперекового відділу хребта у тематичної категорії пацієнтів.

Практична значимість роботи: отримані результати свідчать, що використання розробленого алгоритму фізичної терапії для тематичної категорії пацієнтів дає можливість: покращити функціональний стан та якість життя спортсменів з вертеброгенним хронічним болям у попереку. Розроблений алгоритм може бути використано у практиці фахівців з фізичної терапії.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СПОРТСМЕНІВ З ВЕРТЕБРОГЕННИМ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У СТАДІЇ РЕМІСІЇ

1.1 Сучасні підходи в реабілітації спортсменів з хронічним болем в спині

Відомо, що реабілітація спортсменів, на відміну від реабілітації звичайної популяції пацієнтів, має низку істотних особливостей. І, в першу чергу, ця різниця полягає в тому, що спортсмен, крім відновлення втрачених функціональних і рухових навичок, повинен бути в змозі переносити великі фізичні навантаження сучасного спорту, що висувають величезні вимоги до стабільності суглобів, їхньої рухливості, силі м'язів.[1,13]

Аналіз літературних джерел показує, що реабілітація спортсменів після травм/ушкоджень містить комплекс процедур і заходів, які допомагають їм у короткі терміни відновити, як фізичне й емоційне здоров'я, так і спортивну форму. Найбільший інтерес для спортсменів становлять, в період реабілітації, комплексні методики, які впливають на весь організм в цілому, усуваючи механічні пошкодження і відновлюючи обмінні процеси, тим самим, крім лікувального, маючи ще й профілактичний ефект. [13] Але, при цьому слід враховувати одну найважливішу, якщо не ключову, обставину: спортивний лікар «бореться» з травмою або захворюванням спортсмена, і від того, на чиєму боці опиниться тренер, агент або команда, а іноді, і сам спортсмен, залежить кінцевий результат усіх можливих лікувально-профілактичних і відновлювальних заходів. [14]

В сучасності, головною метою реабілітації спортсменів є максимально оперативне відновлення пацієнта-спортсмена в найкоротші строки. Але, такий підхід залежить від багатьох факторів, а саме: від характеру травми або травматичного ушкодження, динаміки процесу відновлення, даних від отриманих

обстежень і ступеня складності порушень, а також від виду та специфіки спорту і активності спортсмена в цьому виді спорту. Тому, для реалізації поставленої мети, реабілітація спортсменів має проводитись безперервно з послідовними кроками і діями, включаючи, так званий, стадійний алгоритм: невідкладна допомога, рання активація, індивідуальні тренування.[1,13] При цьому слід керуватися панівним постулатом: фізичні терапевти, як і спортивні лікарі, є частиною процесу медико-спортивної реабілітації, особливо, коли вирішуються наступні важливі завдання:

- запобігти функціональних та рухових ускладнень, спричинених травматичним ушкодженням або захворюванням;
- відновлення дієздатності пошкодженого сегмента опорно-рухового апарату;
- підтримка спортивної форми на такому рівні, щоб в період реабілітації спортсмен зберіг функціональну працездатність, необхідні фізичні якості (силу, витривалість, швидкість, гнучкість, координацію, візуалізацію) і професійно-спортивні рухові навички.

Реабілітаційні програми, як правило, складаються на основі ретельного обстеження спортсмена-пацієнта, що містить опитування, огляд, визначення сили та тону м'язів, об'єму активних та пасивних рухів, чутливості, тощо, після чого тематичному пацієнту підбираються певні засоби і методи реабілітаційного втручання, які підходять саме в його конкретному випадку.

Слід зазначити, що біль в спині при заняттях спортом, первинними причинами якої є слабкість або перевтома м'язів, посідає значне місце та суттєво впливає на працездатність і якість життя спортсменів. Наприклад, біль у попереку становить 55% від усієї патології опорно-рухового апарату у спортсменів у різних видах спорту і причинами неадекватного відновного лікування, крім ступеня тяжкості больового синдрому є необґрунтовано тривала гіпокінезія, яка являється основним предиктором розвитку дегенеративно-деструктивних змін і поперекової нестабільності. [14] Окрім цього, у спортсменів дуже швидко знижується витривалість до фізичних навантажень, порушується координація рухів,

втрачається пропріоцептивний контроль, необхідний для занять, особливо в ігрових, циклічних і складнокоординаційних видах спорту.

У багатьох наукових дослідженнях [8,9,19] більшою мірою спостерігається тенденція, коли основна увага приділяється клінічному етапу реабілітації спортсменів, і тільки в ряді випадків, так званому, постклінічному етапу. Звідси виникають певні протиріччя, а саме, між необхідністю продовження реабілітації спортсменів і наявними складнощами з подальшим адекватним відновленням, особливо на тренувальному етапі реабілітації. За даними деяких авторів [13,14,17], реабілітація спортсменів, на усіх її етапах, має включати мультидисциплінарний підхід (МП) з використанням моделі Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

У статті «ICF Model: A Framework for Athletic Training Practice NATA News» (Sitzler B., 2016) [70] висвітлені стратегії впровадження і рекомендації використання МКФ в спортивних тренуваннях, як тренувального етапу відновлення спортсменів після травм або захворювань.

У статті «Using disablement models and clinical outcomes assessment to enable evidence-based athletic training practice: Disablement models» (Snyder A.R., Parsons J.T., Valovich McLeod T.C., Curtis Bay R., Michener L.A., Sauers E.L. 2019) [73], яка складається з двох частин, було проведено аналіз трьох основних моделей інвалідності, включаючи Класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Моделі Нагі, Моделі Національного центру медичних реабілітаційних досліджень (NCMRR) і моделі МКФ. В першій частині відзначалися переваги моделей, як механізму орієнтованого на пацієнта та цілісного медичного обслуговування, в другій – були представлені клінічні результати їх використання, обговорена класифікація показників цих результатів, проведена дискусія щодо вибору методів оцінки клінічних наслідків та їх важливості для забезпечення науково обґрунтованої практики спортивної підготовки.

Для реалізації моделі МКФ в системі спорту, Комісією з акредитації спортивної тренувальної освіти (Commission on Accreditation of Athletic Training Education (CAATE, США)) [13] в 2020 році було впроваджено п'ять ключових стандартів для професійних спортивних тренерів, а саме:

- відстоювати потреби в охороні здоров'я клієнтів, пацієнтів, громад і груп населення;
- аналізувати вплив медичної грамотності та соціальних детермінантів здоров'я на догляд за пацієнтами/спортсменами і результати лікування для визначення стратегій охорони здоров'я, що розширяють можливості пацієнтів та покращать результати лікування;
- впроваджувати програми навчання пацієнтів/спортсменів і самопомоги для залучення пацієнтів/спортсменів, їхніх родин та друзів до участі у догляді за ними та їхньому одужанні;
- ефективно та належним чином спілкуватися з клієнтами/спортсменами, членами сім'ї, тренерами, адміністраторами, іншими медичними працівниками, споживачами, платниками, політиками та іншими особами;
- використовувати Міжнародну класифікацію функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) як основу для надання медичної допомоги пацієнтам/спортсменам та інформування про неї. [1,13]

Враховуючи вище сказане, ми можемо зробити висновок, що алгоритм медико-спортивного реабілітаційного процесу має враховувати комплекс цілеспрямованих відновлювальних заходів, терміни їх застосування, а основне, це склад фахівців, які будуть його здійснювати, а саме: тренер, спортивний лікар, фізичний терапевт, масажист, мануальний терапевт і психолог. При використанні реабілітаційних заходів слід враховувати наступні принципи:

- ургентності або терміновості (екстрене надання першої допомоги, проведення лікувально-діагностичних заходів, терміновості госпіталізації в разі потреби);

- етапності - кожен травмований (хворий) спортсмен повинен пройти три етапи реабілітації: медичної, спортивної та спортивного тренування. Кожен із етапів має свої періоди, цілі та завдання;
- комплексності та системності використання обґрунтованих медико-біологічних і педагогічних засобів відновлення: лікарських і фізіотерапевтичних засобів, кінезотерапії, методів психорегуляції, тощо;
- індивідуалізації - підбір засобів відновлення має відбуватися конкретно для кожного спортсмена з урахуванням характеру травми і термінів, що минули з моменту її виникнення, віку, кваліфікації, статі та його особистісних особливостей, а також ступеня вираженості місцевої та загальної реакції організму на фізіотерапевтичні засоби та їх адекватність з використанням МКФ на рівні структури/функції, діяльності та участі;
- дозованості - на всіх етапах реабілітації дотримується суворо дозована оптимізація рухового режиму травмованого сегменту/кінцівки та динамічний контроль відновлення її функції.

На сьогодні, існує достатня кількість методів і засобів фізіотерапевтичного втручання і їх поєднання в побудові індивідуальних алгоритмів реабілітації тематичної категорії пацієнтів дозволить значно підвищити ефективність відновлення високого рівня фізичних і морально-вольових якостей спортсмена, які, як правило, знаходять відображення в складних екстремальних умовах змагальної діяльності.

1.2 Сучасні погляди на патогенетичні механізми розвитку вертеброгенного болю у спортсменів

На сьогодні, вертеброгенний біль в спині (ВБС) є глобальною медико-соціальною проблемою сучасності, прояви якого значно впливають на якість життя

людини і стають провідною причиною непрацездатності, а в деяких випадках і інвалідності. Найпоширенішими причинами, серед загальної популяції, розвитку БВС є малорухомий спосіб життя, запальні та інфекційні захворювання, травми або перенавантаження хребта, порушення постави тощо. [7,8]

Вертеброгенний біль в спині є найпоширенішою проблемою і у спортсменів, частота яких становить 30–55% в залежності від специфіки виду спорту. Хоча і вважається, що фізична активність є найкращою профілактикою розвитку болю в спині, але виконання щоденних напружених специфічних технік і вправ, які супроводжуються частими травматичними ушкодженнями. падіннями під час тренувань і змагань в більшості професійних видах спорту можуть стати вагомою причиною виникнення травм або захворювань хребта у спортсменів. [9,10]

Систематичний огляд «Prevalence and risk factors for back pain in sports: a systematic review with meta-analysis» (Wilson, C.L. Ardern, J. Hartvigsen, et al., 2020) виявили поширеність та фактори ризику БВС у спортсменів, такі як попередній епізод БВС, високий обсяг тренувань, періоди збільшення навантаження, змагальний рівень спортсмена і частота тренувань та роки заняття спортом. Зокрема, було виявлено тісний взаємозв'язок між попередніми та майбутніми проявами БВС. [10,81] Наприклад, частота рецидивів БВС протягом одного року становила 33%, а спортсмени, які повідомили про більше ніж два попередні епізоди болю в спині, мали підвищені шанси на рецидив в майбутньому.

Дослідження «Prevalence and incidence of low back pain among runners: a systematic review» (F. Maselli, L. Storari, V. Barbari et al., 2020) [46] показали, що біг більше шести років і високий рівень конкуренції підвищують ризик виникнення болю в нижній частині спини (БНЧС). У професійних спортсменів, які досягають більшого обсягу тренувань, було виявлено значну кореляцію між поширеністю болю в спині та кількістю щотижневих годин тренувань.

Аналізуючи літературні джерела, ми дійшли до висновку, що ризик виникнення болю в спині у спортсменів пов'язаний з двома потенційними

факторами: нейрофізіологічним та біомеханічним. Результати досліджень [], що включають нейрофізіологічні фактори ризику виникнення проблем зі спиною у спортсменів, можна підсумувати наступним чином:

- Нервово-м'язовий дисбаланс і підвищена м'язова втомлюваність.

Повторювані асиметричні рухи тулубом у таких видах спорту, як теніс, хокей, гандбол, баскетбол, гольф, веслування та боротьба, з часом призводять до м'язового дисбалансу. У дослідженнях S. Shenoy et al. [72], було доведено, що зміни співвідношення «антагоністів – агоністів» поверхневих м'язів тулуба у спортсменів із хронічним БНЧС змінюють нервово-м'язовий контроль і підвищують втомлюваність м'язів. Ця категорія спортсменів, через нервово-м'язовий дисбаланс, має не тільки підвищений ризик виникнення проблем з хребтом, особливо у поперековому відділі, але і повторних травм, як на доміантній, так і на недоміантній стороні. Наприклад, у тенісистів було виявлено більший об'єм м'язів лівого (недоміантного) прямого м'яза живота, що може підтвердити це пояснення.

У дослідженнях S. Mueller et al. [49], вивчалися взаємозв'язки між болем в спині та розміром поперекових багатороздільних м'язів хребта. Наприклад, у велосипедистів з БВС було виявлено меншу площу поперечного перерізу поперекових багатороздільних м'язів та меншу товщину поперечних м'язів живота порівняно з контрольною групою. У хокеїстів з БВС було виявлено специфічні порушення морфології поперекових багатороздільних м'язів. Повідомлялося про більший розмір багатороздільних м'язів попереку і квадрато поперекового м'язу плюс паравертебральних м'язів, що підіймають хребет, зі сторони доміантної руки і внутрішнього косого м'язу на стороні, протилежній доміантній руці.

Зміни поперекових багатороздільних м'язів, найімовірніше, є реакцією/адаптацією до специфічних фізичних навантажень. Велосипедисти та хокеїсти проводять більшу частину часу зі зігнутими стегнами, колінами та хребтом і утримання такого вимушеного положення (у порівнянні з вертикальним) може призвести до деактивації багатороздільних м'язів.

➤ М'язова дисфункція.

Зв'язок між зниженням функції м'язів тулуба і БНС було виявлено у тенісистів та дітей-спортсменів. Здебільшого це пов'язано з мінімальною витривалістю м'язів живота та бічних згиначів тулуба. [49,52]

➤ Порушення моторного контролю та інші нервово-м'язові фактори.

За даними досліджень [21,24,48], дисфункція попереку та субоптимальна витривалість м'язів тулуба є важливими модифікованими факторами ризику травматичного ушкодження м'язів тулуба у футболістів, які можна виявити під час скринінгу перед початком змагань. Регулярне магнітно-резонансне сканування поперекового відділу хребта безсимптомних елітних гравців у боулінг показало зміни в кістковому напруженні, що може стати причиною стресових переломів. Також, було виявлено, що дефіцит кута обертання стегна, асиметрія між кінцівками та відносно малі площі поперечного перерізу м'язів тулуба можуть призвести до дегенерації поперекових міжхребцевих дисків у спортсменів бойових видів спорту. Отже, перераховані проблеми з одностороннім перевантаженням основних м'язів і активацією окремих м'язів в асиметричних видах спорту необхідно вирішувати, щоб мінімізувати ризик виникнення болю в спині.

Визначення ключових біомеханічних факторів ризику виникнення проблем зі спиною у спортсменів є широким і складним питанням. Це пов'язано як із методами, які використовуються для їх оцінки, так і з кінематичними і кінетичними моделями специфічності рухів в спорті. [26]

Проводячи літературний кінематичний та кінетичний аналіз, можна виділити наступні біомеханічні фактори ризику виникнення болю в спині у спортсменів, такі як: захворювання хребта; дефіцит діапазону рухів в суглобах; гіпермобільність суглобів; асиметрія між кінцівками; зміщення ЦМТ при навантаженнях; неадаптивна кінематика поперекового відділу хребта; зміна кутів і співвідношення міжхребцевих дисків та неадаптивний патерн рухового контролю в хребті. [51]

Наприклад, за даними систематичних досліджень «Relationship between body positioning, muscle activity, and spinal kinematics in cyclists with and without low back pain: a systematic review» (G.M. Streisfeld et al, 2017) було виявлено, що велосипедисти для досягнення правильної аеродинаміки і збільшення швидкості використовують різні положення тіла, зокрема надмірне згинання поперекового відділу хребта. Таке положення хребта інвертує фізіологічні міжхребцеві диски і змінює сегментні навантаження на хребет. Такий неадаптивний патерн рухового контролю в поперековому відділі хребта під час їзди на велосипеді буде тісно пов'язаний із появою хронічного болю в спині і збільшенням його інтенсивності під час їзди.

Також, авторами було виявлено, що біг може бути причиною виникнення спондилізу у легкоатлетів і футболістів із-за повторюваності бігових циклів. Проведений порівняльний аналіз руху між ривком і бігом підтюпцем у легкоатлетів та двома ударними діями - пасом і передачею м'яча у футболістів показав, що повторювана механічна напруженість міжсуглобової частини поперекового відділу хребта у футболістів, подібна до тієї, що виникає під час бігу у легкоатлетів. В той же час, кути хребта і таза під час стартового ривка у легкоатлетів, кінематично і кінетично аналогічні кутам під час передачі м'яча при максимальному розгинанні стегна у футболістів.

Узагальнюючи вище зазначене, підвищеному навантаженню піддається саме поперековий відділ хребта у будь-якому виді спорту. Наприклад, ішіас найчастіше діагностується у велосипедистів і спортсменів водних видів спорту, оскільки вони виконують багато обертів тулубом. [29,32] Асиметричні навантаження у спортсменів ударних єдиноборств та тенісу можуть стати причиною виникнення дисфункції крижово-клубового суглоба і розвитку спондилізу. А у спортсменів гімнастів/акробатів постійні згинання-розгинання тулуба та різкі приземлення під час виконання складних стрибкових елементів можуть стати причиною розвитку дегенеративних захворювань дисків та протрузії. [31]

1.3 Сучасні уявлення про патогенез, клінічні прояви та психологічні аспекти хронічного вертеброгенного болю у спортсменів в стадії ремісії

Хронічний біль у попереку (ХБНС) є одним із найскладніших синдромів, з точки зору лікування і потребує міждисциплінарного підходу, що ґрунтується на біопсихосоціальной моделі. [14] Проте, незважаючи на важливість психосоціальних чинників, перспективні дослідження показали, що ці фактори прогнозують тільки 1-3% майбутніх випадків першого виникнення ХБНС. [15] Немає порівнянних доказів того, що психосоціальні фактори ініціюють ХБНС, але замість цього вони значно посилюють відчуття болю. [17]

Причини розвитку ХБНС у спортсменів різноманітні: часті травматичні ушкодження, перенавантаження хребта, патологічні зміни в м'язах, зв'язках, міжхребцевих дисках, суглобах, тілах і дужках хребців, а також місцеві порушення мікроциркуляції. Тобто, травматичні ушкодження внаслідок надмірних навантажень можуть призвести або до серйозного пошкодження хребта, або, що є найчастішим, до типу субтравматичного ушкодження, яке визначається як спортивна травма хребта.

Такі види травм можуть виникати з трьох джерел: (1) розтягнення м'язів або зв'язок, (2) дегенерація міжхребцевих дисків або (3) дегенеративні зміни суглобів. При таких структурних змінах у даної категорії пацієнтів може виникнути міофасціальний біль, біль у фасеточних суглобах, біль у крижово-клубовому суглобі, дискогенний біль і стеноз хребта. [17,43].

Патогенетично виникнення болю виглядає наступним чином, розтягнення зв'язок змінює стабільність хребта, збільшуючи ризик порушення постави або викривлення хребта, які призводять до виникнення аномальних навантажень на хребет (рис.1.1). Аномальні навантаження на хребет, в свою чергу, призводять до

дегенерації дисків і суглобів, внаслідок чого відбувається запалення дисків і компенсаторні м'язові реакції, в результаті спричиняючи збереженню болю.

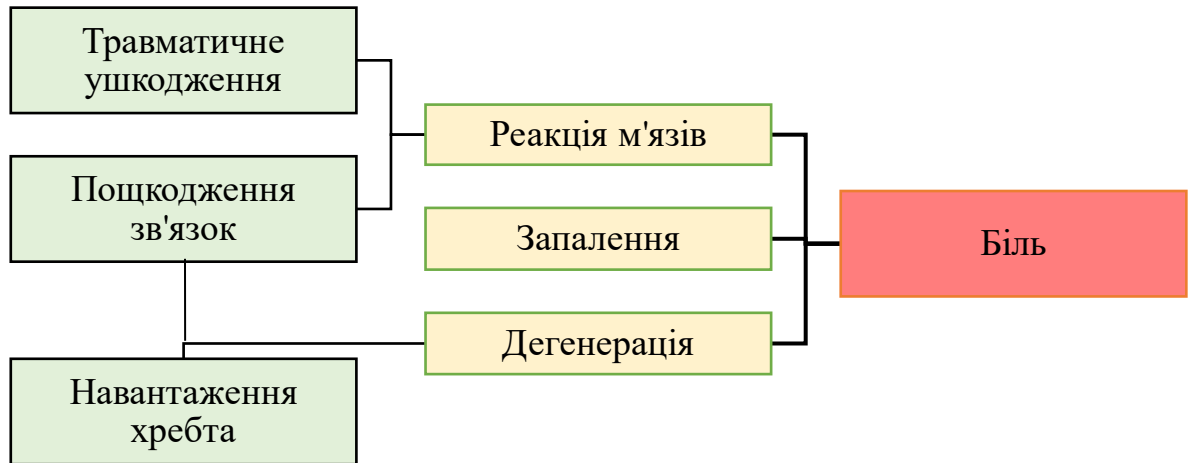


Рисунок 1.1 – Схема виникнення хронічного болю в попереку

Класичним прикладом може бути - важка атлетика. При правильній техніці підняття штанги атлет утримує хребет у прямому положенні. Внаслідок цього осьове навантаження рівномірно розподіляється на всі відділи диска і міжхребцеві суглоби. У разі порушення техніки (згинання хребта в момент відриву штанги від підлоги або його перерозгинання під час виштовхування штанги над головою) значно змінюється співвідношення навантажувальних поверхонь поперекових хребців і різко збільшується тиск на одиницю їх площі. Під час згинання хребта, в момент підняття вантажу, передні відділи хребта зазнають навантаження, що в 10-15 разів перевищує вагу, яку піднімають атлети. Перерозгинання хребта призводить до перевантаження задніх відділів поперекового відділу хребта. Навантаження при цьому перевищує масу штанги в 4,8 раза. Вправи з підняттям важких предметів є обов'язковими в тренувальному процесі більшості видів спорту.

Аде багато спортсменів, крім важкоатлетів, недостатньо володіють технікою підняття важких предметів і постійно перевантажують хребет, що призводить до розвитку дистрофічних змін у міжхребцевому диску.[78] Наприклад, ураження фіброзного кільця (дистрофічні зміни, часткові ушкодження внутрішніх волокон), особливо заднього його відділу, призводять до подразнення зворотного нерва, що і визначає больовий синдром люмбалгії.

Найбільшими причинами перевантаження міжхребцевих суглобів можуть бути, як вроджена деформація, так і наслідок повторних мікропошкоджень зв'язкового апарату. При цьому статичне і динамічне навантаження переміщуються на фасеточні суглоби і в місцях взаємного контакту суглобових поверхонь виникають осередки некрозу хряща, що є пусковим моментом дистрофічного процесу в суглобі і розвитку дорсалгії.[61]

Найчастіше у спортсменів діагностуються наступні варіанти дорсалгії:

- Блокада - міжхребцеві суглоби можуть блокуватися внутрішньо суглобовими тілами, меніскоїдами. Механічна блокада відносно безболісна. Хребет пацієнта раптом стає фіксованим у положенні бокового згинання. Спроби випрямитися важкі, часто це відбувається через «прохрустування; суглоба;
- Нестабільність фасеточних суглобів, рецидивуюча дисторсія – є наслідком повторних ушкоджень капсули суглоба і внутрішньо суглобових структур. Зміщення суглобових поверхонь відносно одна одної навіть на 1 мм призводить до виникнення потужної аферентної імпульсації, рефлекторного спазму паравертебральних м'язів, закріплення дисторсії суглоба. Такий стан супроводжується характерним відбитим болем;
- Тугорухомість - з часом, нестабільність змінюється на тугорухомість суглобів. Здебільшого тугорухомі суглоби малоболючі й часто виявляються під час обстеження хребта з приводу інших причин. Сегментарне обмеження визначають під час пасивних рухів. Тугорухомість фасеточних суглобів

поєднується з адаптивним вкороченням м'язів спини, що веде до порушення мікроциркуляції та дегенерації диска.

Нестабільність і тугорухомість міжхребцевих суглобів вже відноситься до їхньої хронічної дисфункції, що призводить до подальших дегенеративно-дистрофічних змін і розвитку спондилоартрозу (рис.1.2). Біль зазвичай локалізований паравертебрально, поширюється в ділянку клубової кістки та сідниці, у важких випадках по задній поверхні стегна, іноді й гомілки. Внаслідок рефлекторного напруження м'язів можливий хибнопозитивний симптом Ласега.



Рисунок 1.2 - Спондилоартроз

Автори [33,37], виділяють два патофізіологічні механізми больового синдрому при патології міжхребцевих суглобів: дегенеративні зміни в суглобі призводять до подразнення медіальних гілочок задньої гілки спинномозкового нерва; гіперплазія суглобових відростків, в свою чергу, призводить до звуження міжхребцевих отворів з подальшою компресією спинномозкових нервів.[45]

Невідповідність між статичними та динамічними навантаженнями і морфологічними можливостями попереково-крижового відділу призводить до, вище зазначених, дегенеративно-дистрофічних змін вже у спортсменів до 18 років.

М.І. DePalma et al. [26], провели обстеження 358 спортсменів вищої кваліфікації із хронічним неспецифічним болем у попереку і сформулювали клінічні критерії для визначення основного джерела болю. У молодих спортсменів хронічний біль здебільшого пов'язаний із спондилітичними захворюваннями (27%), гіперлордозом (9%) і дискогенним болем (18%), тоді як, у старшої вікової групи спортсменів – це дискогенний (48%) і специфічно-механічний (25%) біль.

Спондилізі характеризується, як втомлений перелом на певному рівні задньої дуги хребця, а саме міжсуставної частини *pars interarticularis* (*pars*) між фасеточними суглобами (рис.1.3).

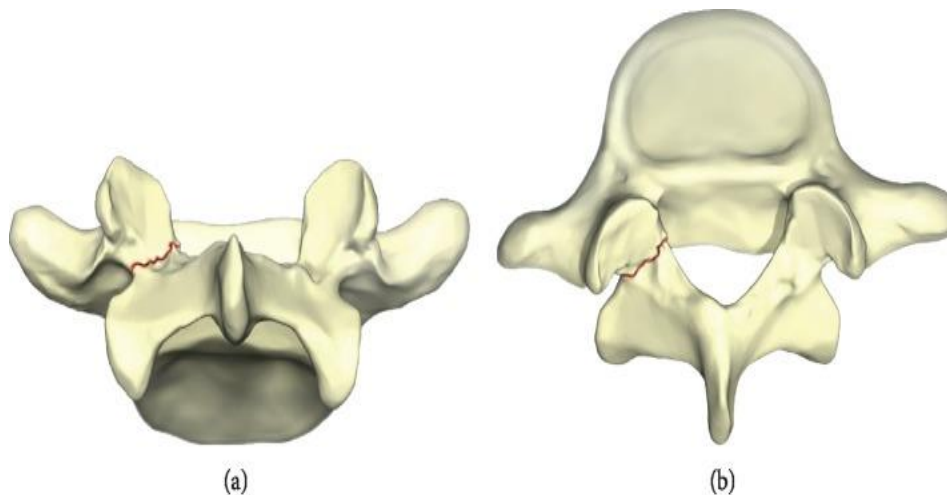


Рисунок 1.3 - Перелом частини хребця, що представляє собою спондилізі

Фасеточні або дуговідросткові суглоби (*art. zygapophysiales*) утворюються верхнім й нижнім суглобовими відростками, мають типову будову і складаються із суглобового хряща, синовіальної оболонки, синовіальної рідини та капсули. Основна функція дуговідросткових суглобів – це підтримка і стабілізація хребта за всіх можливих видів рухів. Найбільшому перевантаженню піддаються хребетно-

рухові сегменти на рівні LIV-V, LV-SI, особливо під час розгинання, осьового навантаження на хребет, обертання попереку під час метання, гіперрозгинання попереку і навантаження під час стрибків вперед/назад. При появі болю, внаслідок первинних змін, пацієнти можуть скаржитися на одно- або двосторонні болі в попереку, іноді в зоні самої травми, але дуже часто спортсмену важко визначити і локалізувати біль. В таких випадках, спортсмену пропонується виконати певні вправи з максимальним розгинанням або обертанням попереку для того, щоб спричинити біль для місця її визначення. Якщо спондилоліз переріс у спондилолістез (вторинні зміни), то внаслідок подразнення нервових корінців біль в попереку може іррадіювати в нижню кінцівку, частіше до коліна, виникають парестезії та слабкість сегменту L5.

За даними досліджень Lemoine T. et al. [40], поширеність поперекового спондилолізу у 153 спортсменів віком до 20 років, які звернулися до ортопедичної клініки з болем у попереку впродовж двох тижнів, становила 39,7%. В іншому дослідженні Selhorst M. et al. [71], також було виявлено, що частота спондилолізу досягає 40% серед 1025 спортсменів віком до 18 років, які звернулися до клініки спортивної медицини з приводу болю в попереку. Найбільший відсоток даної патології діагностувався у гімнастів, плавців, легкоатлетів та футболістів. Також, авторами були виділені основні фактори ризиків, які можуть сприяти перелому рівня хребця у спортсменів підліткової вікової категорії, а саме: перенавантаження хребта, скелетна незрілість, сколіоз та надмірний поперековий лордоз.

У дослідженнях Selhorst M. et al. [71], було визначено, що при будь-якому стресовому переломі, травма починається з реакції на стрес або ушкодження хребця з мікропереломами трабекулярного кісткового каркаса, які виникають до переломів кортикального шару. При тривалому напруженні хребта або хребців під час тренувань, без достатнього відпочинку, мікропереломи поширюються і виникає односторонній перелом кортикального шару або «унікортикальне» пошкодження. При продовженні занять спортом односторонні переломи переростають у

двосторонні стресові переломи (справжній «стрес - перелом»). Якщо завчасно не діагностувати дану проблему, двосторонні стресові переломи надалі почнуть зсувати тіло пошкодженого хребця вперед, що призведе до розвитку спондилолітезу. [71,82]

Скелетна незрілість, наприклад, при заняттях легкою атлетикою високої інтенсивності, є фактором ризику травм парса у тематичної категорії спортсменів. Оскільки мінералізація і затвердіння хребця відбувається після подовження хребетного стовпа, дана категорія спортсменів буде найбільш сприйнятливою до травматизації парса саме в період підліткового стрибка зросту.

В сучасному спорті найбільший акцент робиться на досягнення професійного рівня і більша кількість підлітків бере участь у високоінтенсивних цілорічних програмах саме в роки пікового зросту. І такий тип участі буде значно збільшувати ризик травматизації парса, особливо в ранньому та середньому підлітковому віці. [67,69] Lemoine T. et al. [5], прийшли до висновку, що хребець L5 у молодих спортсменів пошкоджується за рахунок змін крижового кута і орієнтації фасеток на рівні L5-S1, що створює найбільшу передню силу зсуву L5 порівняно з іншими поперековими рівнями.

За даними окремих авторів [40], у 10,9% випадків корінцева біль у поперековому відділі хребта може бути пов'язана з дисфункцією попереково-клубової зв'язки (ПКЗ). В деяких видах спорту, під час виконання форсованих рухів в поперековому відділі хребта, які перевищують звичайну амплітуду (найчастіше це ротація, нахили вперед/назад, в бік), у ПКЗ виникають мікронадриви або мікрокрововиливи, які згодом заміщуються рубцевою тканиною і призводять до зменшення міцності зв'язки.

Враховуючи, що попереково-клубова зв'язка є основним стабілізатором попереку хребта в вертикальному положенні, її дисфункція призводить до нестабільності і виникнення міогенного больового синдрому.

1.4 Сучасні напрямки фізіотерапевтичних заходів відновлення рухової функції у спортсменів з хронічним вертеброгенним болем у стадії ремісії

Фізична терапія тематичної категорії пацієнтів з такими високими функціональними вимогами має певну специфічність. В першу чергу, це пов'язано з психологічними проблемами. Негативні емоції, які пов'язані із травмою або постійним болем, неможливістю брати участь у змаганнях, страхом надовго втратити спортивну форму та працездатність, настільки пригнічують психіку спортсмена, що це тільки посилює процес детренованості. [67,81] По-друге, при підборі засобів фізіотерапевтичного втручання необхідно враховувати специфічність виду спорту. Наприклад, для акробатів, гімнастів, легкоатлетів (стрибки з шестом) характерна гіпермобільність як хребта, так і суглобів, тоді як, для велосипедистів, борців, гребців, навпаки, спостерігається дефіцит мобільності.

Аналізуючи літературні джерела, значна кількість досліджень присвячена застосуванню фармакологічних методів терапії вертеброгенного хронічного больового синдрому. З інвазивних методів широко використовуються лікарські блокади з кортикостероїдами, ботулінічним токсином або новокаїном в різні м'язові точки або суглоби. [66,72] Наразі у фармакотерапії спортсменів з хронічним болем накопичено досить великий практичний досвід щодо застосування простих анальгетиків, нестероїдних протизапальних препаратів, м'язових релаксантів, антидепресантів і капсаїцину.

Американським коледжем лікарів (АСР) видано посібник, де висвітлені клінічні рекомендації по неінвазивному лікуванню болю в попереку. [45,85] Ці рекомендації засновані на систематичному огляді рандомізованих, контрольованих випробувань і систематичних оглядах, опублікованих до листопада 2016 року, по неінвазивним фармакологічним і нефармакологічним методам лікування болю в попереку. В посібнику представлені клінічні результати зменшення або усунення

болю в попереку, поліпшення специфічної та загальної функції спини, поліпшення якості життя, пов'язаного зі здоров'ям, зниження працездатності і повернення до роботи, глобальне поліпшення, кількість епізодів болю в спині або проміжок часу між епізодами, задоволеність пацієнта і побічні ефекти.

American Physical Therapy Association [45] пропонує свій протокол ведення пацієнтів з хронічним болем в спині, який включає оцінку на рівні функції, діяльності та участі; використання терапевтичних вправ різної направленості; тракцію хребта і світу пацієнта.

Accelerating Change Transformation або АСТТ (Канада) [37] пропонують клінічну настанову при хронічному болю у нижній частині спини з такими рекомендаціями, як: лікувальні вправи (специфічні програми); лікувальні водні вправи рекомендуються при хронічних болях у попереку; йога терапія; активна реабілітація; масажна терапія та голкорексфлексотерапія.

Основним засобом фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним болем є кінезотерапія, яка направлена на реалізацію двох цілей: відновлення мобільності хребта і підтримання тренуваності спортсмена в процесі фізіотерапевтичного втручання. Дані цілі можна досягти шляхом застосування тренувальних занять різнобічного фізіологічного впливу на організм спортсмена в цілому, а також, з урахуванням високої професійної адаптації спортсменів до виконання складних фізичних навантажень, використання вправ, близьких за інтенсивністю до професійної діяльності.

Таким чином, застосування терапевтичних вправ в процесі фізіотерапевтичного втручання можна поділити на наступні групи:

- ✓ перша група – використання терапевтичних вправ на розслаблення, розтягнення, гнучкість і витривалість;
- ✓ друга група – використання циклічних локомоцій (ходьба, біг, плавання) або використання спеціальних тренажерів (механотерапія);

- ✓ третя група – використання силових вправ для зміцнення м'язів хребта та пресу;
- ✓ четверта група – використання спеціальних вправ (виходячи з виду спорту).

Систематичне застосування адекватно підібраних терапевтичних і спортивно-допоміжних вправ не тільки буде зміцнювати руховий апарат спортсмена, а й сприяти мобілізації компенсаторних механізмів і прискорювати функціональну адаптацію, тим самим зменшуючи розрив термінів між клінічним і функціональним одужанням. [41,55]

Найчастішими патобіомеханічними проявами вертеброгенного больового синдрому є функціональний блок, гіпермобільність і постуральний дисбаланс м'язів. З метою їх подолання широко застосовуються елементи мануальної терапії.

На першому етапі використовуються прийоми спрямовані на розслаблення м'язів, що одночасно сприяє і зменшенню больового синдрому. Здебільшого мануальні прийоми спочатку схожі на масажні рухи у поєднанні з постізометричною релаксацією м'язів. Наприклад, при вертеброгенному больовому синдромі в попереку використовується легка симетрична розминка паравертебральних м'язів за допомогою класичних прийомів масажу, зрушення напружених м'язів спини і розтягування м'язів поперекової ділянки, які розміщені віялоподібно.

На другому етапі використовуються прийоми, які направлені на мобілізацію хребта. Наприклад, у разі блокування поперекового відділу хребта виконується пасивне згинання, розгинання, нахили корпусу в правий/лівий бік, скручування і циркумдукція (комплексний рух, що включає обертання корпусу). Зазвичай починають мобілізацію хребта в тому напрямку, в якому рух менш обмежений. Існує безліч різних прийомів, спрямованих на мобілізацію хребта, кожен з яких застосовується на певному рівні блокування. [68,83]

Деякі автори [45,54], на всіх етапах фізіотерапевтичного втручання рекомендують застосовувати масаж. На їх думку, відновлювальний масаж може

сприяти швидкому відновленню функцій і підвищувати спортивну працездатність після фізичного навантаження або стомлення. Тренувальний масаж може сприяти підготовці спортсмена до найвищих спортивних досягнень в можливо короткі терміни і з найменшою витратою психофізичної енергії. [61,75]

Аналіз фахової літератури щодо профілактичних заходів болю в попереку показав, що в рекомендаціях обговорюються різні можливості запобігання болю в попереку. Фізичні вправи рекомендуються для запобігання наслідків болю в попереку, таких як відсутність роботи та виникнення подальших епізодів. Фізичні вправи особливо корисні при тренуванні м'язів-згиначів тулуба та м'язів-розгиначів спини в поєднанні з регулярними аеробними тренуваннями. Немає конкретних рекомендацій щодо частоти та інтенсивності вправ. [80,85]

Стосовно програм західної школи, то програма високої інтенсивності рекомендується спортсменам з періодичними та тривалими болями в попереку, але не для запобігання болю в попереку. Програма складається з вправ та з навчання навичкам профілактики болю.

Висновки до розділу 1

За даними різних міжнародних епідеміологічних досліджень, вертеброгенний біль в спині є найпоширенішою проблемою у спортсменів, частота яких становить 30–55% в залежності від специфіки виду спорту. Визначення ключових біомеханічних факторів ризику виникнення проблем зі спиною у спортсменів є широким та складним питанням. І це, в першу чергу, пов'язано з кінематичними і кінетичними моделями специфічності рухів в спорті.

Вертеброгенний хронічний біль у поперековому відділі хребта у спортсменів, з точки зору лікування, є одним із найскладніших питань. Частково цей факт обумовлений етіологічною неоднорідністю, в основі якої лежить широкий спектр

патогенетичних механізмів. Наразі вертеброгенний хронічний біль в попереку розглядається як «змішаний біль», що складається з невропатичного та ноцицептивного компонентів, при цьому недооцінюється значення невропатичного компоненту, що є причиною неадекватної міри лікування.

Проведення комплексної фізичної терапії сприяє збільшенню обсягу рухів в ушкодженому сегменті, стабільному регресу клінічних проявів, підвищенню повсякденної активності пацієнтів та покращенню якості їх життя.

За даними літературних джерел, фізична терапія спортсменів має ряд особливостей на відміну від загальної популяції. Це полягає у тому, що спортсмен, крім відновлення своїх побутових і професійних навичок, повинен бути в змозі переносити великі фізичні навантаження сучасного спорту, які пред'являють величезні вимоги до стабільності хребта і суглобів, їх рухливості, сили м'язів.

У медичній практиці є чимало робіт, присвячених проблемі відновлення спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у попереку, але механічне перенесення цих методик в процес спортивної реабілітації не можливе.

У зв'язку з цим, ми зупинили свою увагу на спортивному етапі реабілітації, який потребує інших форм організації відновного процесу, що дозволить вирішити питання відновлення морфофункціонального стану хребта, так і відновлення/підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовки спортсмена у спеціалізованому виді спортивної діяльності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

З метою вирішення поставлених завдань дослідження було обрано наступні методи дослідження:

- аналіз спеціальної та науково-методичної літератури та інформаційних джерел;
- педагогічні методи;
- клініко-інструментальні методи;
- методи математичної статистики.

Клініко-функціональні методи дослідження було класифіковано відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я з метою визначення довготермінової цілі фізичної терапії на рівні участі та належного і поетапного планування втручань, а також вживання цілеорієнтовного підходу до реабілітації спортсменів з ХВНС на подовження стадії ремісії та підвищення якості життя і професійної діяльності спортсмена.

2.1.1 Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури

У процесі наукового дослідження було виконано аналіз сучасних наукових джерел та спеціальної методичної літератури у вітчизняних, зарубіжних виданнях та документальних матеріалів. Пошук матеріалу з досліджуваного питання проводився в бібліотеках НУФВСУ, медичного університету ім. О.О Богомольця м. Києва, а також в інформаційних базах таких, як Google Scholar, PEDro, PubMed.

У процесі дослідження питання даної теми були розглянуті і проаналізовані роботи багатьох вітчизняних і закордонних авторів, присвячені розкриттю питань про функціональний стан спортсменів різної спортивної кваліфікації із хронічним вертеброгенним болем у спині, особливості перебігу відновних процесів у спортсменів, дію терапевтичних вправ і інших фізичних факторів на організм тематичних пацієнтів, а також принципи проведення відновного лікування в залежності від виду спортивно-професійної діяльності спортсмена. Аналіз літератури дозволив виявити особливості різних підходів до фізичної терапії хронічного болю у спині (позитивні сторони, недоліки та принципові відмінності), що сприяло розробленню алгоритму фізичної терапії при хронічному вертеброгенному больовому синдромі на рівні поперекового відділу хребта у стадії ремісії.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було вивчено 85 джерел наукової та спеціальної літератури, 84 з них іноземних.

2.1.2 Педагогічні методи дослідження

При побудові алгоритму фізичної терапії і оцінці переваг розроблених підходів реабілітації та можливості підвищення ефективності фізіотерапевтичних заходів спортсменів з хронічним вертеброгенним болем на рівні поперекового відділу хребта був використаний метод педагогічного спостереження. Основною метою педагогічного експерименту у даній роботі було визначення, на основі результатів клініко-інструментальних досліджень, морфо-функціонального стану поперекового відділу хребта та визначення ефективності проведеного відновного лікування на основі порівняння отриманих характеристик до та після проведення фізіотерапевтичних заходів у спортсменів з ХВНС.

Проведення педагогічного експерименту відповідало обов'язковому правилу: змісту і методам його проведення, загальним принципам навчання і виховання, а також будувалось за наступною схемою: початкове дослідження – проведення занять – підсумкове (кінцеве) дослідження.

Педагогічне спостереження у процесі фізичної терапії дало можливість судити про аспекти процесу відновлення і аналізувати динаміку процесу; дозволило фіксувати педагогічні події безпосередньо в момент їх перебігу; спостереження успішно використовувалось для оцінки віддалених наслідків алгоритму фізичної терапії; в результаті спостереження отримувались фактичні відомості про зміни у функціонуванні пацієнта. [39]

В ході педагогічного експерименту взяли участь 30 пацієнтів, спортивної кваліфікації – легка атлетика, з хронічним вертеброгенним болем на рівні поперекового відділу хребта різної статі та віку.

Ефективність розробленого алгоритму фізичної терапії оцінювали на основі порівняння даних обстежень тематичних пацієнтів основної (n=15) та контрольної (n'=15) груп.

2.1.3 Клініко-інструментальні методи дослідження

Клініко-інструментальні методи дослідження, які використовувались в ході роботи були нами поділені на певні групи відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я є класифікацією доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Ці домени описані з позицій організму, індивіда і суспільства за допомогою трьох основних переліків:

- функцій і структур організму;

- домени соціальної активності;
- домени участі в суспільному житті.

На рівні функції і структур за МКФ оцінювались: больові відчуття за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) - (Visual Analog Scale VAS); амплітуда рухів в поперековому відділі хребта за тестом Шобера та методом гоніометрії.

Візуальна аналогова шкала болю (ВАШ) (Visual analog pain scale (VAS), Huskisson) є загальним інструментом оцінки ступеня больового синдрому при багатьох патологічних станах. Вона являє собою горизонтальну лінію з позначками від 0 до 100 мм, початок якої відповідає відсутності больових відчуттів, а закінчення – максимальному болю. Для відповіді на питання про ступінь своїх больових відчуттів пацієнту пропонується відмітити точку на шкалі.

Тест Шобера використовується для визначення рухливості хребта в поперековому відділі в сагітальній площині при нахилах вперед. Визначають центральну точку рівня попереково-крижового суглоба, тобто точку на лінії, що з'єднує остисті відростки хребців в місці її перетину з горизонтальною лінією, що з'єднує верхні і задні ості клубової кістки. Верхній пункт вимірювання розташовується на 10 см вище цієї точки, нижній - на 5 см нижче. Обстежуваний робить нахил вперед при випрямлених колінах, після чого виробляють другий вимір. Різниця у здорових осіб становить у середньому 4-5 см (рис.2.1).



Рисунок 2.1 – тест Шобера

Гоніометрія – кутові вимірювання амплітуди рухів у суглобах проводилися за допомогою універсального гоніометра. Обсяг рухів або амплітуду активного і пасивного рухів визначали в градусах за шкалою гоніометра і порівнювалися з середніми величинами розмаху рухів у досліджуваних суглобах. Амплітуда руху розглядалася як різниця між максимально можливим рухом в суглобі.

На рівні діяльності за МКФ, з метою оцінки загальної мобільності хребта, використовували *тест Томайєра*. Оцінка за даним тестом проводиться шляхом вимірювання відстані в сантиметрах від кінця середніх пальців витягнутих рук до підлоги з максимальним нахилом вперед. Ця відстань в нормі дорівнює «0» і збільшується при обмеженні згинання хребта (рис.2.2).



Рисунок 2.2 - тест Томайєра

На рівні участі за МКФ, з метою оцінки якості життя, використовувались шкали *Oswestry та Роланда Морріса*.

Оцінка якості життя за шкалою функціональної непрацездатності *Oswestry* дає можливість оцінити в балах вплив болю на рівень функції (працездатності) у повсякденному житті тих пацієнтів, хто відчуває біль у попереку. Опитувальник представлений 10 розділами, по 6 пунктів у кожному. Пацієнту пропонується зазначити в кожному розділі лише один пункт, який найбільш точно відображає

його стан на момент обстеження. Фізичний терапевт залежно від порядкового номера пункту (1, 2, 3, 4, 5, 6) проставляє бали (0, 1, 2, 3, 4, 5). Індекс відповідей дорівнює сумі балів 10 розділів, помноженої на 2. Максимальна кількість балів становить 50, а максимальний відсоток дорівнює 100. Найвища кількість балів вказує на збільшення функціонального обмеження, а найменша кількість балів вказує на підвищення функціонального рівня. За сумою балів оцінку проводять наступним чином; 0 балів - відсутність функціональних порушень, 1-10 балів - легкі функціональні порушення, 11-30 балів - помірні функціональні порушення, 31-50 балів - важкі функціональні порушення.

Анкета щодо інвалідності Роланда Морріса є найбільш чутливою для пацієнтів із легкою та середньою інвалідністю через гострий, підгострий або хронічний біль у попереку. Анкета складається з 24 запитань, на які можна відповісти «Так» або «Ні». За кожну відповідь «так» нараховується 1 бал, за кожну відповідь «ні» - 0. Загальний бал складається шляхом додавання заданих балів і перебуває в діапазоні від 0 до 24 значень. Високі бали вказують на недостатність фізичної активності.

2.1.4 Методи математичної статистики

Емпіричні дані оброблялися загальноприйнятими методами математичної статистики. Статистична обробка отриманих даних здійснювалась по загальноприйнятим методикам з використанням пакета Microsoft Excel XP і Statistic 6.0. Отриманий експериментальний матеріал був підданий математично-статистичній обробці.

При роботі з базою даних проводились визначення середніх арифметичних значень (M), стандартного відхилення (SD). Оцінка статистичної значимості різних груп здійснювалась по t- критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при $P < 0.05$.

2.2 Організація досліджень

Матеріали роботи отримані при проведенні досліджень на базі Збірної України з легкої атлетики. У дослідженні брали участь 30 спортсменів з хронічним вертеброгенним болем на рівні поперекового відділу хребта у стадії ремісії, віковий діапазон від 19 до 30 років. Для проведення спостереження було сформовано дві групи – Основна група (ОГ), n=15 та контрольна група (КГ), n=15.

Дослідження проходило в три етапи.

На **першому етапі** (жовтень 2022 – січень 2023рр.) було проведено аналіз сучасних літературних джерел з досліджуваної проблеми, що дозволило в цілому оцінити її стан, визначити мету і завдання дослідження.

На **другому етапі** (лютий 2023 – серпень 2023рр.) було розроблено та обґрунтовано алгоритм ФТ спортсменів з хронічним болем на рівні поперекового відділу хребта у стадії ремісії, проведено основні дослідження та отримано результати, необхідні для оцінки функціонального статусу пацієнта відповідно до МКФ, а також проведено ФТ-втручання відповідно до алгоритму.

На **третьому етапі** (вересень 2023 – березень 2024рр.) було визначено ефективність фізіотерапевтичного втручання у спортсменів з хронічним болем на рівні поперекового відділу хребта у стадії ремісії, а також проаналізовано та узагальнено отримані результати, здійснено оформлення роботи відповідно до встановлених вимог.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії спортсменів при хронічному вертеброгенному больовому синдромі у стадії ремісії

Алгоритм фізіотерапевтичного втручання, мав складові:

- ✓ опитування, збір анамнезу та цілі фізичної терапії або пацієнта.

Глобальними цілями фізичної терапії були:

- максимально можливе покращення порушених функцій у поперековому відділі хребта;
 - покращення еластичних властивостей суглобово-зв'язкового апарату;
 - відновлення сили м'язів попереку;
 - відновлення або покращення моторного контролю хребта;
 - попередження вторинних ускладнень - деформації хребта й плоскостопості;
 - відновлення загальної та спортивної працездатності на основі максимального відновлення функціональних можливостей нижньої кінцівки.
- ✓ фізикальне обстеження:
 - огляд пацієнта;
 - характер і локалізація больового синдрому поперековому відділі хребта;
 - діапазон руху;
 - ✓ моторне обстеження:
 - оцінка інтенсивності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ);
 - оцінка мобільності в поперековому відділі хребта за тестом Шобера;
 - оцінка загальної мобільності хребта за тестом Томайєра;
 - визначення PROM, AROM (кінцеве відчуття), гоніометрія;

- функціональну оцінку: за допомогою опитувальників Oswestry і Роланда Морріса визначались основні функціональні відхилення, і виходячи з цього ставились цілі на рівні діяльності та участі за МКФ у SMART форматі (рис.3.1).

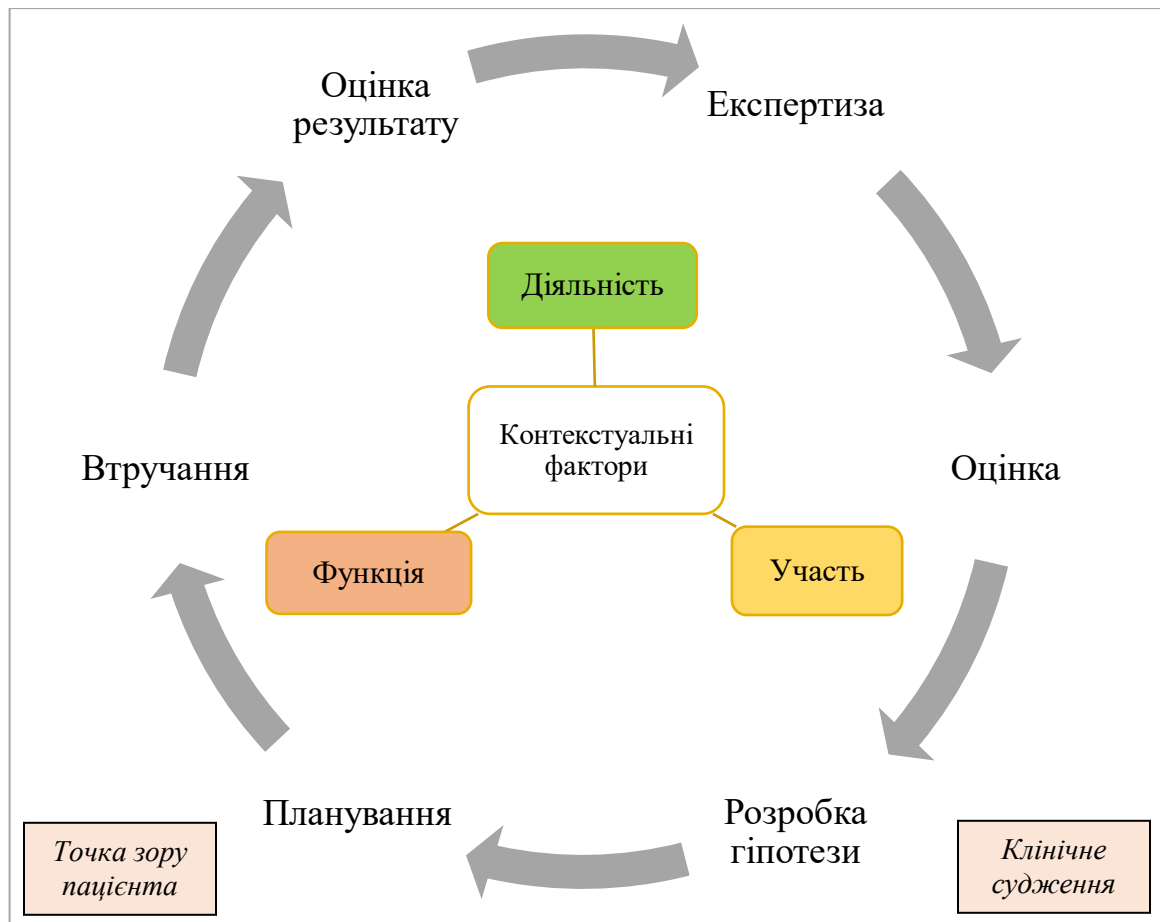


Рисунок 3.1 – Алгоритм фізіотерапевтичного втручання пацієнтів-спортсменів з ХВБНС

За результатами проведених обстежень, щодо запиту пацієнтів з урахуванням чинників, які можуть обмежити досягнення мети (мотивація, функціональні/рухові розлади, терпіння), довгострокові цілі фізичної терапії були реалістичними та обґрунтованими. Відповідно до функціональних та рухових порушень, що

обмежували здатність тематичної категорії пацієнтів досягнути довгострокову ціль визначались короткострокові цілі. Приклад короткострокових цілей:

➤ пацієнт М., через 4 тижні зможе пройти 1 кілометр в середньому темпі без відпочинку за 8-10 хвилин, відчуваючи біль за шкалою ВАШ не більше 2 балів (діяльність);

➤ пацієнт М., через 2 місяці візьме участь у змаганнях (участь),

Розроблений алгоритм фізіотерапевтичного втручання пацієнтів-спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у поперековому відділі хребта становив 62 дні та передбачав використання наступних заходів: кінезотерапії (терапевтичних вправ, фізичних навантажень, механотерапії), мануальної терапії та вибіркового масажу.

- ✓ Кінезотерапія використовувалась для відновлення функціональних показників всіх систем організму, зміцненню м'язів, збільшенню амплітуди рухів, збільшенню витривалості.
- ✓ Механотерапія використовувалась для збільшення амплітуди рухів, поліпшення координації рухів, підвищення сенсо-моторного контролю, збільшення сили м'язів.
- ✓ Вибірковий масаж використовувався для поліпшення кровообігу, усунення больового синдрому, підвищення м'язового тону та збільшення діапазону активних рухів хребта.

3.1.1 Засоби фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у стадії ремісії

Кінезотерапія, основу якої складають різні форми руху (терапевтичні вправи), являє собою один із основних методів комплексної фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним хронічним болем у поперековому відділі хребта в стадії ремісії. Залежно від етапів і періодів відновлення кінезотерапія проводилась з

використанням загальнорозвиваючих, спеціальних і спортивно-прикладних терапевтичних вправ.

У зв'язку з негативною дією раптового припинення тренувальних занять внаслідок загострення больового синдрому в спині, доцільно застосовувати такі терапевтичні вправи, які б тією чи іншою мірою замінили на час відновлення звичну для спортсменів напружену м'язову діяльність. [22,67] Відомо, що в процесі занять терапевтичними вправами формується новий динамічний стереотип, що реактивно усуває або послаблює патологічний стереотип.

Нормальний стереотип характеризується домінуванням моторики, що і є спільним завданням кінезотерапії. Стимулюючий вплив терапевтичних вправ на пацієнта-спортсмена обумовлений в основному рефлексорним механізмом, який включає тренувальний і трофічний вплив. Таким чином, терапевтичні вправи застосовувались в двох напрямках:

- з метою відновлення/поліпшення рухової функції в поперековому відділі хребта;
- з метою поліпшення загальної мобільності хребта та тренуваності організму спортсмена в процесі відновлення. Стабілізація рівня тренуваності спортсмена в період відновлення забезпечується:
 - ✓ організацією спеціального режиму із застосуванням тренувальних занять;
 - ✓ різнобічним фізіологічним впливом застосовуваних терапевтичних вправ на організм спортсмена в цілому;
 - ✓ адаптацією органів і систем організму спортсмена до виконання координованих і складних фізичних навантажень, що досягається використанням спеціальних вправ, близьких з інтенсивністю до навантажень у спортивній практиці.

Підбір терапевтичних вправ відбувався в залежності від функціонального та рухового статусу пацієнта-спортсмена і були поділені на декілька рівнів терапевтичного впливу.



Рисунок 3.2 – Схема алгоритму фізичної терапії пацієнтів-спортсменів з вертеброгенним хронічним болем в стадії ремісії

Незалежно від того, скільки часу пройшло після встановлення діагнозу або попередніх втручань (фізіотерапевтичне втручання, спортивні тренування тощо), пацієнта-спортсмена спеціально вводили в програму 1-го терапевтичного рівня з метою задіювання процесів нейропластичності та підтвердження того, що пацієнт виконує всі вправи правильно. Перед тим, як переходити до наступного терапевтичного рівня, спортсмен-пацієнт мав продемонструвати: 1) відсутність провокування болю при виконанні терапевтичних вправ поточного рівня, 2) нормалізацію AROM в межах встановлених навантажень та 3) успішне виконання вимог попереднього рівня вправ.[8,73]

На *1-му терапевтичному рівні* використовувались ізометричні вправи - статичне почергове напруження і розслаблення м'язів поперекового відділу хребта. З метою ізометричної активації м'язів, на початку вправи виконувались в положенні лежачі на спині з подальшим переходом до статичних варіацій виконання без симптомів. Наприклад, в положенні лежачі з виправленими нижніми кінцівками, прижати спину на рівні попереку до кушетки - 10 секунд напруги і 20 секунд розслаблення (з повторенням 6-8 разів). При цьому напруга повинна наростати поступово і досягати максимального зусилля на 6-7 секунді. Період відпочинку після кожної вправи близько 1,5-2 хвилин. При виконанні вправ, особлива увага приділялась уникненню компенсацій зі сторони сідничних м'язів або підколінних сухожилць.

Статична напруга дозволяє направлено акцентувати і продовжувати момент максимального м'язового напруження і дає можливість вибірково впливати на різні м'язи попереку. Комплекс становив 6-8 вправ і проводився 3-4 рази на тиждень протягом 15-20 хвилин. Також в заняттях застосовувались загальнорозвиваючі вправи, вправи на розтягування, де особливий акцент робився на м'язи-згиначі і ротатори стегна (додаток А). Для підвищення/підтримки кардіосистеми застосовувались плавання або ходьба.

Умовами для переходу на 2-й терапевтичний рівень були: ізометричне напруження, без компенсацій, в усіх положеннях по 10 повторень, 10 секунд.

На 2-му *терапевтичному рівні* до вище перерахованих вправ додавались динамічні вправи для верхніх і нижніх кінцівок з техніками контролю поперекового відділу хребта, загальнорозвиваючі, силові вправи, а також на розслаблення і розтягування. Комплекс становив 6-8 вправ і проводився 3-4 рази на тиждень протягом 15-20 хвилин. Для підвищення/підтримки кардіосистеми застосовувались плавання або ходьба зі збільшенням часу та інтенсивності.

Умовами для переходу на 3-й терапевтичний рівень були: відсутність посилення симптомів, багаторазове ізометричне скорочення вибіркових м'язів під час динамічного руху і здатність продемонструвати 10 повторень повного присідання без опори до 90 градусів згинання коліна з технікою на «добре».

На 3-му *терапевтичному рівні* використовувались більше вправ динамічного характеру, вправ на збільшення діапазону рухів у поперековому відділі хребта до норми без симптомів, додавались силові вправи та вправи з опором, вправи на координацію. Вправи на розтягування були направлені на відновлення тонусу підколінного сухожилля та згиначів стегна, а також нормалізації симетрії АROM стегна і толерантності до розтягування до кінцевої межі без компенсації на стегновому відділі (додаток Б). Комплекс становив 6-8 вправ і проводився 3-4 рази на тиждень протягом 20-30 хвилин. Для підвищення/підтримки кардіосистеми застосовувались ходьба або тренування на кардіотренажері, 30 хвилин.

Умовами для переходу на 4-й терапевтичний рівень були: багаторазове ізометричне скорочення вибіркових м'язів під час динамічного руху, усунення переваги в одній площині АROM.

На 4-му *терапевтичному рівні* підключались вправи для збільшення АРОМ в поперековому відділі хребта, необхідного для виду спорту пацієнта. До вище перерахованих вправ додавали: механотерапію, вправи зі змінними поверхнями для їх виконання, до вправ на розтягування згиначів стегна підключали розтягування

поперек, силові вправи на укріплення м'язів хребта і вправи на витривалість (додаток В). З середини рівня вводили комбіновані рухи з координованою амплітудою, які необхідні для виду спорту пацієнта, вправи спортивної направленості, а також провокаційні динамічні завдання, які викликають страх або нерішучість з метою їх подолання.

Одним із найважливіших елементів відновлення пацієнтів з вертеброгенним хронічним болем є механотерапія. Хоча механотерапія при даній патології не має самостійного значення але може бути використана для зміцнення глибоких м'язів спини та хребта, а також для поліпшення мобільності суглобів. [7,16,84] В заняттях застосовувались 4 типи механотерапевтичних апаратів, принцип дії яких базується на біомеханічних особливостях рухів у суглобах.

Головними завданнями механотерапії були: поступове адаптивне навчання правильним рухам, дистрофії чи атрофії — від примітивних до складних для повного чи найкращого відновлення функціональності тіла. Під час занять на тренажерах дотримувались основних правил:

- а) фізичне навантаження повинне мати переривчастий характер;
- б) фізичне навантаження повинне зростати в процесі відновлення поступово.

Кожному спортсмену індивідуально визначались потужність роботи на тренажерах, час і кількість занять на тиждень, та тривалість курсу. Заняття проводились 2-3 рази на тиждень. Тривалість заняття складала – 25-30хв., кількість повторень вправ — 20 повторень, 3-4 серії, робоча вага підбиралась індивідуально (25% від повторного максимуму на початок фізіотерапевтичного втручання), темп виконання – 4 сек на 1 повторення, амплітуда – неповна, середня. Перерви між вправами - відпочинок з повним відновленням (30 с - 1 хв), період між серіями вправ заповнювався динамічними паузами (розслаблення, дихальні вправи, розтяжки).

З метою зниження гіпертонусу м'язів хребта, стегна і нижніх кінцівок використовувався масаж. Для розслаблення м'язів застосовувались прийоми погладження і розминання в повільному темпі, поверхневе розтирання,

безперервну лабільну вібрацію (з просуванням по м'язу, що масажувався), легке струшування тощо. Під час тонізуючого масажу здебільшого застосовувались прийоми глибокого впливу (глибоке погладження, розтирання з обтяженням, розминання з обтяженням тощо). У разі поліпшення стану м'язів і зменшення проявів симптомів застосовувався рефлекторно-сегментарний та сегментарний масаж.

Вертеброгенний больовий синдром супроводжується тими чи іншими змінами у функціональних утвореннях, що іннервуються сегментами спинного мозку. Ці зміни можуть виникати в різних сполучнотканинних структурах, м'язах та окісті. Вони, в свою чергу, можуть впливати на первинне вогнище, підтримуючи в ньому патологічний процес. Рефлекторно-сегментарний масаж направлений на усунення цих змін у периферичних тканинах, що сприяє ліквідації первинного патологічного процесу, викликаючи відповідні рефлекторні реакції: розширення судин, усунення спазму м'язів або її активізацію, купірування іритативного больового синдрому. Сегментарний масаж використовувався переважно для поліпшення трофіки тканин або зменшення больового синдрому в стадії загострення.

Після стабілізації функціонального стану пацієнта-спортсмена використовувався спортивний масаж, який поділявся на два види: предстартовий та відновлювальний. Предстартовий вид масажу безпосередньо проводився перед тренувальними заняттями. Основним завданням даного виду масажу була підготовка нервово-м'язового апарату, дихальної та серцево-судинної систем до майбутніх навантажень і попередження повторних травматичних пошкоджень. Після закінчення фізичних навантажень застосовувався відновлювальний вид масажу, який був спрямований на відновлення функціонального стану спортсмена, зняття загального стомлення і підвищення фізичної працездатності. Масаж проводився 3 рази на тиждень. Схема алгоритму фізичної терапії представлена на рисунку 3.2.

Процес фізіотерапевтичного втручання на спортивному етапі реабілітації набував характеру тренувальних занять, але з урахуванням вертеброгенної патології у спортсмена. Тобто, за формою тренувальні заняття були схожі з тренуваннями у здорових спортсменів, але характер і спрямованість фізичного навантаження істотно різнилися. Особливо це стосувалося інтенсивності та обсягу навантаження при тренуваннях за видом спорту.

Заняття реабілітаційної спрямованості планувалися і здійснювалися за тижневими мікроциклами. [28,45]

В адаптаційному періоді тематичним пацієнтам було рекомендовано зменшити кількість тренувань за видом спорту, або навіть припинити їх, оскільки головна мета застосування кінезотерапії полягала у поверненні спортсмена до фізичної активності за допомогою фізичних вправ, що виконуються без больових відчуттів.

В даному періоді ефективно застосовувався метод фасилітації при розучуванні нових рухів або за присутності невпевненості у старих. У разі виникнення болю здійснюється регресія у складності вправи або відбувається заміна на більш легкий аналог. Для реалізації поставленої мети здебільшого використовувалися вправи на розвантаження хребта, на розслаблення спазмованих м'язів і розтягування.

Адаптаційно-тренувальний період є перехідним у реабілітаційному втручанні, основним завданням якого, було закріплення попередньо сформованих навичок. До вправ з адаптаційного періоду додавалися вправи з помірним навантаженням, які направлені на розвиток сили та пропріоцепції. Дозволялося виконання вправ з відчуттям дискомфорту або болю до 2 балів за ВАШ.

В спеціально-підготовчому періоді застосовувались вправи з оптимальним навантаженням. В першу чергу їх спрямованість мала збігатися з основними завданнями та труднощами професійної активності спортсмена у виді спорту.

Допустимою межею виконання вправ був поріг у 2 бали за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ).

Орієнтовний зміст одного з мікроциклів адаптаційно-тренувального періоду представлено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Орієнтовний зміст мікроциклу в адаптаційно-тренувальному періоді (3-6 тиждень)

Дні тижня	Заходи фізичної терапії
понеділок	Ходьба 15-20 хв. Кінезотерапія (стрейтчинг, динамічні та загальні вправи). Мануальна терапія. Масаж 15-20 хв. Плавання 25-30 хв.
вівторок	Ходьба 15-20 хв. Спеціальні вправи за видом спорту. 20-30 хв. Масаж 15-20 хв. Заняття на велотренажері 25-30 хв.
середа	Ходьба 15-20 хв. Кінезотерапія (стрейтчинг, динамічні та спеціальні вправи імітаційного характеру). Мануальна терапія. Масаж 15-20 хв. Заняття на велотренажері 25-30 хв.
четвер	Ходьба 20-30 хв. Кінезотерапія (стрейтчинг, динамічні та загальні вправи) Масаж 15-20 хв . Плавання 25-30 хв.
п'ятниця	Ходьба 20-30 хв Кінезотерапія (стрейтчинг, динамічні та загальні вправи). Вправи з арсеналу спеціалізації спортсмена 30 хв. Мануальна терапія. Масаж 15-20 хв. Заняття на велотренажері 25-30 хв.
субота	Ходьба 20-30 хв. Кінезотерапія (стрейтчинг, динамічні та загальні вправи). Вправи з арсеналу спеціалізації спортсмена 30 хв. Масаж 15-20 хв. Плавання 25-30 хв.
неділя	День відпочинку

Іншими як за характером, так і за змістом були заняття в спеціально-підготовчому періоді відновлення, які представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Орієнтовний зміст мікроциклу в спеціально-підготовчому періоді (7-9 тиждень)

Дні тижня	Зміст тренувальних занять
понеділок	Біг 15-25 хв. Кінезотерапія (вправи для основних м'язових груп хребта, вправи з обтяженням з різною вагою на різні групи м'язів). Стрибки в довжину - 2-3 рази по 8 повторень, або стрибки на місці до 6 серій по 8 повторень. Масаж. Заняття на велотренажері 30-40 хв.
вівторок	Швидка хода 15-25хв. Кінезотерапія (вправи на гнучкість і координацію рухів). Прикладні вправи на брусах, на канаті. Механотерапія. Масаж.
середа	Швидка хода 15-25хв. Кінезотерапія (спеціальні вправи зі свого виду спорту). Стрибки на місці/стрибки зі скакалкою. Заняття на велотренажері 30-40 хв. Масаж.
четвер	Те ж, що і у вівторок. Крос - 20-30 хв
п'ятниця	Біг 15-25 хв. Кінезотерапія (спеціальні вправи зі свого виду спорту з вправами на розслаблення). Механотерапія. Заняття на велотренажері 30-40 хв. Масаж
субота	Біг 15-25 хв. Вправи на снарядах (бруси). Вправи на розслаблення, стрейтчинг. Плавання. Масаж
неділя	Відпочинок

Слід зазначити, що крім вирішення основних завдань фізіотерапевтичного втручання, приділялася увага всім аспектам підготовки спортсмена, згідно чого, в кожному мікроциклі підбиралися і додавалися необхідні засоби відновлення.

3.2 Обговорення результатів дослідження

Для підтвердження даних про важливість комплексного застосування засобів фізичної терапії на спортивному етапі реабілітації був проведений контент-аналіз амбулаторних карт (30 випадків) спортсменів з вертеброгенним хронічним болем,

спортивна кваліфікація – легка атлетика/стрибки в довжину. У результаті аналізу були отримані наступні дані:

- вік пацієнтів становить від 19 до 30 років;
- діагноз – вертеброгенний хронічний больовий синдром на рівні поперекового відділу хребта у стадії ремісії;
- тривалість хронічного болю – від 6 місяців до 3 років (табл. 3.3).

Перед початком дослідження пацієнтів було розподілено на дві групи основну (n=15) та контрольну (n'=15), вихідні показники досліджуваних параметрів у пацієнтів-спортсменів обох груп статистично значуще не відрізнялися (p < 0,05). ОГ виконувала завдання та рекомендації за розробленим алгоритмом ФТ, КГ займалася згідно запропонованих протоколів МОЗ України (кінезотерапія, масаж, постізометрична релаксація, фізичні процедури).

При опитуванні та обстеженні за шкалою ВАШ, основними скаргами у спортсменів були: біль в області попереку після інтенсивних фізичних навантажень (100%), причому виникнення больового синдрому спортсмени пов'язували з тренуваннями; біль при пальпації м'язів спини відзначали 14 спортсменів (58,3 %), 7 спортсменів мали скарги на прострілюючий біль у попереку під час бігу.

Таблиця 3.3 - Розподіл пацієнтів в залежності від терміну тривалості болю в попереку (n-15+ n'-15)

Кількість пацієнтів	Терміни тривалості болю			Разом
	Від 6 міс. до 1 року	Від року до 2-х	Від 2-х до 3-х р.	
n	10	12	8	30

За інтенсивністю больового синдрому розподіл був наступним: слабка біль (1-3 бали) спостерігалася у 6 (23,2%) пацієнтів, середній біль (4-6 балів) – у 18 (61.5%), сильний біль (7-8 балів) – у 6 (15.3%).

Результати обстеження спортсменів після застосування фізіотерапевтичних заходів свідчать про виражені позитивні зміни за клінічними і функціональними показниками.

Після опитування про вираженість больових відчуттів у тематичних пацієнтів за шкалою ВАШ отримані наступні результати: до фізичної терапії середній показник як в ОГ так і в КГ складав 4,9 балів. Після проведення фізичної терапії больовий синдром тематичних пацієнтів в ОГ зменшився в 3,3 рази, тоді як в КГ – у 2,6 рази. Динаміка показників представлена в табл. 3.4 та на рис.3.3.

Таблиця 3.4 - Динаміка показників больового синдрому за ВАШ, бали

Показники, бали		
Періоди дослідження	ОГ (X±S)	КГ (X'±S')
до фізичної терапії	4,9±1,6	4,9±1,8
після фізичної терапії	1,6±0,7 **	2,3±0,9*

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні - p <0,05; ** - p <0,01; *** - p <0,001

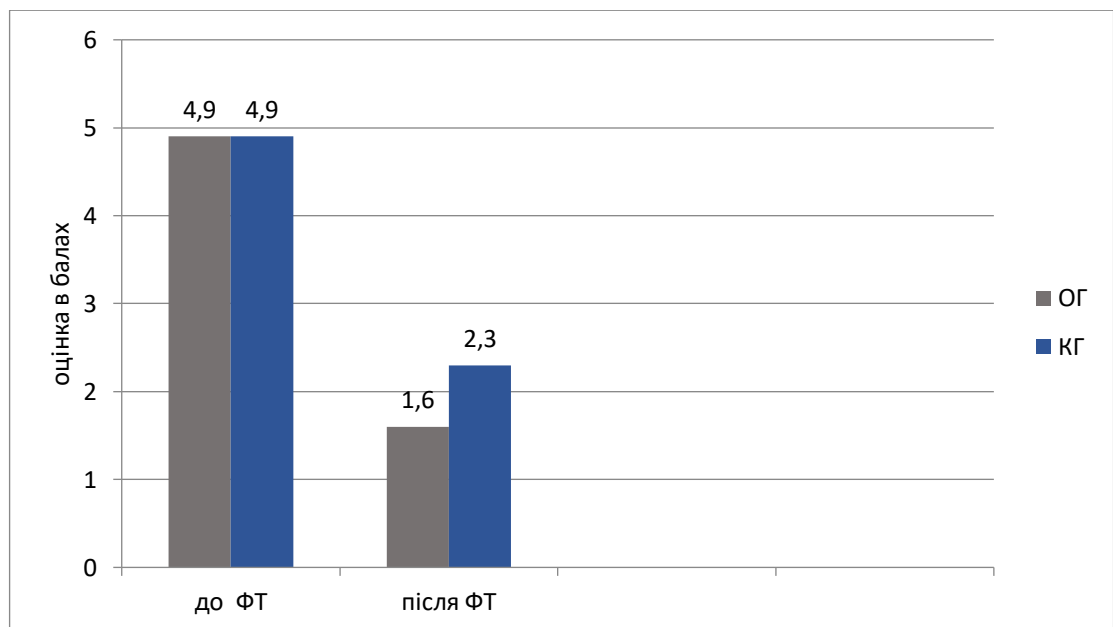


Рисунок 3.3 - Динаміка показників больового синдрому за ВАШ, в балах

В динаміці функціонального дослідження хребта виявлено, що амплітуда руху хребта у сагітальній площині статистично значуще покращилась в ОГ порівняно з КГ. Гоніометричне дослідження, проведене до фізіотерапевтичного втручання показало, що функція згинання в ОГ склала – 26,4° (-15,1° від нижнього порогу норми), в КГ – 26,3° (-15,2° від нижнього порогу норми) і поступово протягом двох місяців підвищилась в ОГ до 52,7° (при вищому порозі 57,5°) та до 41,5° (нижній поріг норми - 41,5°) в КГ; функція розгинання до початку фізичної терапії в ОГ склала – 23,5° і протягом двох місяців підвищилась до 31,5°, перетнувши нижній поріг норми з результатом +3,5°, в КГ – відповідно 23,5° та 28,7° (перетнувши нижній поріг норми з результатом +0,7°); ротація вправо в ОГ збільшилась на 14,5% з 33,6° до 48,0°, вліво на 15,8 % з 34,0° до 49,8° та відповідно на 13,5% з 33,5° до 44,3° вправо і на 12,7 % з 34,0° до 43,2° вліво в КГ; бічне згинання в ОГ протягом фізичного втручання збільшилось на 13,12 % (з 37,5° до 48,2°) вправо і на 13,8% (з 35,2° до 48,8°) вліво та відповідно на 11,7% (з 37,9° до 44,5°) вправо і на 12,7% (з 35,7° до 45,4°) вліво в КГ (табл.3.5).

Таблиця 3.5 - Динаміка гоніометричних показників, градуси

Амплітуда згинання поперекового відділу, градуси				
Періоди дослідження	ОГ		КГ	
	X	S	X'	S'
до фізичної терапії	26,4 ⁰	3,5 ⁰	26,3 ⁰	3,3 ⁰
після фізичної терапії	52,7 ⁰ **	2,3 ⁰	41,5 ⁰ *	4,3 ⁰
Амплітуда розгинання поперекового відділу, градуси				
Періоди дослідження	ОГ		КГ	
	X	S	X'	S'
до фізичної терапії	23,5 ⁰	2,8 ⁰	23,5 ⁰	2,7 ⁰
після фізичної терапії	31,5 ⁰ *	0,7 ⁰	28,7 ⁰ *	2,4 ⁰
Ротація, градуси				
Періоди дослідження	ОГ (X± S)		КГ (X'± S')	
	вправо	вліво	вправо	вліво

до фізичної терапії	$33,6^0 \pm 5,7^0$	$34,0^0 \pm 2,9^0$	$33,5^0 \pm 4,1^0$	$34,0^0 \pm 3,3^0$
після фізичної терапії	$48,0^0 \pm 1,9^0$	$49,2^0 \pm 7,6^0$	$44,3 \pm 2,5^0 *$	$43,2^0 \pm 2,8^0 *$
Бічне згинання, градуси				
Періоди дослідження	ОГ (X±S)		КГ (X'±S')	
	вправо	вліво	вправо	вліво
до фізичної терапії	$37,5^0 \pm 3,7^0$	$35,2^0 \pm 5,0^0$	$37,9^0 \pm 2,9^0$	$35,7^0 \pm 5,4^0$
після фізичної терапії	$48,2^0 \pm 1,3^0 *$	$48,6^0 \pm 1,9^0 *$	$44,5^0 \pm 1,3^0 *$	$45,4^0 \pm 3,8^0 *$

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні - p <0,05; ** - p <0,01; *** - p <0,001

Динаміка гоніометричних показників обох груп (візуально представлена на рис.3.4) дає нам підстави вважати запропонований нами алгоритм фізичної терапії більш дієвим в порівнянні з загальноприйнятим протоколом фізичної терапії тематичної категорії пацієнтів.

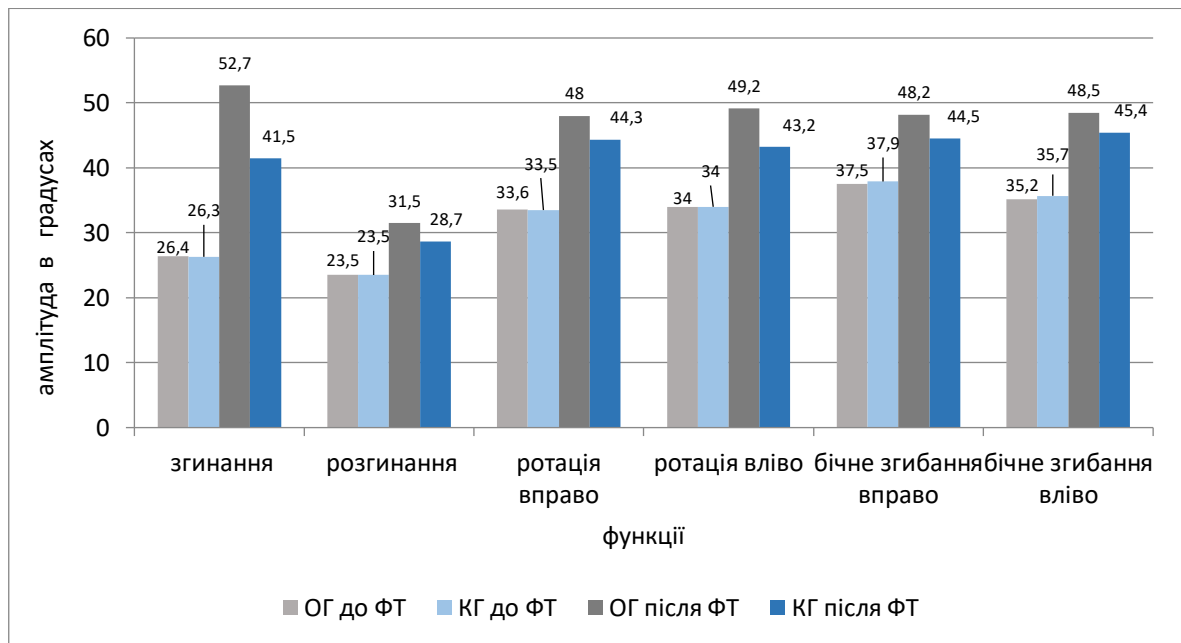


Рисунок 3.4 - Динаміка гоніометричних показників, (градуси)

Аналіз результатів тесту Шобера (табл.3.6) дає нам можливість стверджувати, що рухливість хребта в поперековому відділі в сагітальній площині при нахилах вперед у пацієнтів ОГ після фізіотерапевтичного втручання є більшою, ніж в КГ. В

ОГ рухливість хребта збільшилась до 5,2 см (на 25,3% від початкового показника, тоді як в КГ- на 17,5%. Це свідчить про те, що розроблений нами алгоритм фізичної терапії стосовно нормалізації рухливості хребта в 1,5 рази ефективніше, ніж стандартна програма фізичної реабілітації тематичної категорії пацієнтів (рис.3.5).

Таблиця 3.6 - Результати тесту Шобера. сантиметри

Періоди дослідження	Показники, см			
	ОГ		КГ	
	X	S	X'	S'
до фізичної терапії	4,06	0,7	4,02	0,72
після фізичної терапії	5,2 *	0,2	4,8	0,4

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

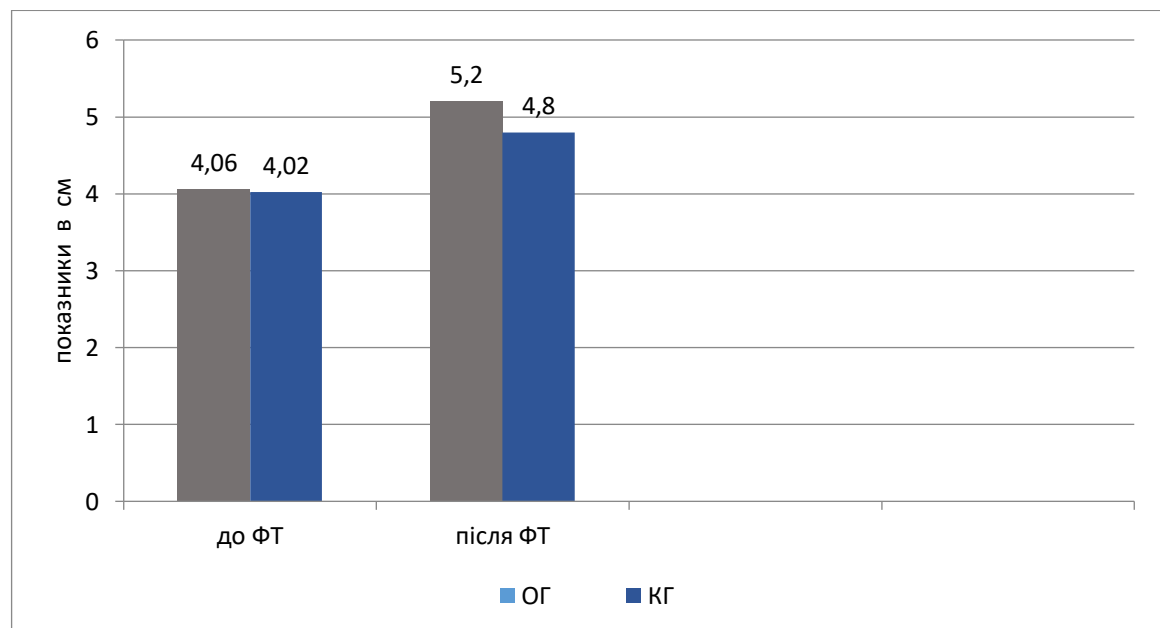


Рисунок 3.5 - Динаміка показників рухливості хребта в поперековому відділі в сагітальній площині, сантиметри

Позитивні зміни спостерігалися під час контрольного аналізу параметрів за тестом Томайєра (табл.3.7). В ОГ показник загальної мобільності хребта після застосування розробленого нами алгоритму фізичної терапії зменшився до 6,4 см

(на 25,7% від початкового показника, тоді як в КГ- на 18,5%. На початку курсу загальна мобільність хребта в ОГ становила 17,6 см і зменшилась до 6,4, тоді як в КГ цей показник склав 18,4 і зменшився до 9,3 см (рис.3.6).

Таблиця 3.7 - Результати тесту Томайера. сантиметри

Періоди дослідження	Показники, см			
	ОГ		КГ	
	X	S	X'	S'
до фізичної терапії	17,6	0,7	18,04	0,72
після фізичної терапії	6,4*	0,2	9,3	0,4

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні - p <0,05; ** - p <0,01; *** - p <0,001

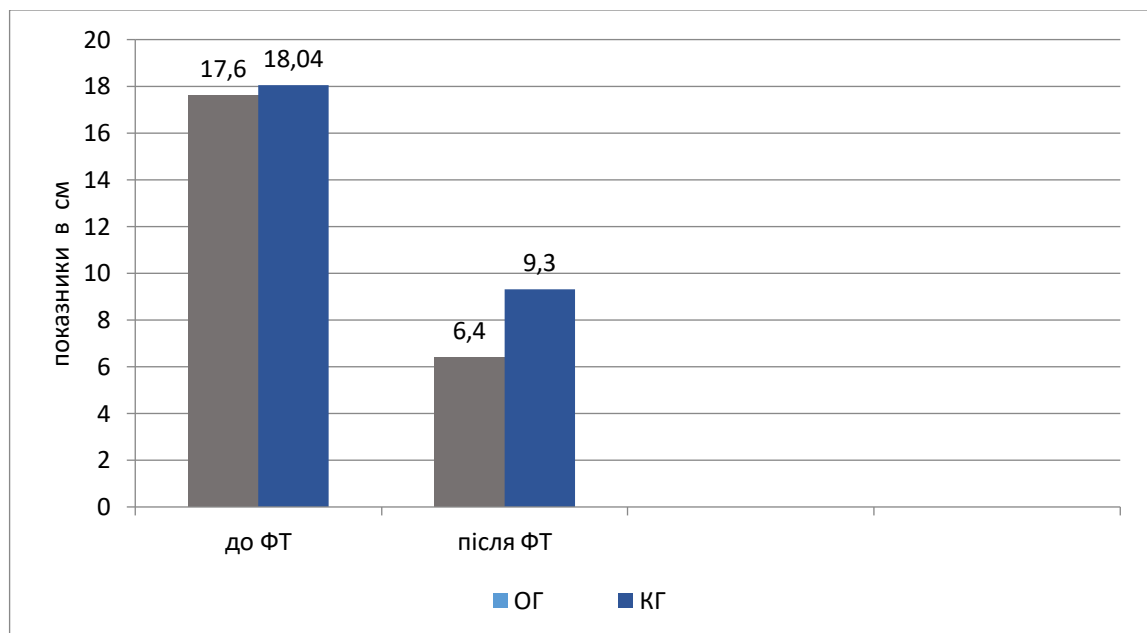


Рисунок 3.6 - Динаміка показників загальної мобільності хребта, сантиметри

За допомогою опитувальника якості життя Oswestry було оцінено функції повсякденної життєдіяльності з акцентом на мобільність пацієнта-спортсмена. До проведення заходів фізичної терапії у тематичній категорії пацієнтів було виявлено наступні проблеми: 7 пацієнтів (46%) як в ОГ, так і в КГ мали проблеми з підняттям предметів; 5 пацієнтів (46 %) кожної групи - могли провести в положенні сидячи не

більше півтори години; 4 пацієнти (23%) ОГ та 2 пацієнти (15%) КГ не могли пройти більше кілометра, не відчувши біль в області попереку.

Після проведення фізичної терапії показники змінились в позитивну сторону, а саме: всього 2 (15%) пацієнти мали невеликі труднощі в піднятті предметів в ОГ, 4 (30%) - в КГ; 8 пацієнтів (62%) ОГ та 5 (38%) пацієнтів КГ – вже можуть сидіти на будь-якому стільці скільки завгодно; обмеження в активному дозвіллі (спорт) мав лише 1(8%) пацієнт КГ.

Таблиця 3.7- Динаміка оцінки якості життя за опитувальником Oswestry

Індекс інвалідності за опитувальником Oswestry		
Періоди дослідження	ОГ	КГ
	X ± S	X' ± S'
до фізичної терапії	29,5 ± 4,3	29,4 ± 5,4
після фізичної терапії	12,6 ± 2,9**	19,8 ± 3*

Примітка. * – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні - p <0,05; ** - p <0,01; *** - p <0,001

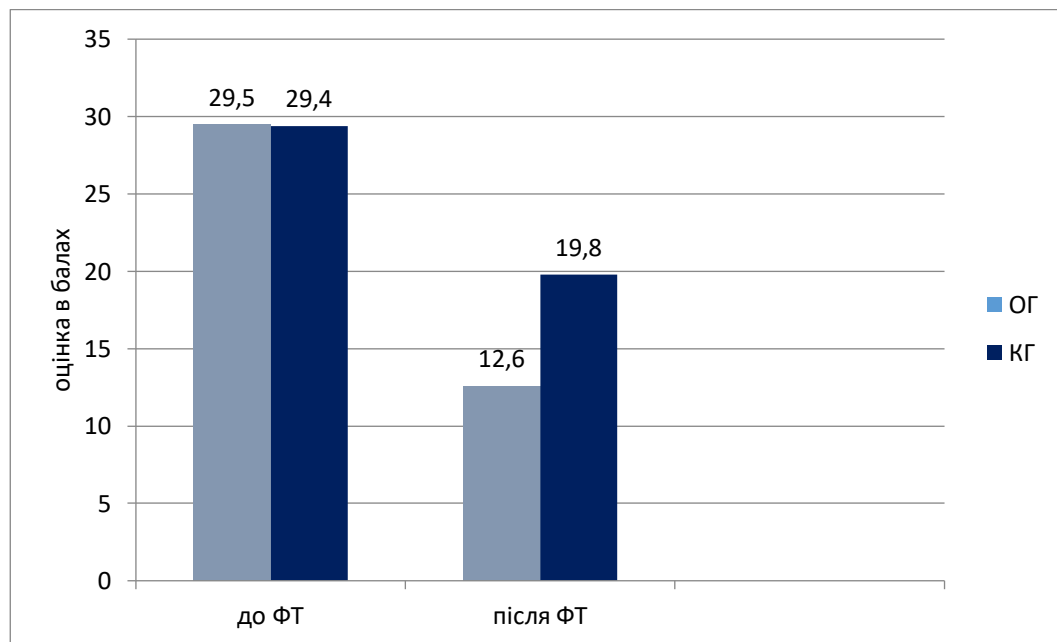


Рисунок 3.7 - Динаміка оцінки якості життя за опитувальником Oswestry, бали

Результати динаміки індексу інвалідності за опитувальником Oswestry (табл.3.8 та рис.3.7) дозволяють нам зробити висновки, що показники в ОГ зменшились у 2,3 рази, а в КГ – в 1,5 рази. Індекс інвалідності після фізичної терапії в ОГ становить 25,%, а в КГ – 39,6%.

Оцінка проблем у особистих та соціальних відносинах нами проводилась під час збору анамнезу (до ФТ) та після фізіотерапевтичного втручання. До ФТ проблеми в особистих та соціальних відносинах мали по 8 (62%) пацієнтів в кожній групі, після – 2(15%) пацієнти ОГ та 3 (23%) пацієнти КГ. Динаміка змін показників представлена на рис.3.8.

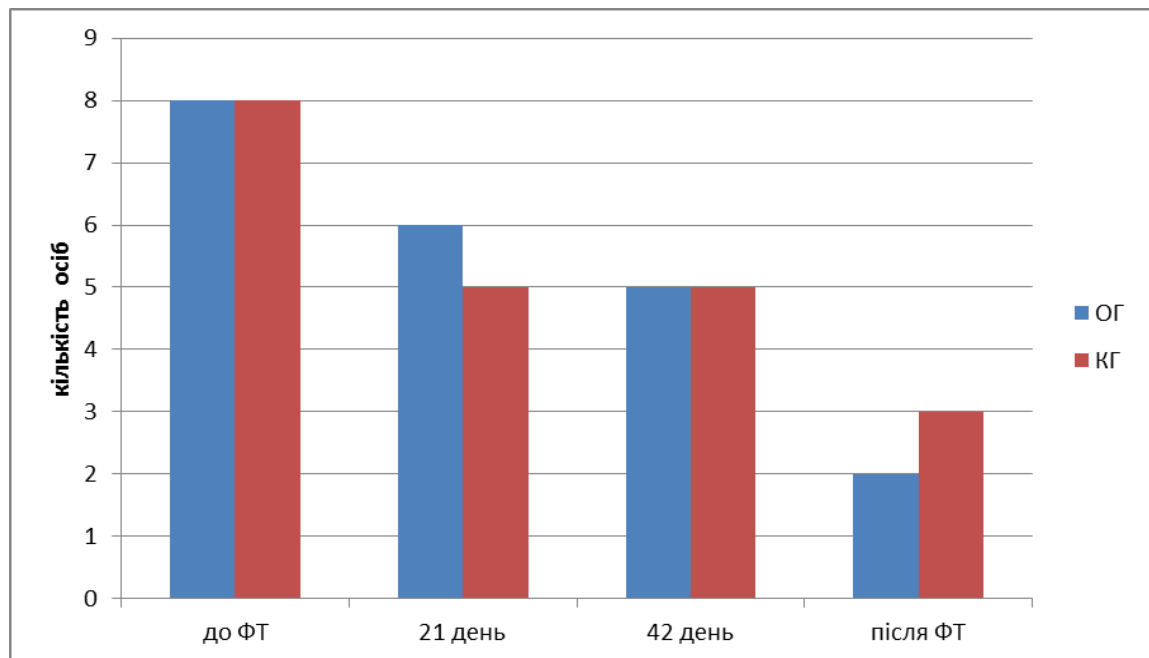


Рисунок 3.8 - Динаміка оцінки проблем у особистих та соціальних відносинах

Таким чином, за даними суб'єктивної оцінки, розроблений проблемно-індивідуальний алгоритм фізіотерапевтичного втручання в залежності від виду спортивної діяльності пацієнта на спортивному етапі реабілітації із застосуванням комплексу засобів фізичної терапії є більш ефективнішим підходом у відновленні

спортсменів з вертеброгенним хронічним болем в стадії ремісії і сприяє більш вираженому зниженню больового синдрому, покращанню функціонального стану хребта, підвищенню спортивної активності та поліпшенню якості життя спортсменів, а також більш стійкому збереженню позитивного результату.

ВИСНОВКИ

1. Теоретичний аналіз науково-методичної літератури та практичних напрацювань зарубіжних фахівців підтвердили вагоме значення фізичної терапії у вирішенні завдань щодо комплексного покращення фізичного здоров'я спортсменів з вертеброгенним хронічним болем в стадії ремісії. Виявлено соціальну актуальність проблеми, етіологічні та патогенетичні механізми розвитку вертеброгенного хронічного болю і особливості застосування засобів і методів фізичної терапії на всіх етапах відновлення.

2. У багатьох наукових дослідженнях, більшою мірою спостерігається тенденція, коли основна увага приділяється клінічному етапу реабілітації спортсменів, і тільки в ряді випадків, постклінічному/амбулаторному етапу. Звідси виникають певні протиріччя, а саме, між необхідністю продовження реабілітації спортсменів і наявними складнощами з подальшим адекватним відновленням, особливо на спортивному етапі реабілітації. Для дослідження за МКФ на рівні функцій та структур організму, активності та участі було обрано найбільш інформативні, доступні та ефективні методи діагностики, які відповідають меті й завданням дослідження.

3. На підставі даних, отриманих під час аналізу літературних джерел та первинного обстеження спортсменів, було розроблено алгоритм фізіотерапевтичного втручання для тематичної категорії пацієнтів із хронічним вертеброгенним болем у поперековому відділі хребта на спортивному етапі реабілітації. Обґрунтовано порядок втручання та оцінки у фізичній терапії для пацієнтів-спортсменів з хронічним вертеброгенним болем у поперековому відділі хребта, що включає: збір анамнезу та цілі пацієнта; фізикальне обстеження; моторне обстеження; функціональну оцінку та план фізіотерапевтичного втручання.

4. Процес фізичної терапії спортсменів з вертеброгенним хронічним болем в стадії ремісії полягає у вирішенні двох основних завдань: відновлення морфофункціонального стану хребта та відновлення/поліпшення загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів. У процесі відновлення для підтримки тренуваності спортсмена застосовувались такі засоби і методи фізичної терапії: кінезотерапія, вибірковий масаж, механотерапія, і при необхідності інші методи відновлення такі як, мануальна терапія і т. д. Послідовність застосування фізіотерапевтичних засобів та їх дозування залежали від періодів відновлення на спортивному етапі реабілітації. У ході аналізу загальної цілісності оцінюваних даних, було доведено, що розроблений алгоритм фізіотерапевтичного втручання для відновлення втрачених функцій поперекового відділу хребта у спортсменів при вертеброгенних болях у попереку в стадії ремісії на спортивному етапі реабілітації є продуктивнішим за своїми характеристиками у порівнянні із загальноприйнятими протоколами МОЗ України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ступенко Є.С., Брушко В.В., Сучасні підходи в реабілітації спортсменів із болем в поперековому відділі хребта. *Міждисциплінарні наукові дослідження та перспективи їх розвитку: матеріали міжн. студент. конф., м. Вінниця, 5 квітня, 2024 р., С. 71-75*
2. Aasa, U., Svartholm, I., Andersson, F., Berglund, L *Injuries among weightlifters and powerlifters: a systematic review*. Br. J. Sports Med: 2017. №51, P. 211– 219
3. Aasheim, C., Stavenes, H., Andersson, S. H., Engbretsen, L., Clarsen, B. *Prevalence and burden of overuse injuries in elite junior handball: BMJ Open Sport Exerc. Med: 2018. P. 4-28*
4. Bacon, C. S., and Mauger, A. R. Prediction of overuse injuries in professional u18-u21 footballers using metrics of training distance and intensity. J. Strength Cond. Res: 2017. Vol. 31, P. 3067–3076
5. Ball, J. R., Harris, C. B., Lee, J., and Vives, M. J. *Lumbar spine injuries in sports: review of the literature and current treatment recommendations: Sports Med. 2019. Open 5:26. doi: 10.1186/s40798-019-0199-7*
6. Bere, T., Kruczynski, J., Veintimilla, N., Hamu, Y., and Bahr, R. *Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB injury surveillance system*. Br. J. Sports Med: 2015. Vol. 49, P.1132–1137
7. Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., and Li, F. X. *Accumulated workloads and the acute: chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players*. Br. J. Sports Med. 2017. Vol. 51, P. 452–459
8. Bromley, S. J., Drew, M. K., Talpey, S., McIntosh, A. S., and Finch, C. F. *A systematic review of prospective epidemiological research into injury and illness in Olympic combat sport*. Br. J. Sports Med. 2018. Vol. 52, P. 8–16

9. Casiano VE, De NK. Back Pain. In Stat Pearls 2019 Feb 24. Stat Pearls Publishing. Available from:
URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538173/>(last accessed 21.1.2020)
10. Catalá, M. M., Schroll, A., Laube, G., and Arampatzis, A. Muscle strength and neuromuscular control in low-back pain: elite athletes versus general population. *Front. Neurosci.* 2018. Vol. 12, P. 436
11. Coenen, P., Smith, A., Paananen, M., O’Sullivan, P., Beales, D., and Straker, L. Trajectories of low back pain from adolescence to young adulthood. *Arthritis Care Res.* 2017. Vol. 69, P. 403–412
12. Cole, M. H., and Grimshaw, P. N. The biomechanics of the modern golf swing: implications for lower back injuries. *Sports Med:* 2016. Vol. 46, P. 339–351
13. Commission on Accreditation of Athletic Training Education . *Implementation and Guide to the CAATE 2020 Professional Standards.* Commission on Accreditation of Athletic Training Education; Austin, TX, USA: 2018.
14. Gimigliano F, Negrini S. *The World Health Organization “Rehabilitation 2030: a call for action”*. *Eur J Phys Rehabil Med:* 2017. Vol. 53, P. 155–168
15. Crawford C. H., Ledonio C. G. T., Bess R. S., et al. *Current evidence regarding the etiology, prevalence, natural history, and prognosis of pediatric lumbar spondylolysis: a report from the Scoliosis Research society evidence-based medicine committee.* *Spine Deformity:* 2015. Vol.3(1), P. 12–29
16. Cross, M. J., Williams, S., Trewartha, G., Kemp, S. P., and Stokes, K. A. *The influence of in-season training loads on injury risk in professional rugby union.* *Int. J. Sports Physiol. Perform:* 2016. Vol.11, P. 350–355
17. Daniels, J. M., Arguelles, C., Gleason, C., and Dixon, W. H. Back injuries. *Prim. Care* 2020. Vol.47, P. 147–164
18. Fanchini, M., Rampinini, E., Riggio, M., Coutts, A., Pecci, C., and McCall, A. Despite association, the acute: chronic work load ratio does not predict non-contact injury in elite footballers. *Sci. Med. Football.* 2018. Vol. 2, P. 108–114

19. Farahbakhsh, F., Akbari-Fakhrabadi, M., Shariat, A., Cleland, J. A., Farahbakhsh, F., Seif-Bargh, T., et al. *Neck pain and low back pain in relation to functional disability in different sport activities*. J. Exerc. Rehabil. 2018. Vol.14, P. 509–515
20. Fett, D., Trompeter, K., and Platen, P. Prevalence of back pain in a group of elite athletes exposed to repetitive overhead activity. PLoS One. 2019. Vol.14: e021042
21. Gabbett, T. J. *The training injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?* Br. J. Sports Med: 2016. Vol.50, P. 273–280
22. Gastin, P. B., Meyer, D., Huntsman, E., and Cook, J. *Increase in injury risk with low body mass and aerobic-running fitness in elite Australian football*. Int. J. Sports Physiol. Perform: 2015. Vol.10, P. 458–463
23. Goossens N, Janssens L, Brumagne S. Changes in the organization of the secondary somatosensory cortex while processing lumbar proprioception and the relationship with sensorimotor control in low back pain. Clin J Pain. 2019. Vol. 35, P. 394–406
24. Griffin, A., Kenny, I. C., Comyns, T. M., and Lyons, M. *The association between the acute:chronic workload ratio and injury and its application in team sports: a systematic review*. Sports Med: 2020. Vol. 50, P. 561–580
25. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, et al.. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. Cochrane Database Syst Rev. 2017. Vol. 4, CD011279
26. Haag, T. B., Mayer, H. M., Schneider, A. S., Rumpf, M. C., Handel, M., and Schneider, C. *Risk assessment of back pain in youth soccer players*. Res. Sports Med: 2016. Vol. 24, P. 395–406
27. Heidari, J., Hasenbring, M., Kleinert, J., and Kellmann, M. *Stress-related psychological factors for back pain among athletes: important topic with scarce evidence*. Eur. J. Sport Sci: 2017. Vol. 17, P. 351–359
28. Hulin, B. T., and Gabbett, T. J. *Indeed association does not equal prediction: the never-ending search for the perfect acute:chronic workload ratio*. Br. J. Sports Med: 2019. Vol. 53, P.144–145

29. Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Caputi, P., Lawson, D. W., and Sampson, J. A. *Low chronic workload and the acute:chronic workload ratio are more predictive of injury than between-match recovery time: a two-season prospective cohort study in elite rugby league players.* Br. J. Sports Med: 2016. Vol.50, P.1008–1012
30. Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Lawson, D. W., Caputi, P., and Sampson, J. A. *The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players.* Br. J. Sports Med: 2016. Vol.50, P.231–236
31. Joeng, H. S., Na, Y. M., Lee, S. Y., and Cho, Y. J. *Injuries among Korean female professional golfers: a prospective study.* J. Sports Sci. Med: 2018. Vol.17, P.492–500
32. Jafri S.K., Camargo O.K.d. Knowledge and use of the international classification of functioning, disability and health (ICF) among health professionals in a developing country. Pak. J. Neurol. Sci. PJNS. 2020. Vol. 15, P.23–25
33. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, et al.. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ. 2015. Vol. 350, h444
34. Kayhan F. Mood and anxiety disorders in patients with chronic low back and neck pain caused by disc herniation. J Psychiatry Clin Pract: 2016. Vol. 20(1), P.193
35. Külling, F. A., Florianz, H., Reepschläger, B., Gasser, J., Jost, B., and Lajtai, G. *High prevalence of disc degeneration and spondylolysis in the lumbar spine of professional beach volleyball players.* Orthop. J. Sports Med: 2014. Vol. 2, 2325967114528862
36. Koyama, K., Nakazato, K., Kubo, Y., Gushiken, K., Hatakeda, Y., Seo, K., Nakase, T., & Hiranuma, K. Effects of Competition Level on the Prevalence and Incidence of Lumbar Disk Degeneration in Japanese Collegiate Gymnasts. Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2022. Vol.10(11), 23259671221119439

37. Landon T.J., Nay A., Connor A., Phillips B.N., Reyes A.R., Leavitt J. Exploring the Relationship Between Familiarity with the ICF and Rehabilitation Counselor Confidence in Facilitating Workplace Accommodations. *Rehabil. Res. Policy Educ.* 2021. Vol. 35, P. 129–142
38. Lam K.C., Harrington K.M., Cameron K.L., Valier A.R.S. Use of Patient-Reported Outcome Measures in Athletic Training: Common Measures, Selection Considerations, and Practical Barriers. *J. Athl. Train.* 2019. Vol. 54, P. 449–458
39. Lam K.C., Marshall A.N., Valier A.R.S. Patient-Reported Outcome Measures in Sports Medicine: A Concise Resource for Clinicians and Researchers. *J. Athl. Train.* 2020. Vol. 55, P. 390–408
40. Lemoine T., Fournier J., Odent T., et al. The prevalence of lumbar spondylolysis in young children: a retrospective analysis using CT. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, The European Spinal Deformity Society* *European Spine Journal.* 2018. Vol. 27(5), P.1067–1072
41. Lamper, C., Huijnen, I., de Mooij, M., Köke, A., Verbunt, J., & Kroese, M. An eCoach-Pain for Patients with Chronic Musculoskeletal Pain in Interdisciplinary Primary Care: A Feasibility Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021. Vol. 18(21), P.11661
42. Leppänen, M., Pasanen, K., Kujala, U. M., and Parkkari, J. *Overuse injuries in youth basketball and floorball.* *Open Access J. Sports Med:* 2015. Vol. 6, P. 173–179
43. Lurati A.R. Management of Acute Lumbar Injuries in the Workplace. A. R. Lurati. *Orthop Nurs.* 2016. Vol. 35(3), P. 152–158
44. Macedo, L. G., Saragiotto, B. T., Yamato, T. P., Costa, L. O. P., Menezes Costa, L. C., Ostelo, R. W. J. G., et al. Motor control exercise for acute nonspecific low back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016. Vol. 2, CD012085
45. Malone, S., Roe, M., Doran, D. A., Gabbett, T. J., and Collins, K. D. *Aerobic fitness and playing experience protect against spikes in workload: the role of the*

- acute:chronic workload ratio on injury risk in elite Gaelic football. Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2017. Vol. 12, P. 393–401
46. Maselli, F., Ciuro, A., Mastrosimone, R., Cannone, M., Nicoli, P., Signori, A., et al. Low back pain among Italian rowers: a cross-sectional survey. *J. Back Musculoskelet.* 2015. Vol. 28, P. 365–376
47. McCall, A., Dupont, G., and Ekstrand, J. *Internal workload and noncontact injury: a one-season study of five teams from the UEFA elite club injury study.* *Br. J. Sports Med.* 2018. Vol. 52, P. 1517–1522
48. Menaspa, P. *Are rolling averages a good way to assess training load for injury prevention?* *Br. J. Sports Med.* 2017. Vol. 51, P. 618–619
49. Moradi, V., Memari, A. H., ShayestehFar, M., and Kordi, R. Low back pain in athletes is associated with general and sport specific risk factors: a comprehensive review of longitudinal studies. *Rehabil. Res. Pract.* 2015. URL: doi: 10.1155/2015/850184
50. Morimoto, M., Okada, R., Sugiura, K., Manabe, H., Inokuchi, T., Tezuka, F., Yamashita, K., Takao, S., Fujitani, J., & Sairyō, K. Low Back Pain and Lumbar Degeneration in Japanese Professional Baseball Players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2022. Vol. 10(10), 23259671221125513
51. Murray, N. B., Gabbett, T. J., Townshend, A. D., Hulin, B. T., and McLellan, C. P. *Individual and combined effects of acute and chronic running loads on injury risk in elite Australian footballers.* *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2017. Vol. 27, P. 990–998
52. Muyor, J. M., Zemková, E., and Chren, M. Effects of Latin style professional dance on the spinal posture and pelvic tilt. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 2017. Vol. 30, P. 791–800
53. Newlands, C., Reid, D., and Parmar, P. *The prevalence, incidence and severity of low back pain among international-level rowers.* *Br. J. Sports Med.* 2015. Vol. 49, P. 951–956

54. Nottingham S.L. Assessing Professional Students' Application of the International Classification of Functioning, Health, and Disability Model and Patient-Reported Outcome Measures During Patient Care. *Athl. Train. Educ. J.* 2021. Vol.16, P. 316–320
55. Palsson, T. S., Andreucci, A., Straszek, C. L., Rathleff, M. S., & Hoegh, M. Reducing the Weight of Spinal Pain in Children and Adolescents. *Children (Basel, Switzerland)*.2021. Vol. 8(12), P.1139
56. Peebles, R., and Jonas, C. E. *Sacroiliac joint dysfunction in the athlete: diagnosis and management*. *Curr. Sports Med. Rep*: 2017. Vol.16, P.336–342
57. Pernambuco A.P., Lana R.D.C., Polese J.C. *Knowledge and use of the ICF in clinical practice by physiotherapists and occupational therapists of Minas Gerais*. *Fisioter. E Pesqui*: 2018. Vol.25, P.134–142
58. Piotrowska, S. E., Majchrzycki, M., Rogala, P., and Mazurek-Sitarz, M. *Lower extremity and spine pain in cyclists*. *Ann. Agric. Environ. Med*: 2017. Vol. 24, P.654–658
59. Pinheiro M.B. Symptoms of depression as a prognostic factor for low back pain: a systematic review. *Spine J.* 2016. №16(1). P, 105-116
60. Plais, N., Salzmann, S. N., Shue, J., Sanchez, C. D., Urraza, F. J., and Girardi, F. P. *Spine injuries in soccer*. *Curr. Sports Med. Rep*: 2019. Vol.18, P.367–373
61. Poór, O., and Zemková, E. The effect of training in the preparatory and competitive periods on trunk rotational power in canoeists, ice-hockey players and tennis players. *Sports (Basel)*.2018. Vol.6, E113
62. Pinheiro M.B. Symptoms of Depression and Risk of New Episodes of Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res*; 2015. №67(11), P. 1591-1603
63. Ramdas, J., & Jella, V. Prevalence and risk factors of low back pain. 2018. Vol. 5, P. 1120-3



64. Rubinstein, S. M., de Zoete, A., van Middelkoop, M., Assendelft, W. J. J., de Boer, M. R., & van Tulder, M. W. (2019). Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed.)*. 2019. Vol. 364, P. 1689
65. Reis, F. J., Dias, M. D., Newlands, F., Meziat-Filho, N., and Macedo, A. R. *Chronic low back pain and disability in Brazilian jiu-jitsu athletes*. *Phys. Ther. Sport*. 2015. Vol.16, P.340–343
66. Rostami, M., Ansari, M., Noormohammadpour, P., Mansournia, M. A., and Kordi, R. Ultrasound assessment of trunk muscles and back flexibility, strength and endurance in off-road cyclists with and without low back pain. *J. Back Musculoskelet. Rehabil.* 2015. Vol. 28, P.635–644
67. Ruckstuhl, L., and Clénin, G. Back pain and core strength in elite cycling. *Schweiz Z. Med. Traumatol.* 2019. Vol. 67, P.44–48
68. Saraceni, N., Kemp-Smith, K., O’Sullivan, P., and Campbell, A. The relationship between lead hip rotation and low back pain in golfers – a pilot investigation. *Int. J. Golf Sci.* 2017. Vol. 6, P.130–141
69. Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O. P., Menezes Costa, L. C., Ostelo, R. W. J. G., et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016. Vol.1, CD012004
70. Sitzler B. ICF Model: A Framework for Athletic Training Practice NATA News. 2016
71. Selhorst M., Fischer A., MacDonald J. Prevalence of spondylolysis in symptomatic adolescent athletes: an assessment of sport risk in nonelite athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2017 URL: doi: 10.1097/JSM.0000000000000546
72. Snyder Valier A.R., Bacon C.E.W., Lam K.C. Disablement Model and Health-Related Quality of Life Classification for Patient-Reported Outcomes Measurement



- Information System (PROMIS) Instruments. *J. Athl. Train.* 2018. Vol. 53, P.1206–1213
- 73.Scott Kreiner, Norman B. Chutkan, Adam C. Lipson, Anthony J. Lisi, Tom E. Reinsel, Robert L. Rich Jr. Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care: Diagnosis & Treatment of Low Back Pain. North American Spine Society. 2020. P. 217
74. Stucki G, Bickenbach J. *Functioning: the third health indicator in the health system and the key indicator for rehabilitation.* *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017. Vol. 53, P.134–138
- 75.Shim, J. G., Ryu, K. H., Cho, E. A., Ahn, J. H., Kim, H. K., Lee, Y. J., & Lee, S. H. Machine Learning Approaches to Predict Chronic Lower Back Pain in People Aged over 50 Years. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 2021. № 57(11), P.1230
- 76.van Tilburg, M., Kloek, C., Staal, J. B., Bossen, D., & Veenhof, C. Feasibility of a stratified blended physiotherapy intervention for patients with non-specific low back pain: a mixed methods study. *Physiotherapy Theory and Practice.* 2022. Vol. 38(2), P. 286-298
- 77.Thoreson, O., Ekström, L., Hansson, H. A., Todd, C., Witwit, W., Aminoff, A. S., et al. The effect of repetitive flexion and extension fatigue loading on the young porcine lumbar spine, a feasibility study of MRI and histological analyses. *J. Exp. Orthop.* 2017. Vol. 4, P. 16
- 78.Trompeter, K., Fett, D., and Platen, P. Back pain in rowers: a crosssectional study on prevalence, pain characteristics and risk factors. *Sportverletz Sportschaden.* 2019. Vol. 33, P. 51–59
- 79.Tuechler K, Fehrmann E, Kienbacher T, et al.. *Mapping patient reported outcome measures for low back pain to the International Classification of Functioning, Disability and Health using random forests.* *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020. Vol. 56, P. 286–296.


80. Williams, S., West, S., Cross, M. J., and Stokes, K. A. *Better way to determine the acute:chronic workload ratio?* Br. J. Sports Med: 2017. Vol. 51, P. 209–210
81. Wilson C.J., Eberman L.E., Redinger A.S., Neil E.R., Winkelmann Z.K. Athletic trainers' viewpoints of patient-centered care: Preliminary findings. PLoS ONE. 2022. Vol. 17, P.e0274577
82. Wirth, K., Hartmann, H., Mickel, C., Szilvas, E., Keiner, M., and Sander, A. *Core stability in athletes: a critical analysis of current guidelines.* Sports Med: 2017. Vol. 47, P. 401–414
83. Witwit, W. A., Kovac, P., Sward, A., Agnvall, C., Todd, C., Thoreson, O., et al. Disc degeneration on MRI is more prevalent in young elite skiers compared to controls. Knee Surg. Sport Tr. A. 2018. Vol. 26, P. 325–332
84. Zemková, E., and Hamar, D. Sport-specific assessment of the effectiveness of neuromuscular training in young athletes. Front. Physiol. 2018. Vol. 9, P.264
85. Zemková, E., and Jelen, M. Differentiation of the strength of back muscle contraction under fatigue: Does force feedback play a role? J. Sport Rehabil. 2019. URL: 10.1123/jsr.2018-0496 [Epub ahead of print].

ДОДАТКИ




Комплекс терапевтичних вправ на розтягування (на килимку)


№	Вправа	Опис виконання вправи	Кількість повторів	
			I терапевтичний рівень	II терапевтичний рівень
1	<p>Грушоподібний м'яз та сідничні м'язи</p> 	<p>Лежачи на спині, зігнути коліна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Зовнішній бік правої щиколотки покладіть на ліве стегно 2) Праву руку покладіть на праве коліно, а ліву руку на праву гомілку 3) Тепер підтягніть ногу до грудей так, щоб праве коліно наблизилося до правого плеча. 4) Утримуйте положення протягом 30 секунд 5) Повторіть те ж саме з іншою ногою 	4 р. на кожную ногу	6 р. на кожную ногу
2	<p>Грушоподібний м'яз та сідничні м'язи</p> 	<p>Лежачи на спині, зігнути коліна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Зовнішній бік правої щиколотки покладіть на ліве стегно 2) Праву руку покладіть на праве коліно, а ліву руку на праву гомілку 3) Тепер підтягніть ногу по діагоналі до грудей так, щоб праве коліно наблизилося до лівого плеча. 	4 р. на кожную ногу	6 р. на кожную ногу



		<p>4) Утримуйте положення протягом 30 секунд</p> <p>5) Повторіть те ж саме з іншою ногою</p>		
3	<p>Поперекова ротаційна розтяжка</p> 	<p>Лежачи на спині, ноги випрямлені</p> <p>1) Ліву ногу помістіть на праве стегно трохи вище коліна</p> <p>2) Правою рукою повільно підтягніть ліве коліно вправо так, щоб нижня частина тіла повернулася вправо</p> <p>Ви маєте відчути розтягнення в лівій сідниці або попереку (сідниці та попереку можуть відриватися від поверхні, але верхня частина спини має залишатися рівною)</p> <p>3) Утримуйте положення протягом 30 секунд</p> <p>5) Повторіть те ж саме з іншою ногою</p>	4 р. на кожную ногу	6 р. на кожную ногу
4	<p>Скручування хребта</p> 	<p>Лежачи на спині, коліна зігнути</p> <p>1) Втягніть м'язи нижньої частини живота так, щоб таз відхилився назад, а попереку прилягає до килимка.</p> <p>2) Повільно підніміть сідниці з полу та підніміть тулуб під</p>	4 р.	6 р.

	 <p>Ця вправа направлена на відновлення мобільності та м'яке зміцнення сідничних м'язів і м'язів стегна</p>	<p>прямим кутом. Якщо ви відчуєте, що таке положення завдає вам болю, підніміть тулуб до відчуття болю</p> <p>3) Утримуйте кінцеве положення протягом 10 секунд.</p> <p>4) Повернутися у в.п</p>		
--	--	--	--	--

Комплекс терапевтичних вправ на розтягування (на килимку)



№	Вправа	Опис виконання вправи	Кількість повторів	
			III терапевтичний рівень	IV терапевтичний рівень
1	«Підтягування обох колін до грудей» 	1) Лежачи на спині, руками обхватіть обидва коліна і обережно підтягніть їх до грудей 2) Утримуйте це положення протягом 20 секунд 3) Поверніться у в.п	6 р.	8 р.
2	Нахил таза лежачи на спині 	1) Лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах, стопи щільно прилягають до підлоги 2) Нахиліть таз назад так, щоб між попереком і килимком не залишилося простору, а сідниці трохи піднялися від підлоги. 3) Зафіксуйте це положення і утримуйте його 5 сек 4) розслабтесь, в.п	8 р.	10 р.
3	Перекат м'яча для розслаблення сідничних м'язів 	1) Підкладіть м'яч під сідничні м'язи правої ноги і катайте його (вперед-назад) протягом 30-60 сек 2) Повторіть те ж саме з іншої сторони	6 р.	8 р.

4	<p>Розтягнення «четвірка» (по 30 сек на один бік) Грушоподібний м'яз</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Покладіть праву стопу на ліве коліно, склавши ноги в формі цифри 4 2) Повільно опустіть сідниці на підлогу і затримайтесь в такому положенні 30 секунд 3) Повторіть те ж саме з іншою ногою 	6 р. на кожную ногу	8 р. на кожную ногу
5	<p>Розтяжка клубово-поперекового м'язу (30сек)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Опустіться на праве коліно, виставивши ліву ногу вперед і зігнувши її в колінному суглобі під кутом 90°. Стопа лівої ноги повинна щільно прилягати до підлоги і розташовуватися безпосередньо під лівим коліном або трохи перед ним 2) Стегна слід тримати під прямим кутом до підлоги, а хребет випрямлений 3) Трохи подайте стегна вперед і відведіть таз назад 4) Підніміть руки верх 5) Утримуйте це положення 30 сек і відчуйте розтяг на передній поверхні стегна 6) Повторіть вправу для іншого стегна. 	6 р. на кожную ногу	8 р. на кожную ногу



6	<p>«Протягніть нитку в голку»</p> 	<p>1) Прийняти положення схоже на «собаку, що лежить», але стоячи на колінах, 2) Праву руку витягніть вперед, відчувши невелике розтягнення 3) Ліву руку протягуйте в праву сторону під правою рукою так, щоб ви відчували розтягнення в середній частині спини 4) Затримайте таке положення на 30 секунд, потім розслабтесь 5) Повторіть те ж саме в іншу сторону</p>	<p>6 р. на кожную ногу</p>	<p>8 р. на кожную ногу</p>
7	<p>Розтяжка підколінного сухожилля</p> 	<p>Лежачи на спині 1)Ліву ногу зігніть в колінному суглобі 2) Навколо стопи правої ноги помістіть гумовий еспандер і підніміть її вверх під прямим кутом, коліно пряме 3) Затримайте це положення протягом 30 секунд 4) Повторіть те ж саме на іншій нозі</p>	<p>6 р.</p>	<p>8 р.</p>




Додаток В

Комплекс вправ на силу та моторний контроль

№	Вправа	Опис виконання вправи	Кількість повторів	
			III терапевтичний рівень	IV терапевтичний рівень
1	Планка 	1) Прийміть позицію планки, спина пряма. 2) Зафіксуйте плечі, намагаючись повернути руки назовні 3) Ноги разом, квадрицепс та сідниці напружені 4) Уявіть, що ви тягнете лікті до пальців ніг (поза щуки) 5) Утримайте це положення	30-40с	40-60с
2	«Альпініст» 	1) Прийміть положення для віджимання із рівною спиною і напруженим корпусом 2) Піднесіть праве коліно до грудей, поклавши пальці ніг на підлогу 3) Праву ногу відведіть назад, поки вона не стане прямою, і одночасно піднесіть ліве коліно до грудей. 4) Продовжуйте по черзі підтягувати коліна до грудей. Не підстрибуйте вгору і вниз.	15 р. на кожну ногу	20 р. на кожну ногу

3	<p>Перекатна бокова планка</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ляжте на лівий бік, поклавши лікоть перпендикулярно тілу. 2) Праву ногу поставте перед лівою ногою 3) Праву руку підніміть вгору, утворюючи букву Т 4) Підніміть стегна вгору, утворивши пряму лінію 5) Утримуючи корпус напруженим, поверніть тулуб на протилежний бік в положення бокової планки. 6) Продовжуйте повільно повертатися з боку в бік. 	15 р. в кожний бік	20р. в кожний бік
4	<p>«Кола з фітнесболом»</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Прийміть положення планки, поклавши лікті на фітнесбол 2) Утримуючи корпус напруженим, обертайте руки за годинниковою стрілкою і рухайте фітнесбол по колу 3) Повторіть те ж саме проти годинникової стрілки 	8 р. в кожную сторону	12 р. в кожную сторону
5	<p>«Циркулярна пила»</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Прийміть положення планки, поклавши лікті на фітнесбол 2) Утримуючи корпус напруженим, рухайте лікті вперед так, щоб 	8 р. в кожную сторону	12 р. в кожную сторону

		<p>підштовхнути фітнесбол вперед</p> <p>3) Відкотіть фітнесбол назад у вихідне положення</p>		
6	<p>Підйом прямих ніг у висі</p> 	<p>1) Тримайтеся за перекладину, ніби виконуєте підтягування з прямими руками та ногами.</p> <p>2) Утримуючи корпус у напрузі, підніміть ноги вгору паралельно підлозі</p> <p>3) Повільно опустіть ноги у вихідне положення.</p> <p>4) Робіть усе можливе, щоб уникнути розгойдування вперед і назад.</p>	8 р.	12 р.
7	<p>Модифіковане згинання «калачиком» вверх.</p> 	<p>1) Положення -лежачи на спині</p> <p>2) Покладіть руки під поперек і злегка підніміть лікті</p> <p>3) Зігніть праву ногу так, щоб її стопа була на одній лінії з протилежним коліном.</p> <p>4) Напружте прес, наче готуючись до удару, і злегка підніміть голову та плечі від підлоги</p> <p>5) Утримуйте це положення 8-10сек</p> <p>6) Опустіться у в.п і повторіть ще раз.</p>	3-4 р по 8с	6-8 р по 10с.

8	<p>Зворотне скручування</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Положення – лежачи на кушетці 2) Помістіть пінопластовий валик між підколінними сухожиллями та литками і стисніть його. 3) Візьміться руками за край кушетки 4) Відірвіть сідниці від кушетки і підніміть коліна над грудьми 5) Утримуйте це положення 6) Повільно опустіться у в.п. 	3-4 р по 1-2с	6-8 р по 3-4с
9	<p>Прогулянка фермера</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Встаньте між двома гантелями 2) Підніміть гантелі з підлоги 3) Пройдіть визначену дистанцію вперед (спина рівна) 4) Поверніться і пройдіть назад 5) Обережно покладіть гантелі на підлогу 	дистанція 6 метрів	дистанція 10 метрів
10	<p>Захвати для полого тіла</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Положення – лежачи на спині, руки вверху 2) Підніміть одночасно, прямі ноги вгору і руки з плечима 3) Переконайтеся, що нижня частина спини прижата до підлоги 4) Утримуйте це положення, не затримуючи дихання 	3-4 р 2-3с	6-8 р 5-6 с