МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: «КОМПЛЕКСНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХРОНІЧНИХ ВЕРТЕБРОГЕННИХ БОЛЬОВИХ СИНДРОМІВ У СПОРТСМЕНІВ СИЛОВИХ ВИДІВ СПОРТУ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

Парпалес Артем Олегович

Керівник доцент, к.пед.н. Бессарабова О.В

Рецензент доцент, к.мед.н. Кальонова І.В.

Запоріжжя-2024

ЗМІСТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Реферат……………………………………………………………………... | | 5 |
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів….. | | 7 |
| Вступ…….……………………………………………………………………. | | 8 |
| 1 Огляд літератури…….…………………………………………………….. | | 10 |
| 1.1 | Механізми виникнення функціональних порушень що призводять до вертеброгенних больових синдромів ……………... | 10 |
| 1.2 | Загальна характеристика засобів реабілітації при вертеброгенних больових синдромах…………………………………………………. | 16 |
| 1.3 | Причини вертеброгенних больових синдромів у спортсменів і засоби боротьби з ними………………………..…………………….. | 25 |
| 2 Завдання, методи та організація дослідження…………………...………. | | 32 |
| 2.1 | Завдання дослідження.………………………………………………. | 32 |
| 2.2 | Методи дослідження…..……………………………………………. | 32 |
| 2.3 | Організація дослідження….…………………………………………. | 45 |
| 3 Результати дослідження………...………………………….……………… | | 46 |
| Висновки…...………………………………………………………………… | | 56 |
| Перелік посилань……...…………………………….……………………….. | | 57 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 63 сторінки, 4 таблиці, 13 рисунків, 68 літературних джерел.

Об’єкт дослідження – засоби реабілітації в корекції хронічних вертеброгенних больових синдромів у спортсменів.

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування комплексної реабілітації при хронічних вертеброгенних больових синдромах у спортсменів силових видів спорту.

Методи дослідження: теоретичні: вивчення, аналіз та узагальнення спеціальної літератури з питань досліджуваної проблеми; аналіз спеціальних методик для теоретичного обґрунтування реабілітаційної програми для спортсменів. Емпіричні: спостереження за корекційним процесом хребта за МКФ, збір анамнезу (загальні відомості; загальне самопочуття; скарги; бажання тренуватися; анамнез життя з урахуванням перенесених хвороб, соціальних умов, професійних та спортивних особливостей). Проведення методу соматоскопії (оцінка гігієни пози, розвиток мускулатури, вгодованість, стан зовнішнього покрову), метод візуального скринінга, який засновано за картою рейтингу постави Хоулі та Френкса, тести на рухливість хребта). Статистичні: кількісна та якісна обробка одержаних результатів дослідження, статистична обробка й узагальнення одержаних результатів дослідження за критерієм Стьюдента, з метою перевірки ефективності дослідження.

Проведеним дослідженням доведено, що комплексне застосування засобів фізичної терапії в реабілітації для поліпшення функцій кістково-м’язового апарату при хронічних вертеброгенних больових синдромах у спортсменів силових видів спорту, сприяє кращим результатам, ніж використання окремих методів реабілітації.

РЕАБІЛІТАЦІЯ, КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, ВЕРТЕБРОГЕННІ БОЛЬОВІ СИНДРОМИ, ПОСТІЗОМЕТРИЧНА РЕЛАКСАЦІЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВПРАВИ, МАСАЖ, СПОРТСМЕНИ, СИЛОВІ ВИДИ СПОРТУ

ABSTRACT

Qualification work: 63 pages, 4 tables, 13 figures, 68 literary sources.

The object of the study is the means of rehabilitation in the correction of chronic vertebrogenic pain syndromes in athletes.

The purpose of the study is to assess the effectiveness of complex rehabilitation in chronic vertebral pain syndromes in strength sports athletes.

Research methods: theoretical: study, analysis and generalization of special literature on the issues under study; analysis of special methods for the theoretical justification of the rehabilitation program for athletes. Empirical: observation of the corrective process of the spine according to the ICF, collection of anamnesis (general information; general well-being; complaints; desire to train; life anamnesis taking into account past illnesses, social conditions, professional and sports characteristics). Carrying out the somatoscopy method (assessment of posture hygiene, muscle development, fatness, condition of the outer covering), visual screening method based on the Hawley and Franks posture rating map, spine mobility tests). Statistical: quantitative and qualitative processing of the obtained research results, statistical processing and generalization of the obtained research results according to the Student criterion, in order to check the effectiveness of the research.

The conducted research proved that the complex use of physical therapy in rehabilitation to improve the functions of the musculoskeletal system in chronic vertebrogenic pain syndromes in strength sports athletes contributes to better results than the use of individual rehabilitation methods.

REHABILITATION, COMPLEX APPROACH, VERTEBROGENIC PAIN SYNDROMES, POSTISOMETRICAL RELAXATION, FUNCTIONAL EXERCISES, MASSAGE, ATHLETES, STRENGTH SPORTS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

МФР – міофасціальний реліз

ОРА – опорно-руховий апарат;

ФВ – функціональні вправи;

МФС – міофасціальний синдром;

МКХ – Міжнародна кваліфікація хвороб;

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування;

РЗ – реабілітаційні заходи;

ІМС – індекс м’язового синдрому;

ПІР – постізометрична релаксація;

КР – комплексна реабілітація;

ФГ – функціональна гімнастика;

ДГ – дихальна гімнастика.

ВСТУП

На сьогоднішній день за даними Всесвітньої організації охорони здоров’я, від болів в спині страждає до 50 % населення розвинених країн світу. Хоча б один епізод болю в спині протягом життя відзначається   
у 70-80 % людей, в 25-30 % випадків дорсалгія носить постійний характер [6].

Біль у спині представляє собою серйозну соціальну та економічну проблему. За даними фахівців, поширеність хронічного болю в спині в США серед дорослих склала 13,1 %. Біль у спині має різні потенційні анатомічні джерела, такі як нервове коріння, м’язи, фасції, кістки, міжхребцеві диски, органи черевної порожнини та т.ін. [5]

За даними різних авторів, основними причинами больового синдрому в спині у дорослій популяції є дегенеративні зміни (міжхребцевий остеохондроз, деформуючий спондилоартроз, спондильоз, остеопороз, анкілозуючий спондилоартроз, соматичні захворювання) [7].

Наразі, поширеність гострого та хронічного болю в спині подвоїлася та продовжує зростати. Біль істотно впливає на функціональну активність, оскільки обмежує можливість займатися майже всіма видами професійної і спортивної діяльності [10].

Багато авторів пропонують визначати хронічний біль як простий біль, який триває довше за очікуваний період, уникаючи точних показників часу. Це визначення дуже важливе, оскільки воно підкреслює концепцію, згідно з якою хронічний біль у спині має чітко визначені основні патологічні причини і є хворобою, а не симптомом [14, 15, 17].

Хронічний біль у спині є основною причиною інвалідності у всьому світі. Діагностична оцінка пацієнтів з больовим синдромом є складним процесом і вимагає точних клінічних рішень. Проте, визначення джерела болю має фундаментальне значення під час виборів терапевтичного підходу [20].

Хребет у спортсменів є відносно частим джерелом проблем. Хронічні проблеми з хребтом зустрічаються набагато частіше, ніж гострі травми [21].

Хронічні травми хребта найчастіше виникають у менш контактних видах спорту, і найчастіше є результатом надмірного навантаження. Особливо зазнає перевантажень спина у тих, хто активно займається такими видами спорту, як футбол, хокей, теніс, баскетбол, спортивна боротьба, пауерліфтинг, важка атлетика, гімнастика, гірськолижний спорт. Згідно зі статистичними даними, на травми спини у спорті припадає до 10% від загальної кількості [21].

Найбільш частими причинами болю в спині спортсменів є розтягнення м’язів і зв’язок, спондилоліз або спондилолістез. Спортсменам часто доводиться мати справу з сильними нахилами та поворотами тіла, стрибками, підняттям ваги. Різке підвищення внутрішньодискового тиску, що виникає при цьому, може викликати зміщення хребців і спровокувати розвиток міжхребцевої грижі [22].

Крім того, болі в спині можуть набути хронічного характеру, що підвищує ймовірність рецидиву. Тим часом вчасно розпочате лікування може повністю позбавити спортсмена від болючих відчуттів консервативними методами [28].

В період останніх двох десятиліть набуває активного використання комплексний підхід до лікування болю в спині який дозволяє призупинити прогресування захворювання та досягти функціонально значимого регресу больового синдрому у відносно короткий період часу, поліпшити якість життя і прогноз, достовірно скоротивши при цьому повернення до тренування і участі у змаганнях [30].

В зв’язку з актуальністю даної проблеми метою дослідження стала оцінка ефективності застосування комплексної реабілітації при хронічних вертеброгенних больових синдромах у спортсменів силових видів спорту.

Об’єктом дослідження – засоби реабілітації в корекції хронічних вертеброгенних больових синдромів у спортсменів.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Механізми виникнення функціональних порушень, що призводять до вертеброгенних больових синдромів

Опорно-руховий апарат (ОРА) – це сукупність структур, які утворюють каркас тіла. Він виконує деякі функції: надає форму організму, захищає всі внутрішні органи, дає опору, а також можливість вільного переміщення в просторі. Складовими частинами цієї системи є м’язи, сухожилля, суглоби, кістки, фасції та апоневрози [46].

Рух відіграє величезну роль у житті людини, є необхідною складовою взаємодії людини з навколишнім середовищем. Рух здійснює ОРА, до складу якого входять кістки кістяка із суглобами (місця з’єднання кісток), зв’язки і м’язи із сухожиллям. Кістки і суглоби беруть участь у русі пасивно, підкоряючись дії м’язів, але відіграють провідну роль у здійсненні опорної функції [53].

Пошкодження структур опорно-рухового апарату нерідко супроводжуються значними функціональними розладами, що призводять до тривалої втрати працездатності, у ряді випадків є причиною стійкої інвалідізації потерпілих [7].

Усі функціональні порушення при захворюваннях і травмах ОРА виражаються в зменшенні амплітуди рухів у суглобах, сили і тонусу мускулатури, іноді призводять до втрати здатності до пересування і виконання ряду побутових навичок.

Причиною виникнення функціональних порушень є нервово-рефлекторні реакції, що мають загальні та місцеві прояви [36].

Загальні прояви виражаються в поступовому зниженні основних показників гемодинаміки, функції зовнішнього дихання та обмінних процесів під час іммобілізації чи постільного режиму. Різко порушується обмін речовин у кістковій і навколишніх м’яких тканинах, настає дисбаланс мускулатури. Усі ці зміни є результатом не лише іммобілізації, а і локального впливу травми [43].

Будучи каркасом для всього організму, недуги, які виникають в ОРА, автоматично відображаються на інших органах і системах, знижують життєву активність людини і негативно впливають на якість життя [42].

Найпоширеніша причина поразки ОРА – це невідповідність між навантаженням на суглоби і здатністю хрящів опиратися їй. Як наслідок – відбувається швидке «старіння» суглобового хряща. Він втрачає свою еластичність, суглобові поверхні стають шорсткими, на них з’являються тріщини. Пізніше приєднується запалення, у відповідь на яке відбувається розростання кісткової тканини [47].

Суглоби починають боліти і деформуватися. Напади радикуліту, загострення артриту, артрозу і подагри провокують не тільки підвищені навантаження (робота на дачній ділянці), але також і холод, протяг, холодна вода в спекотний літній день тощо. Крім цього, сильні болі при цих хворобах пов’язані з хронічним запаленням суглобів, одна з причин якого – імунні порушення (це головна причина ревматичних захворювань суглобів) [49].

Другий супутник недуги – порушення циркуляції крові в суглобах, тобто судинні порушення. Ці проблеми, у свою чергу, тісно пов’язані з порушенням обміну речовин. І, нарешті, коливання гормонального фону, які ведуть до порушень обміну речовин (через що жінки після 45 років нерідко повніють). Таким чином, в основі захворювань опорно-рухової системи лежить клубок тісно пов’язаних порушень у роботі основних систем організму [52].

Також основною з причин захворювання опорно-рухового апарату є недолік рухової активності – гіподинамія. Вона виникає у зв’язку з активною заміною ручної праці механізованим, розвитком побутової техніки, транспортних засобів тощо. Негативно позначається на стані всіх органів і систем організму, сприяє появі зайвої ваги тіла, розвитку ожиріння, атеросклерозу, гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця. У літніх людей під впливом природних вікових змін нервових структур і опорно-рухового апарату зменшуються обсяг і швидкість рухів, порушується координація складних і тонких рухів, послаблюється тонус м’язів, виникає деяка скутість. Все це зазвичай проявляється раніше і в більш вираженій формі у тих, хто веде сидячий спосіб життя [54].

Відсутність рухової активності м’язів, що оточують кістки, призводить до порушення обміну речовин в кістковій тканині та втрати їх міцності, звідси погана постава, вузькі плечі, запалі груди і інше, що шкідливо відбивається на здоров’ї внутрішніх органів [55].

Відсутність достатньої рухової активності в режимі дня призводить до розпушення суглобового хряща і зміни поверхонь, що зчленовують кістки, до появи больових відчуттів, створюються умови для утворення в них запальних процесів [58].

На сьогодні Міжнародна класифікація хвороб (МКХ-10) вказує на основні види порушень ОРА [67]:

* вроджені деформації;
* пухлини кісток;
* прикордонні з пухлинами кісток захворювання;
* асептичний некроз, або остеохондропатія;
* інфекційний (хронічний) поліартрит і артрит;
* запальні захворювання кісток та їх наслідки.

Захворювання ОРА поділяють на два види: самостійні і вторинні. Вторинні виникають унаслідок ускладнення іншого патологічного процесу, який відбувається в організмі. Самостійні захворювання ОРА діляться на артрити і артрози. Артрити трапляються через будь-які запальні процеси, а артрози – через дегенеративні процеси безпосередньо в суглобах. Найпоширенішим захворюванням також є остеохондроз, що виникає через зношування або деформацію хребетного диска. Може розвинутися в будь-якому віці, але найчастіше виникає у чоловіків від 40 до 60 років. Ще одне захворювання ОРА – остеоартроз, який вражає колінні і тазостегнові суглоби, а також суглоби кистей рук. У дітей від 6 до 14 років найчастіше зустрічаються деформуючий артроз ендемічний [47].

Останнім часом спостерігається стійка тенденція до розвитку різних захворювань хребта і кінцівок у молодому віці.  До того ж далеко не всі з них пов’язані з перенесеними травмами, а викликані неправильним способом життя, поганою спадковістю, шкідливим впливом навколишнього середовища тощо.  Наприклад, дані щорічних медоглядів студентів першого курсу свідчать, що близько 20 % їх мають проблеми у стані опорно-рухового апарату [6]. Одне з найчастіших захворювань цієї групи – це порушення постави. На наш погляд, подібна ситуація розвивається дуже інтенсивно серед учнів шкіл. Цьому сприяє занадто м’яке ліжко, меблі у школах, які не відповідають зросту дитини, нераціональний одяг та взуття, неправильне і тривале сидіння за столом, читання і малювання в ліжку, носіння портфеля в одній і тій же руці, звичка стояти з опорою на одну ногу, тривала хвороба (рахіт) або часті захворювання, що ослабляють організм, зниження зору, і слуху. Негативний вплив, на формування постави, роблять також несприятливі умови навколишнього середовища, соціально-гігієнічні фактори, зокрема, тривале перебування дитини в неправильному положенні тіла [48].

Розрізняють 5 видів пози людини:

* природна поза – це невимушена, звичайна поза, що приймається без будь-яких зусиль з боку приймаючого її людини.
* неприродна поза – поза не характерна для живої здорової людини у свідомості.
* патологічна поза – поза внаслідок захворювань ОРА та нервової системи.
* вимушена поза – поза, що приймається під впливом зовнішніх обставин або для полегшення больових відчуттів.
* звична поза – особливість пози конкретної людини, яку він приймає без зайвої м’язової напруги, автоматично, без участі свідомості [63].

Поняття «поза» і «постава» часто плутають. Обидві поняття характеризують положення тіла людини, яка під впливом зовнішніх обставин або зусиллям волі може прийняти будь-яку доступну для його опорно-рухової системи позу. Однак постава – це звична поза, яка визначається рефлекторно, руховим стереотипом – комплексом безумовних рефлексів, скелетною рівновагою та м’язовим балансом [5].

Поза сидячи – поза для відпочинку або для виконання яких-небудь дій з опорою на сідниці або стегна, при якій тулуб зберігає вертикальне положення.

Поза сидячи характеризується кутом, утвореним променями, проведеними від нижньої частини грудини до площини особи і до згину колінного суглоба. Цей кут називається кутом нахилу тулуба. В залежності від кута нахилу тулуба, розрізняють:

* нормальний кут нахилу (при гарній поставі)
* кут сутулості
* кут компресії (така поза характеризує дуже погану поставу або дуже погану звичку сидіти «склавшись») [59].

Сидячу позу вивчає наука ергономіка. Погана постава є профзахворюванням офісних працівників. Як відомо, остеохондроз хребта, шийні і поперекові болі це проблеми не лише бухгалтерів і економістів, але й водіїв.

Поза лежачи найменше вивчена внаслідок низького інтересу дослідників до цієї форми рухової активності. Є дуже економічною в енергетичному відношенні позою [17].

Поза стоячи – основна характеристика таких важливих рухових актів людини, як стояння і ходьба.

Правильна постава стоячи характеризується наступними ознаками: пряме положення голови і симетричність шийно-плечових ліній; однаковий рівень кутів лопаток і відсутність надмірної їх розбіжності; симетричність тулуба відносно хребта; відсутність сутулої, круглої і плоскої спини – нормальне вигини шийного та поперекового відділів хребта (Рис. 1.1) [21].

Більш виразне відхилення у формі спини відбувається при сколіозах (важке прогресуюче захворювання опорно-рухового апарату, що характеризується дугоподібним викривленням хребта у фронтальній площині і розворотом хребців навколо своєї осі). Згідно з даними медичної статистики, близько 90 % дорослого населення страждає від остеохондрозу. Так, якщо 15-20 років тому це захворювання було «привілеєм» людей більш старшого віку, то на сьогодні відмічається серед осіб молодого віку [36].

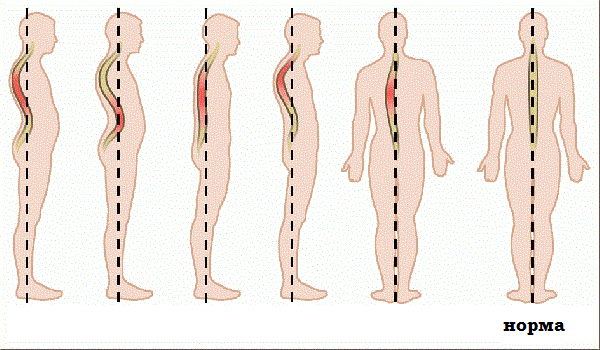


Рис. 1.1 Загальний вигляд людини з фізіологічно правильною поставою (норма) та види порушення постави

Для прикладу, якщо раніше такі поширені захворювання, як остеохондроз, міжхребцеві грижі, остеопороз тощо найчастіше переслідували людей пенсійного віку, але сьогодні їх нерідко діагностують у пацієнтів, які не досягли середніх років [43].

Із-за несприятливих умов зовнішнього середовища можуть виникнути різні порушення постави, які характеризуються такими ознаками: голова опущена, спина зігнута, плечі зведені вперед та т.ін.

Надалі це може привести до викривлення хребта. Встановлення початкових форм порушень постави та їх профілактика невід’ємна частина фізичних вправ. Серед початкових дефектів постави найчастіше спостерігається так звана в’яла постава. Це порушення виникає із-за недостатнього розвитку м’язів спини й живота. Людина з такою поставою часто змінює положення тіла і має стомлений вигляд [42].

Виділяють три ступені порушення постави. При порушеннях першого ступеня відхилення від норми виражені слабо і зникають при стоянні. При порушенні постави другого ступеня відхилення від норми стійкі, вони пов’язані лише із тонусом м’язів і тому піддаються виправленню. Викривлення хребта третього ступеня зачіпають кістки скелету і корегування гімнастикою піддаються з великим трудом. Експериментальні роботи багатьох авторів обґрунтовують широке застосування фізичних вправ при різних порушеннях ОРА [46].

У діагностиці порушень постави велике значення має ретельно зібраний анамнез, об’єктивні дані. Оцінка повинна бути комплексною з використанням даних соматоскопії [9].

* 1. Загальна характеристика засобів реабілітації при вертеброгенних больових синдромах

Проведення реабілітації набуває необхідності та найчастіше здійснюється на всіх етапах виникнення больових ознак у хребті. Організаційною формою відновного лікування є денні стаціонари, в яких створено умови для комплексної реабілітації (КР) (наявність апаратної фізіотерапії, бальнеотерапії, кабінету масажу і кабінету лікувальної фізичної культури, гідрокінезотерапії, голкотерапії, рефлексотерапії) [1].

Раннє застосування фізичних вправ пов’язане з попередженням ймовірних ускладнень, стимуляцією компенсаторно-пристосувальних реакцій і діяльності органів і систем організму.

Лікувальна дія фізичних вправ чітко проявляється у вигляді всіх чотирьох основних механізмів: тонізуючого впливу, трофічної дії, формування компенсацій, нормалізації функцій [2].

Виконання фізичних вправ залучає хворого до свідомої і активної участі в здійсненні власного лікування, що підвищує його психоемоційний стан і загальний тонус організму, надає впевненості у своїх силах й близькому одужанні [3].

Безпосередньою дією вправ є певні зрушення, що виникають у серцево-судинній системі. Вони проявляються в активізації крово- і лімфообігу в зоні пошкодження, збільшенні об’єму і швидкості протікання крові, що усуває порушення периферичного кровообігу, набряки. Рухи зменшують застійні явища і у паренхіматозних органах, порожнистих венах, сприяючи проходженню крові до серця і полегшенню його роботи. Все це разом з іншими методами лікування запобігає тромбоемболіям [4].

Кращий метод попередження легеневих ускладнень і поліпшення діяльності легень після травм, це дихальна гімнастика. Людині підвладне вольове регулювання дихання і тому під час занять, за словесними вказівками, є можливість змінювати ритм, темп, амплітуду і глибину дихальних рухів, цілеспрямовано посилювати легеневу вентиляцію за рахунок грудного або черевного компонента дихання. Фізичні вправи (ФВ) прискорюють відновлення повноцінного механізму дихання [8].

Внаслідок позитивних змін у гемодинаміці і газообміні у легенях підвищується насичення артеріальної крові киснем, зменшується кисневе голодування тканин, поліпшуються окисно-відновні і обмінні процеси, що є фізіологічною основою регенерації тканин [9].

Фізичні навантаження протидіють атрофії м’язів, розвиткові контрактур, тугорухливості у суглобах, анкілозу; сприяють утворенню тимчасових компенсацій, відновленню порушених операцією або травмою функцій органів і систем. Вони відновлюють рухові навички, ходьбу, правильну поставу, зміцнює м’язи, тренує пацієнта і готує його до фізичних навантажень побутового і виробничого характеру [11, 12].

Засоби, форми й методика лікувальної фізичної культури залежать від загального стану людини, характеру і локалізації травми, методу лікування і способу іммобілізації, наявності супутніх захворювань, віку хворого, рухового режиму, періоду реабілітації і періоду застосування фізичних вправ [16].

Лікувальний масаж після травм у лікарняний період реабілітації призначають, при відсутності протипоказань, у першу-другу добу. Раннє його застосування викликано тими ж причинами, що і застосування форм лікувальної фізичної культури: попередження ускладнень, покращання крово- і лімфообігу, стимуляція функцій систем організму. Лікувальна дія масажу на організм проявляється трьома основними механізмами: нервово-рефлекторним, гуморальним і механічним [18].

Проводиться масаж не втягнутих у патологічний процес ділянок тіла. Він зменшує больові відчуття, відвертає увагу хворого від травми чи операції, викликає позитивні емоції, підвищує психічний тонус [19].

У першу добу, особливо коли хворий не може виконувати активні рухи ногами, роблять легкий масаж нижніх кінцівок, а також грудної клітки і спини. Масажування ніг прискорює протікання венозної крові та лімфи, підсилює артеріальну гемодинаміку, ліквідує застійні явища. Це разом із загальним підсиленням кровообігу запобігає утворенню тромбоемболій, що формуються переважно у венах нижніх кінцівок і малого тазу [23].

Масаж грудної клітки і спини підвищує тонус дихальних м’язів, рефлекторно покращує легеневу вентиляцію, сприяє відходженню харкотиння, покращенню бронхіальної прохідності, і тим самим у комплексі з іншими методами лікування допомагає попередити гіпостатичну пневмонію, ателектази, бронхіти. На це також спрямований непрямий масаж легень у вигляді безперервної вібрації і ритмічних натискань долонею над легеневими полями.

Виконання аналогічних мануальних дій по ходу 10-12 ребер від груднини до хребта впливає на діафрагму. У випадку виникнення легеневих ускладнень масаж грудної клітки не протипоказаний [24].

Масаж активізує діяльність шлунково-кишкового тракту, стимулює відходження газів, ліквідує затримку випорожнення та сечовипускання. Проводиться обережний масаж м’язів живота, непрямий масаж внутрішніх органів, з акцентом на товстий кишечник. Масажують ободову кишку по ходу годинникової стрілки: спочатку висхідний, а потім поперечний і низхідний відділи. Використовують погладжування, поверхневу стабільну і лабільну вібрацію долонною поверхнею пальців, постукування та ритмічні натискування кінчиками пальців [26].

При проведенні масажу місце травми обходять. Дозволяється робити навколо нього ніжні погладжування долонною поверхнею пальців у напрямку найближчих лімфатичних вузлів. Такі маніпуляції покращують мікроциркуляцію в зоні пошкодження, підсилюють крово- і лімфообіг, зменшують лімфостаз і набряки, гіпоксію тканин. Все це пожвавлює окисно-відновні процеси, збільшує протікання поживних речовин до ділянки, що масажується, звільняє її від продуктів розпаду і обміну, стимулюючи регенерацію тканин [27].

При переломах кінцівок з 2-3-го дня починають масажувати здорову кінцівку  і відповідні рефлексогенні зони. Потім на пошкодженій кінцівці застосовують поза вогнищевий масаж, при якому масажують сегменти вище місця ушкодження [29].

Враховуючи, що класичний масаж не можна застосовувати на травмованій ділянці, а також для масажування внутрішніх органів під час іммобілізації широко використовують сегментарно-рефлекторний масаж відповідних спинномозкових сегментів [31].

Після іммобілізації застосовують масаж місцево для ліквідації наслідків патологічного процесу і вимушеного обмеження рухів або повної нерухомості травмованої ділянки тіла. У перших процедурах проводять ніжні поверхневі погладжування, неглибокі розтирання, легкі розминання пошкоджених м’язів, вібрацію, погладжування і розтирання суглобів та сумково-зв’язкового апарату. У місці перелому застосовують циркулярне погладжування, розтирання, ніжні вібрації, зсунення і розтягнення м’яких тканин, що спаяні з кістковим мозолем. Згодом інтенсивність масажних рухів поступово зростає [33].

Використовується відсмоктуючий (дренажний) масаж, який прискорює крово- і лімфообіг і тим самим ліквідує чи зменшує застійні явища і набряки. Виконується він таким чином: спочатку масажують сегменти вище хворої ділянки, потім її дистальні відділи. Масажні рухи мають бути ковзними, ніжними, м’якими. Не слід застосовувати такі способи, як постукування, поплескування, рубання, шмагання [34].

Фізіотерапію після травм застосовують з метою профілактики і лікування на всіх етапах реабілітації. Використання певних методів залежить від завдань, що ставлять перед фізіотерапією, виходячи з характеру захворювання і обсягу перенесеної травми, загального стану хворого, утворення кісткового мозоля. Лікувальна дія фізичних чинників на організм після травм проявляється у вигляді нервово-рефлекторного і гуморального механізмів, але кожен із чинників має свої особливості в шляхах реалізації лікувального ефекту [35].

Після гострих травм, таких, як удари, розтягнення сумково-зв’язкового апарату суглобів і м’язів, крововиливи в порожнину суглобів (гемартроз) і м’які тканини (гематома), вивихи та інші, одразу місцево застосовують холод: зрошення хлоретилом, міхур з льодом, холодний компрес. Він викликає спазм дрібних судин, знижує їх проникність, сповільнює кровообіг, зменшує крововилив і набряк, знижує збудливість нервових закінчень, що значно послаблює біль. На наступний день призначають теплові процедури, які сприяють розсмоктуванню травматичних набряків і крововиливів, діють як болезаспокійливе і анти-спастичне [37].

Для зняття больового синдрому після травм застосовують діадинамотерапію. Болезаспокійлива дія діадинамічних струмів виникає відразу після процедури. Вона пов’язана з розвитком тимчасового гальмування у нервових закінченнях і зниженням їх лабільності. Одночасно з цим вони здійснюють протиспазматичну дію, розширюють судини, прискорюють циркуляцію крові та лімфи, підсилюють обмінні і регенеративні процеси. У подальшому використовують розсмоктувальну властивість діадинамотерапії при лікуванні рубців, м’язових контрактур, обмеженні рухливості суглобів після їх тривалої іммобілізації [38].

Ефективно зменшує або усуває біль електрофорез з новокаїном та іншими знеболюючими ліками. У цій процедурі поєднується знеболююча дія ліків і гальванічного струму, який, у свою чергу, посилює мікроциркуляцію крові та лімфи, трофічні і обмінні процеси у місці пошкодження. Для покращання кісткоутворення через два тижні призначають електрофорез почергово з кальцієм і фосфором [39].

На 2-3-тю добу після переломів, незалежно від виду іммобілізації, призначається УВЧ-терапія. Вона виразно діє на запальний процес, підвищує активність та інтенсивність фагоцитозу, сповільнює всмоктування токсичних продуктів з вогнища запалення; антиспастично впливає на непосмуговану мускулатуру шлунку, кишок, жовчного міхура, бронхів і бронхіол; розширює судини, прискорює кровообіг, обмінні і регенеративні процеси. УВЧ-терапія запобігає або зменшує можливість виникнення інфільтратів, парезу кишок, запалення легень, стимулює процеси загоєння тканин. Процедура діє болезаспокійливо, що, до речі, більшою або меншою мірою, притаманне практично усім фізіотерапевтичним процедурам. Ця особливість позитивно впливає на психічний і загальний стан хворого, активізує його і розширює показання для застосування інших відновних функціональних засобів лікування [40].

Подальше застосування фізіотерапевтичних методів лікування у лікарняний період реабілітації націлене на посилення крово- і лімфообігу, обмінних процесів в місці ушкодження; протидію утворенню злук і контрактур, атрофії м’язів і обмежень рухливості у суглобах; прискорення процесів регенерації і загоєння тканин; покращання функціонування органів і систем організму і загального стану хворого. У першу чергу назначаються теплові процедури. Використовують такі апаратні методики, що здатні викликати тепло в тканинах безконтактним способом: індуктотермія, інфрачервоне опромінювання, мікрохвильова терапія тощо [41].

Індуктотермія викликає підвищення температури тканин на 1-3°С на глибині 5-6 см, за рахунок чого виникає активна гіпертермія, активізується крово- і лімфообіг, обмін речовин, стимулюються процеси розсмоктування. Індуктотермія сприяє накопиченню кальцію у кістках, прискорює регенерацію і загоєння, широко використовується як у попередженні, так і в лікуванні ускладнень з боку легень, шлунково-кишкового тракту, операційної рани і травмованих тканин [44].

Інфрачервоні промені підвищують температуру поверхневих тканин і викликають появу гіперемії та пов’язаних з нею наслідків. Тепло заспокоює біль, має протизапальну дію, знижує тонус м’язів, прискорює ферментативні реакції, посилює процеси регенерації і загоєння, особливо ран та виразок, що погано гоються [45].

Мікрохвильова терапія здатна локально на 1-4°С підвищувати температуру тканин на глибині 5-9 см. Вона добре діє на гемодинаміку, регенеративні і обмінні процеси, посмуговану мускулатуру кінцівок. Опромінювання грудної клітки прискорює кровообіг у судинах малого кола, позитивно впливає на легеневу вентиляцію і газообмін за рахунок зменшення бронхо-спазму, покращання дифузії і осмосу в легенях [51].

Після загоєння рани, зняття постійної іммобілізації фізіотерапію використовують для прискорення і завершення процесів регенерації пошкоджених тканин, створення еластичного і рухомого рубця та повноцінного кісткового мозоля; ліквідації тугорухливості суглобів, зміцнення ослаблених м’язів і відновлення обсягу рухів; лікування можливих ускладнень у вигляді контрактур, злук, зрощень, пролежнів; підвищення психофізичного і емоційного тонусу [50].

На цьому етапі лікування можна застосовувати і контактні з ураженою ділянкою тіла фізіотерапевтичні методи: парафіно- і озокерито-лікування, гідротерапевтичні процедури (компрес, ванни загальні і локальні), електростимуляцію, ультразвук [56].

Парафін чи озокерит, накладені на визначене місце, добре прогрівають і довго утримують тепло, за рахунок цього підвищується температура тканин, особливо шкіри, покращуються циркуляція крові і лімфи, обмінні і трофічні процеси. Це сприяє розпушенню фіброзної сполучної тканини, розм’якшенню і розсмоктуванню рубцевих змін і зрощень, поліпшенню еластичних властивостей шкіри, м’язів та їх розслабленню [57].

Гідротерапія проводиться, переважно, у вигляді теплих локальних ручних та ножних ванн. Тепла вода рівномірно прогріває тканини ушкодженої кінцівки, активізуються гемодинаміка і обмінні процеси, м’язи розслабляються, покращується еластичність сухожилково-сумкового апарату суглобів, розм’якшуються рубці, зменшуються стягнення тканин і болючість рухів. Все це дає змогу збільшити амплітуду рухів, прискорити ліквідацію наслідків травми [60].

Електростимуляція викликає скорочення ослаблених м’язів, що підвищує їх функціональну здатність, стимулює кровообіг, обмінні і трофічні процеси. Електрогімнастика сприяє зміцненню м’язів і зв’язково-сумкового апарату суглобів, ліквідації тугорухливості в них, відновленню рухової активності хворого [61].

Ультразвук проникає у тканини на глибину 4-6 см, викликає своєрідний мікромасаж і утворення тепла. В зоні дії ультразвукових коливань інтенсифікуються обмінно-трофічні і гемодинамічні процеси, зростає активність окремих ферментів, підвищується протизапальна і розсмоктуюча здатність, виникає знеболюючий ефект. Ультразвук зменшує набряки, протидіє утворенню або лікує деформуючі рубці і злуки поверхневих та глибоких тканин, у тому числі внутрішньо-порожнинних і внутрішньо-суглобових. Дію ультразвуку можна підсилити впливом відповідних ліків, що вводяться у тканини з його допомогою методом ультрафонофорезу [62].

У реабілітаційних центрах, поліклініках, санаторіях широко використовують електро- і світлолікування, тепло-лікувальні чинники, геліо- і аероіонотерапію, баротерапію, гідро- і бальнеотерапію, таласотерапію, кліматолікування [64].

Застосовують електрофорез, фонофорез з розсмоктуючими ліками, гальвано-грязелікування; лікування піском, глиною, парафіном, озокеритом, грязями, які добре прогрівають тканини, стимулюють обмінно-трофічні процеси, відновлюють еластичність тканин, амплітуду рухів у суглобах. Цьому допомагає ампліпульсотерапія, що здійснює збуджуючу дію на нервово-м’язовий апарат, підвищує скорочувальну здатність м’язів [65].

Гідро- і бальнеотерапія на цьому етапі реабілітації використовується у вигляді медикаментозних (шавлієвих), газових (азотних), мінеральних (йодобромних, сольових) ванн. Вони впливають на організм специфічно лікарськими і мінеральними речовинами та загально – теплою водою [66].

Специфічна дія шавлієвих ванн виявляється в стимуляції трофічних процесів у пошкоджених м’язах і сумково-зв’язковому апараті; йодобромних – у підсиленні процесів гальмування у ЦНС та покращанні діяльності ендокринної системи, нормалізації сухожилкових рефлексів і м’язового тонусу; сольових – в активізації кровообігу і окисно-відновних процесів у шкірі, ліквідації набряків. Одночасно з цим всі ванни за рахунок теплої води діють заспокійливо, антиспазматично; стимулюють діяльність органів і систем організму; зменшують психоемоційну лабільність [60].

При відсутності протипоказань можна застосовувати сауну, яка викликає більш значні порівняно з ваннами зміни у діяльності органів і систем організму та фізичній терморегуляції.

Для загартування і оздоровлення організму, зміцнення фізичного і психоемоційного тонусу, відновлення або підтримки працездатності пацієнта на диспансерному етапі реабілітації застосовують геліо- і аероіонотерапію, таласо- і кліматотерапію. Сонячно-повітряні ванни, купання в морі, озерах, річках, прогулянки на чистому повітрі стимулюють функції всіх систем організму, підвищують його реактивність і загальну опірність. Це, разом з іншими засобами фізичної реабілітації, дає змогу пацієнтам досягнути бажаного функціонального стану і фізичної дієздатності або виробити стійку і постійну компенсацію при незворотних анатомо-структурних дефектах [44].

Механотерапію застосовують, в основному, у післялікарняний період реабілітації. Головна мета цього методу відновного лікування – ліквідація тугорухливості суглобів, контрактур, рубцевих зрощень, гіпотрофії і зменшення сили м’язів. Застосовують механотерапевтичні апарати маятникового типу, що збільшують амплітуду рухів у суглобах, а також блокового типу та важелі – для полегшення рухів і зміцнення м’язів [34].

Вправи на апаратах зміщують і розтягують поверхневі тканини, м’язи, сухожилки, зв’язки; підсилюють місцевий крово- і лімфообіг, обмін речовин у м’язах і суглобах; зміцнюють м’язи і підвищують рухливість у суглобах [44].

1.3 Причини вертеброгенних больових синдромів у спортсменів і засоби боротьби з ними

Окрім методів реабілітації, що широко застосовуються у багатьох клінічних лікарнях і реабілітаційних центрах, у спортивних клубах все частіше набуває практичного втілення нетрадиційні методи реабілітації осіб з порушеннями різних сегментів опорно-рухового апарату (ОРА), що виникають внаслідок інтенсивних фізичних навантажень.

Для позбавлення від хронічного болю, при наявності проблем серед спортсменів силових видів спорту, відновлення після тілесних ушкоджень все більше набуває популярності сучасна інноваційна методика постізометричної релаксації (ПІР) [1].

Сутність методики постізометричної релаксаціїполягає в поєднанні короткочасної 5-10 з ізометричної роботи мінімальної інтенсивності і пасивного розтягнення м’яза в наступні також 5-10 с. Повторення таких поєднань проводиться 3-6 разів. У результаті в м’язі виникає стійка гіпотонія і зникає вихідна хворобливість. Основні передумови ПІР скелетної мускулатури наступні:

1. Активне зусилля пацієнта – ізометрична робота – має бути мінімальної інтенсивності і досить короткочасним.

2. Зусилля середньої, тим більше великої інтенсивності, викликає в мускулатуру зміни абсолютно іншого роду, в результаті чого релаксація м’язів не настає.

3. Значні тимчасові інтервали викликають стомлення м’яза, надто короткочасне зусилля не здатне викликати в м’язі просторові перебудови скорочувального субстрату, що в лікувальному відношенні неефективно [2, 3].

Вважається, що методика постізометричної релаксації є порівняно «молодим» технічним різновидом мануальної терапії. У 1979 році в Америці ця методика була описана під назвою Muscle Energy Procedures. Вона застосовувалася для мобілізації суглобів перед проведенням деблокування. У подальшому методика була позначена як постізометрична релаксація (ПІР), що застосовувалася для викликання гіпотонії м’яза в лікуванні тендінозов, патологічних моторних стереотипів і в якості самостійного лікувального прийому. Були обґрунтовані нейрофізіологічні передумови постізометричної релаксації [4, 7].

У порядку відновлення справедливості слід підкреслити, що пріоритет опису ПІР належить вітчизняним авторам. Відомий нейрохірург Пуусеп   
у 1906 році описав методику так званого безкровного витягнення сідничного нерва. Описова характеристика цього технічного прийому не залишає сумнівів у тому, що автор запропонував методику релаксації м’язів ішиокруральної групи. Досягнутий лікувальний ефект – релаксація і аналгезія м’язів, згідно   
з уявленнями часу, пов’язані з вивільненням стовбура сідничного нерву з рубців, що формуються в результаті ішіасу. Наразі, технічне виконання ПІР того часу відрізнялося від сучасної техніки [8].

У подальшому можливість релаксації м’язів під впливом ваги кінцівки, що звисає, хірурги з успіхом використовували для вправляння вивихнутої кінцівки за методикою Джанелидзе. Хворого укладають на високу кушетку таким чином, що його кінцівка вільно звисала протягом декількох хвилин. У результаті цього в м’язі виникала стійка гіпотонія, не перешкоджала вправлянню вивихнутого суглоба кінцівки [11].

У сучасній мануальної терапії ця техніка часто застосовується як одна з методик самостійного лікування. Як вже говорилося, при виконанні ізометричної роботи пацієнт повинен докласти мінімальне зусилля. Удавана легкість виконання цієї рекомендації часто порушується застосуванням зусиль середньої та великої інтенсивності, що не дозволяє домогтися релаксації і аналгезії м’яза [13].

Основні рекомендації до ПІР скелетної мускулатури наступні. Активна протидія пацієнта (ізометричну роботу) можна замінити напругою м’язів, які виникають в якості синергії при вдиху. Найбільш помітно це явище в проксимальних групах, менше – в дистальних м’язах. Активність м’язів поступається за своєю вираженості активності вольової напруги, а досягається лікувальний ефект однаковий. У паузу проводиться пасивне розтягнення м яза до появи легкої хворобливості. У цьому положенні м’яз фіксується натягом для повторення ізометричної роботи з іншою вихідною довжиною [18].

Наступною модифікацією цього прийому слід назвати поєднання синергетичної напруги м’язів, які виникають при зміні напрямку руху.

При погляді вгору напружуються м’язи-розгиначі шиї і спини, при погляді вниз – згиначі шиї і тулуба, вправо – м’язи-ротатори, повертаючи голову і тулуб вправо, і навпаки, коли погляд звернений вліво [19].

В основі окорухових синергій лежить механізм вестибулотонічних реакцій. А саме, чим краніальні мускули, тим вестибулотонічні реакції виражено. Для м’язів нижньої половини тіла окорухові синергії неефективні.

Найкращий ефект у виконанні технічного прийому досягається одночасним застосуванням дихальних і окорухових синергій. Відомо, що вдих підвищує тонус попередньо активованого м’язу, а видих збільшує розслаблення попередньо розслабленій м’яз. Технічне виконання цього поєднання передбачає таку послідовність команд: подивіться праворуч, вдих, затримайте вдих (пауза до 7-10 с), подивіться ліворуч, видих, або: подивіться вгору, вдих, затримайте вдих (пауза 7-10 с), подивіться вниз, видих. Інша комбінація з попередніми зміною дихання і наступною зміною погляду малоефективна [29].

Механізм лікувальної дії ПІР складний. На думку, в основі релаксації лежить комплекс чинників, найважливішим з яких є нормалізація діяльності рефлекторного апарату спинного мозку, відновлення нормального динамічного стереотипу [32].

За сучасними уявленнями релаксуючий і анальгезуючий ефекти пояснюються наступним чином.

Ізометрична робота вимагає участі всього м’яза проти зовнішнього зусилля. М’яз з міофасцікулярним гіпертонусом здатен реалізувати цю напругу тільки за рахунок своєї неураженої частини. Оскільки при цьому режим роботи всього м’яза залишається незмінним у своїй вихідній довжині, функціонально активна її частина при скороченні починає розтягувати цю пасивну (в даних умовах) ділянку гіпертонусу. Подальше пасивне розтягування всього м’яза до максимальної величини сприяє подальшому зменшенню розмірів гіпертонусу з периферії. При повторній ізометричній роботі в умовах зафіксованої довжини м’яз розтягуюче виникає «здорових» ділянок і вплив на уражену ще більш посилюється. Це призводить до повторного зменшення розміру гіпертонусу. При максимальному пасивному розтягуванні м’яза до її можливих фізіологічних характеристик скорочувальна здатність взагалі падає до нуля. Як правило, це означає, що в м язі виникла гіпотонія. Через 25-30 хвилин вона повертає «звичну» для себе довжину без відновлення наявного гіпертонусу [25, 33].

При збереженні патологічного динамічного стереотипу гіпертонус може виникнути через 36-48 годин. Повторення ПІР викликає подовження терміну рецидиву гіпертонусу, для повного його усунення буває досить 5-7 сеансів ПІР. Умовою позитивного ефекту лікування є також усунення етіологічного чинника, що викликав появу гіпертонусу [34].

Уявлення про механічний – розтягувальний ефект як єдиний, лікувальний фактор, звичайно, є спрощенням складного явища. Якщо навіть допустити, що від розтягування м’яз стає млявим, гіпотонічним, то яким же чином у ній розвивається аналгезія?

На нашу думку, релаксуючий і анальгезуючий ефекти ПІР пов’язані із складними односпрямованими змінами в системах афферентаціі в діяльності сегментарного апарату спинного мозку.

Вище підкреслювалося, що в результаті зниження загальної афферентації і її дисбалансу з гіпертонусу по афферентам групи I і II розгортаються механізми підкріплення існуючого гіпертонусу. Незмінний екстрацептивний і інтерцептивний потоки імпульсації, що проводяться в системі клітин широкого динамічного ряду в II-IV шарах сегмента спинного мозку, не відчувають ефективного пресинаптичного гальмування з боку так званих острівцевих клітин. Активність же острівцевих клітин знижується внаслідок загального дефіциту пропріоцепції і її дисбалансу. Іншими словами, знижується ефективність механізмів зворотного контролю сегменту [35].

У зв’язку з цим зникнення гіпертонусу є скоріше функціональним, ніж структурним феноменом, що означає відновлення загального рівня проприрецептивного потоку і нормалізацію його складових. Паралельно відновлюються механізми контролю та регуляції тонусу м’яза в межах сегментарного апарату спинного мозку. Тим самим ліквідується вогнище патологічного збудження в сегментарному апараті (задній ріг) – усувається діяльність генератора периферичної детермінантних структури, що означає розпад цієї патологічної системи [38].

У цих умовах застосовується метод зрошування шкіри хладоагентом служить додатковим чинником зниження рівня екстрацептівної імпульсації, що зменшує внесок цього виду афферентації в діяльність механізмів генерації болю [41].

Таким чином, ПІР здійснює багатобічну дію на нейромоторну систему регуляції тонусу поперечно-смугастого м’яза. Вона, по-перше, сприяє нормалізації пропріоцептивної імпульсації, по-друге встановлює фізіологічне співвідношення між пропріоцептивної та іншими видами афферентації. Результатом цього є відновлення ефективності механізмів гальмування, тобто усунення активності першого пункту генераторної системи. Слід підкреслити, що ПІР є абсолютно безпечною технікою мануальної терапії, який може бути використано як альтернатива маніпуляції на суглобах. Він є основою так званої м’якої техніки. Релаксуючий ефект ПІР практично не реалізується на клінічно здорових м’язах, що виключає побічну дію методики [64].

Аналіз та узагальнення спеціальної літератури з питань досліджуваної проблеми дозволив встановити, що провідними причинами вертеброгенних дорсалгій в спортсменів є постійні фізичні навантаження, що призводять до патології сполучної тканини, в подальшому виявляється функціональною нестабільністю позвонково-рухового сегмента, спондилолістез внаслідок слабкості зв’язкового апарату, протрузіями дисків. Крім того, болі в спині можуть набути хронічного характеру, що підвищує ймовірність рецидиву. Тим часом вчасно розпочате лікування може повністю позбавити спортсмена від болючих відчуттів консервативними методами [65].

В період останніх двох десятиліть набуває активного використання комплексний підхід до лікування болю в спині який дозволяє призупинити прогресування захворювання та досягти функціонально значимого регресу больового синдрому у відносно короткий період часу, поліпшити якість життя і прогноз, достовірно скоротивши при цьому повернення до тренування і участі у змаганнях [64, 65].

Гіпотеза даного дослідження заснована на тому, що раціональне використання та поєднання засобів фізичної терапії в реабілітації може сприяти більш високому відбудовному ефекту та підвищенню функціональних можливостей спортсменів.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Аналіз науково-методичної літератури виявив, що вплив постізометричної релаксації при силових фізичних навантаженнях та їх наслідках, вивчено недостатньо.

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування комплексної реабілітації при хронічних вертеброгенних больових синдромах у спортсменів силових видів спорту.

Для реалізації поставленої мети було поставлено такі завдання:

1. Визначити функціональний стан хребта у спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами до проведення реабілітації.
2. Розробити комплексну програму реабілітації із застосуванням постізометричної релаксації для спортсменів силових видів спорту при хронічних вертеброгенних больових синдромах.
3. Визначити функціональний стан хребта у спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами до проведення реабілітації.
4. Дати оцінку ефективності застосування постізометричної релаксації м’язів у комплексній реабілітації спортсменів силових видів спорту при хронічних вертеброгенних больових синдромах.

2.2 Методи дослідження

Для розв’язання поставлених завдань і досягнення мети застосовували наступні методи дослідження:

1. Теоретичні: вивчення, аналіз та узагальнення спеціальної літератури з питань досліджуваної проблеми; аналіз спеціальних методик для теоретичного обґрунтування реабілітаційної програми для спортсменів.
2. Емпіричні: спостереження за корекційним процесом хребта за МКФ, збір анамнезу за певним планом (загальні відомості; загальне самопочуття; скарги; бажання тренуватися; анамнез життя з урахуванням перенесених хвороб, соціальних умов, професійних та спортивних особливостей). Проведення методу соматоскопії (оцінка гігієни пози, розвиток мускулатури, вгодованість, стан зовнішнього покрову), метод візуального скринінга, який засновано за картою рейтингу постави Хоулі та Френкса, тести на рухливість хребта).
3. Статистичні: кількісна та якісна обробка одержаних результатів дослідження, статистична обробка й узагальнення одержаних результатів дослідження за критерієм Стьюдента, з метою перевірки ефективності дослідження.

2.2.3 Комплексна програма реабілітації для спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами

Програма реабілітації для представників основної групи включала в себе методику міофасціального релізу та функціональні вправи і масаж. У контрольній групі програму було націлено на проведення масажу та лікувальної гімнастики.

Кожному пацієнту спочатку було проведено первинне обстеження з опитуванням (анамнезом), що допомогло зробити попередній висновок про стан здоров’я і функціональний стан опорно-рухового апарату, а також фізичну або спортивну підготовленість. Проведено візуальний скринінг за картою рейтингу постави Хоулі та Френкса (табл. 2.1).

За обов’язковий елемент комплексної реабілітації вважаємо огляд гігієни пози пацієнта. Багато чого може розказати звична поза пацієнта, а також патологічна чи вимушена поза. Ігнорування вимог гігієни пози, порушення безпеки сидячої праці призводить до ряду хронічних захворювань які викликають дорсалгічні синдроми.

Таблиця 2.1

Візуальний скринінг за картою рейтингу постави Хоулі та Френкса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники постави | Оцінка за картою рейтингу постави | | |
| Добре – 10 | Задовільно – 5 | Погано – 0 |
| Голова  ліва права  частина | Пряме положення лінії сили тяжіння проходить по центру | Злегка повернута чи нахилена в одну сторону | Значно повернута чи нахилена в одну сторону |
| Плечі  ліве праве | Рівень плечей (горизонтальний) | Одне плече трохи підняте | Одне плече помітно віще за інше |
| Хребет  ліва права частина | Прямий | Незначний латеральний вигін | Значний латеральний вигін |
| Стегно  ліве праве | Рівень стегна (горизонтальний) | Одне стегно трохи підняте | Одне стегно помітно віще за інше |
| Щиколотки | Ступні направлено точно вперед | Ступні направлено в сторони | Ступні помітно направлені в сторони (щиколотки вигнуті (пронація) |
| Шия | Шия пряма, підборіддя підібрано, голова безпосередньо над плечима | Шия злегка висунута вперед, підборіддя злегка висунутий назовні | Шия значно висунута вперед, підборіддя значно висунутий назовні |
| Верхня  частина спини | Верхня частина спини нормально вигнута | Злегка вигнута | Помітно вигнута |
| Тулуб | Прямий | Тулуб злегка нахилено назад | Тулуб помітно нахилено назад |
| Живот | Плаский | Видатний вперед | Видатний вперед та провисаючий |
| Поперек | Нормально вигнутий | Злегка вигнутий | Помітно вигнутий |
|  | | | Підсумковий показник |

В зв’язку з цим, головним завданням фізичного терапевта навчити пацієнта правильно сидіти та стояти з урахуванням фізіологічних особливостей тіла людини.

Рухливість хребта визначаємо навколо трьох осей руху (фронтальна – флексія та екстензія; сагітальна – нахили вліво та вправо; поздовжня – ротація тулуба чи голови) (Рис. 2.1). Окрім нормальної, рухливість може бути обмеженою, збільшеною та патологічною.

Для вимірювання вигинів хребта у сагітальній площиніпроводять з допомогою механічного інклінометра «Ваseline».

Даний метод вимірювання характеризується простотою, високим рівнем інформативності і швидкістю отримання результатів.

Дослідження виконується в положенні стоячи. Вимірювання здійснюється в наступних топографічних точках:

- точно посередині крижової кістки;

- у міжхребцевому просторі на рівні Т12-L1.

- у міжхребцевому просторі на рівні C7 – Т1

- у кожній точці вимірювання виконують тричі, відкидаючи два крайніх результати [68].



Рис. 2.1 Загальний вигляд методики проведення визначення рухливості хребта

Рухливість хребта в різних відділах досліджують головним чином в відношенні згинання та розгинання (флексії та екстензії) за допомогою наступних тестів:

а) вимір максимального нахилу тулуба вперед. В цьому русі приймають участь як шийний та поперековий частини хребта, так і тазостегнові суглоби. Пацієнт становиться на підлозі, ноги на ширині плечей, після чого нахиляється максимально вперед з витягнутими руками, не згинаючи нижніх кінцівок у колінних суглобах.

Відстань від кінчиків пальців до поверхні підставки у см, характеризує згинальну (флексійну) рухливість. Визначення рухливості хребта наведено на рисунку.

б) тест Форест’є (Forestier) визначає екстензію (розгинання) грудного відділу хребта. Пацієнт стає спиною до стінки, торкаючись її п’ятами та областю крижі. При нормальній екстензійній рухливості хворий може доторкнутися потилицею до стіни. При обмеженій – голова хворого не може торкнутися стіни, та її відстань до неї вимірюють в сантиметрах. Розгинання можна визначити також за допомогою наступного тесту: пацієнт стає обличчям до стіни, впираючись до неї пальцями стопи. При максимальній екстензії вимірюється від носу до стіни, яке при нормальній рухливості повинно рівнятися 30 см.

в) тест Шобера (Schober) допомагає встановити згинання (флексію) у поперековому відділі хребта: пацієнт стає прямо, відмірюють 10 см краніально від pr.spinosus L5, відзначаючи відстань олівцем при максимальній флексії ця відстань зазвичай збільшується на 3,5-4 см. Також у цій позиції ми можемо діагностувати рух остистих відростків.

Наступним елементом діагностики є м’язові тести (кінезологічні). М’язові тести проводяться при русі середньою силою, рівномірно та плавно, з доброю фіксацією пацієнта (табл. 2.2).

Тестуються як м’язи агоністик, так і синергісти, антагоністи, стабілізатори та нейтралізатори. Послідовність тестування різних груп м’язів розглянемо у табл. 2.2.

Кінезологічне дослідження дозволяє визначити тонус м’язів. Для кількісного виразу отриманих при обстеженні даних надано індекс м’язового синдрому (ІМС), що визначається як сума балів суб’єктивних та об’єктивних найбільш значущих ознак, які складають клініку м’язового синдрому (35). Таким чином: ІМС = ВСБ+Т+ГТ+КВ+Х+ТХ+СІ.

У нормі ІМС здорової людини тонус м’язів дорівнює 1 бал. Використання ІМС можливо для характеристики окремих м’язових груп, що залучені до патологічного процесу.

На підставі ІМС виокремлюється 3 степені тяжкості м’язового синдрому:

І – легка (до 8 балів),

ІІ – середня (від 9 до 15 балів),

ІІІ – тяжка (більш ніж 16 балів).

Отримані результати заносили в індивідуальну карту пацієнта.

Таблиця 2.2

Послідовність тестування різних груп м’язів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | М’язовий синдром | Тестування | Бали |
| 1 | Вираженість спонтанних болів (ВСБ) | У спокої болів немає, але з’являються при навантаженні | 1 |
| Незначні болі у спокої, посилюються при русі | 2 |
| Болі в спокої, порушується сон, вимушена поза | 3 |
| 2 | Тонус м’язів (Т) | Палець легко занурюється у м’яз | 1 |
|  |  | При зануренні пальця потребується певне зусилля | 2 |
|  |  | М’яз кам’янистої щільності | 3 |
| 3 | Гіпотрофія м’язів (ГТ) | Гіпотрофія колосуглобових м’язів | 1 |
|  |  | Гіпотрофія по усій кінцівки | 2 |
|  |  | Розповсюджується і на м’язи тулуба | 3 |
| 4 | Наявність та кількість вузлів міофіброза (КВ) | У м’язі 1-2 вузла | 1 |
|  |  | Пальпується 3-4 вузла | 2 |
|  |  | Пальпується більш ніж 4 вузла | 3 |
| 5 | Хворобливість м’язів (Х) | При пальпації хворий каже про наявність болі | 1 |
|  |  | Відповідь на пальпацію мімічною реакцією | 2 |
|  |  | Відповідь на пальпацію руховою реакцією | 3 |
| 6 | Тривалість хворобливості (ТХ) | Хворобливість зупиняється зразу | 1 |
|  |  | Продовжується до 1 хв | 2 |
|  |  | Продовжується більш ніж 1 хв | 3 |
| 7 | Ступінь іррадіації болі при пальпації (СІ) | Хворобливість локалізується в місці пальпації | 1 |
|  |  | Розповсюджується на рядом розташовані м’язи | 2 |
|  |  | Розповсюджується на віддалені області | 3 |

Після проведення ретельної діагностики та визначення місця впливу можна приступати до безпосередньо техніки виконання постізометричної релаксації (ПІР) шийно-комірцевої зони:

Спочатку проводиться діагностика тригерних зон:

1. У повільному темпі без ривків потрібно зігнути, потім розігнути шию, утримуючи кожне положення кілька секунд. Визначити і запам’ятати, в якому положенні відчувається найбільший комфорт і зменшення болю, після чого потрібно повернутися до нейтрального положення.

2. У такому ж повільному темпі виконуються нахили вліво і вправо. Визначається комфортне положення, запам’ятовується. Повертаємося до нейтрального положення.

3. Повертаючи шию в різні боки, визначаємо положення, в якому комфортно. Запам’ятавши його, займаємо нейтральне положення.

Таким чином, ми визначили три положення, при яких відчувається найбільший комфорт. Наступна фаза це лікування цих тригерних зон.

На цьому етапі потрібно повільно переводити шию в положення найбільшого комфорту при згинанні-розгинанні. Потім повторити це при нахилах в сторони, а також при повороті голови. У кожній точці потрібно затриматися на 30 секунд, після чого плавно повернутися у середнє положення, чотири рази глибоко вдихнути і видихнути.

Вже на цьому етапі відчувається зниження болю і дискомфорту, що говорить про правильну техніку виконання методики.

Потім вправа повторюється з утриманням положення протягом однієї хвилини. Наступне повторення відбувається з затримкою в кожному положенні на 90 секунд. Закінчується цикл повторенням вдихів і видихів.

Постізометричну релаксацію треба проводити з метою зменшення м’язового спазму, больових відчуттів та збільшення амплітуди руху в суглобах, зокрема в плечовому. Пасивний розтяг м’язів проводиться до відчуття легкого напруження, але до безболісної точки амплітуди.

Головна умова при проведенні ПІР скелетної мускулатури – активне зусилля пацієнта (ізометрична робота), що має бути мінімальної інтенсивності і досить короткочасною. Час здійснення протидії під час проведення процедури повинен поступово збільшуватись до 8-10 с, та кількість підходів збільшуватись до 4-6. Техніка виконання постізометричної релаксації представлена в Додатку до кваліфікаційної роботи.

Під час проведення постізометричної релаксації ми дотримувались наступних методичних рекомендацій:

1. Перед виконанням ПІР потрібно провести інструктування пацієнта про методику його застосування, а також тривалості і силі ізометричного скорочення і розтягнення м’яза.

2. Забезпечити пацієнтові належне вихідне положення, яке сприятиме проведенню ПІР у заданому напрямку і фіксації нерухомої частини тіла.

3. Пасивне розтягування потрібно проводити у напрямку поздовжньої осі м’яза та уникати посилення наявних больових відчуттів.

4. Реабілітолог повинен постійно контролювати напруження та розслаблення м’язів пацієнта.

5. Пасивне розтягування припиняється в момент появи деякого опору подальшому розтягуванню розслаблених м’язів.

6. Повторні ізометричні скорочення потрібно проводити в новому вихідному положенні з урахуванням збільшеного обсягу пасивних рухів.

7. При послідовному застосуванні ПІР на різних м’язових групах, виконання на окремій групі не повинна перевищувати 4–6 мобілізаційних прийомів.

8. Для досягнення більш позитивного ефекту ПІР потрібно враховувати окорухові та дихальні синергії.

Постізометрична релаксація може виконуватись на м’язах комірцевої зони, грудей та верхньої та ніжньої кінцівки для зменшення больових відчуттів, м’язового дисбалансу, збільшення амплітуди руху в суглобах [11].

Особливістю нашої програми реабілітації стало поєднання методики ПІР з функціональними вправами.

Враховуючи те, що на практиці 80% звернень – це болі, пов’язані з м’язовими спазмами, дисфункцією м’язів, які кріпляться до хребта, то вони не скорочуються і погіршується кровообіг, а значить, обмежується приплив кисню та поживних речовин. Організм за допомогою болю намагається сигналізувати, що треба щось змінювати.

У спортсменів м’язи постійно в стані шоку, постійних скорочень і перевантаження. Ситуація лише погіршується, якщо робити вправи неправильно. Наприклад, найчастіше отримують травми на становій тязі, бо люди підіймають штангу, напружуючи поперек. Так само, до речі, з будь-якими важкими речами – сумками з продуктами, посилками на пошті тощо. Потрібно обов’язково присісти та встати з прямою спиною, напружуючи сідниці та руки.

Також проблемою буває те, що люди дуже довго не мають ніякої фізичної активності, а потім в один день вирішують піти в зал або почати бігати й максимально себе навантажують. Так не можна робити, бо можна отримати гіршу травму, аніж якби ви продовжували далі нічого не робити.

Серед інших причин може бути надмірна вага. Вона взагалі впливає на весь опорно-руховий апарат, і насамперед руйнуються хрящі суглобів хребта та нижніх кінцівок, значно зростає ризик хронічного болю в попереку. Поглиблювати проблему може діабет другого типу, який ще більше погіршує проблеми зі здоров’ям.

При таких наявних проблемах, як біль з іррадіацією в руки та ноги, оніміння пальців або частини спини, болі не знімають звичайні знеболювальні, біль не проходить 48 годин після відпочинку, це означають, що треба точно звертатися за допомогою:

Варто розуміти, що напружений м’яз не варто навантажувати ще сильніше. Якщо у вас щось болить, не треба відразу бігти до залу та «закачувати» спину, потрібно почекати, доки біль не вщухне.

У період болю можна прогулятися, проте ні в якому разі не займатися стрибками або бігом. Ходьба – це дуже лагідна активність, яка не дуже напружує спину, але допомагає зняти біль. Також добре допомагає розвантаження – стретчинг, пілатес.

Фізичний терапевт індивідуально підбирає функціональні вправи. Перед тим він ретельно перевіряє кожен м’яз тіла – чи він сильний, слабкий, перевантажений чи взагалі не в тонусі. Наприклад, одна ваша сторона може бути слабша, аніж друга, тому на неї потрібно робити більше навантаження, і фахівець це враховує та розробляє індивідуальний план під вас.

Рекомендовані функціональні вправи на розслаблення м’язів попереку

Розтягування м’язів спини Станьте на коліна, кісті мають бути під плечима. Погляд спрямуйте на підлогу, шия рівна. Перенесіть вагу на руки, округліть спину. Затримайтесь в цьому положенні на п’ять секунд. Відхиліться назад, сядьте на стопи, витягніть руки й зафіксуйте на п’ять секунд (рис. 2.2).

# 

# Рис. 2.2 Функціональні вправи на розслаблення м’язів попереку (1) та вправа коліно до грудей (2)

Функціональна вправа коліно до грудей

Ляжте на спину. Зігніть праву ногу в коліні та притягніть руками коліно до грудей. Напружте черевний прес і притисніть хребет до підлоги. Затримайтеся на п’ять секунд, потім повторіть усе з лівою ногою. Щоб зробити вправу легшою, ви можете зігнути в коліні другу ногу, тримати коліно рушником або резинкою для фітнесу, якщо не можете дотягнутися руками (рис. 2.2 (2)).

Функціональна вправа розтягування м’язів спини при поворотах

Сядьте на підлогу, випряміть ноги. Перекиньте ногу за стегно й повільно поверніть корпус у протилежну сторону. Протилежну від ноги руку покладіть на бічну поверхню зігнутого стегна, іншу руку – на підлогу. Утримуйте положення протягом 30 секунд. Повільно поверніться у вихідне положення і повторіть з іншого боку.

Можна зробити вправу легшою, виправивши обидві ноги. Щоб відчути більшу розтяжку, ви можете повернути голову у сторону ніг (рис. 2.3).

# 

Рис. 2.3 Функціональна вправа розтягування м’язів спини при поворотах

Функціональна вправа нахили тазу

Ляжте на спину, зігніть коліна та поставте стопи на підлогу. Притисніть усю спину до підлоги. Підніміть таз трошки вгору, напружуючи м’язи преса та сідниці. Таз не має відриватися від підлоги, треба відчувати, наче поперек втискається в підлогу. Затримайтеся на 5-10 секунд, розслабтеся (рис. 2.4).

# 

Рис. 2.4 Функціональна вправа нахили тазу (1, 2, 3)

Функціональна вправа поза кішки-верблюда

Станьте на коліна, щоб коліна були під стегнами, а зап’ястя – на рівні плечей. Вигніть спину дугою, підборіддям тягніться до грудної клітини та зафіксуйтеся на 15-30 секунд. Прогніть спину, погляд націлений вперед і знову затримайтеся на 15-30 секунд.

Функціональна вправа розтяжка нижньої частини спини

Ляжте на спину, зігнувши коліна, і поставте стопи на підлогу, руки витягнути в сторони, долонями вниз. Утримуючи плечі на підлозі, поверніть зігнуті коліна вбік, стегна тримайте разом. Утримуйтеся положення 5-10 секунд, повільно поверніться у вихідне положення та повторіть з іншого боку.

Функціональна вправа поза дитини

Встаньте на коліна та розведіть ноги в сторону або ж тримайте разом. З видихом повільно нахиліться вперед між стегнами, опустіть голову на підлогу. Затримайтеся на 1-2 хвилини. Якщо вам не вистачає підтримки, ви можете покласти згорнутий рушник під сідниці.

Функціональна вправа коліно до грудей поза щасливої дитини

Підніміть ноги вгору, зігнувши їх у колінах, і візьміться руками за стопи. Затримайтеся в положенні на 10-15 секунд (рис. 2.5).

# 

Рис. 2.5 Функціональна вправа поза дитини

Якщо для роботи вам треба багато сидіти, то варто робити паузу кожні 40–50 хвилин і робити мінімальну зарядку, давати м’язам якесь навантаження. Також варто додати до життя фізичну активність і поза роботою – біг, тренування, йога тощо. Щоб попередити біль, варто особливу увагу приділити вправам на всі м’язи спини, сідниць, пресу та косих м’язів живота.

Також варто проходити курс масажу раз на пів року. Якщо є можливість, варто ходити взагалі раз на тиждень.

В контрольній групі проводили класичний масаж спини із застосуванням основних прийомів: прогладжування, розтирання, розминання, вібрація. Тривалість процедури 30 хвилин щодня, орієнтовна кількість сеансів 10.

2.2.4 Методи математичної статистики

У ході обробки отриманих результатів дослідження було використано методи математичної статистики:

розрахунок середньої арифметичної величини (х);

середнього квадратичного відхилення (δ );

помилки середнього квадратичного (m);

коефіцієнта вірогідності (t )

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводилось на базі медичного кабінету спортивного клубу міста Харків в три етапи.

Перший етап (лютий-травень 2023 р.) включав:

1. Підбір, вивчення й узагальнення науково-методичної літератури за обраною темою.
2. Розробку та конкретизацію об’єкта, предмета, мети, завдань і методів дослідницької роботи.

На другому етапі (червень-жовтень 2023 р.) проводилося обстеження серед спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами у підгострій фазі (у всіх осіб, які прийняли участь в дослідженні була наявність болів різної інтенсивності в певних ділянках хребта).

Основна група складалася з 20 осіб юнацького віку; контрольна – з 15 осіб. Групи було сформовано з урахуванням даних медичного огляду та спортивної приналежності.

Перед початком впровадження комплексної програми реабілітації (постізометрична релаксація, функціональні вправи та масаж) було проведено оцінку функціонального стану хребта.

На третьому етапі (листопад 2023 – січень 2024 р.) проводилась обробка отриманих даних, формулювались висновки.

Усі отримані в ході роботи дані було оброблено стандартними методами математичної статистики.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Підбір раціональних і ефективних засобів фізичної терапії в комплексній реабілітації при захворюваннях хребта з вертеброгенними больовими синдромами можливий лише на основі всебічного вивчення особливостей функціонального стану опорно-рухової системи.

Обом групам було проведено первинне обстеження з опитуванням (анамнезом), який допоміг зробити попередній висновок про стан здоров’я та функціональний стан організму, спортивну направленість пацієнтів.

Отримані дані вікових особливостей, рівня спортивної підготовленості та способу життя представлені на рис. 3.1.

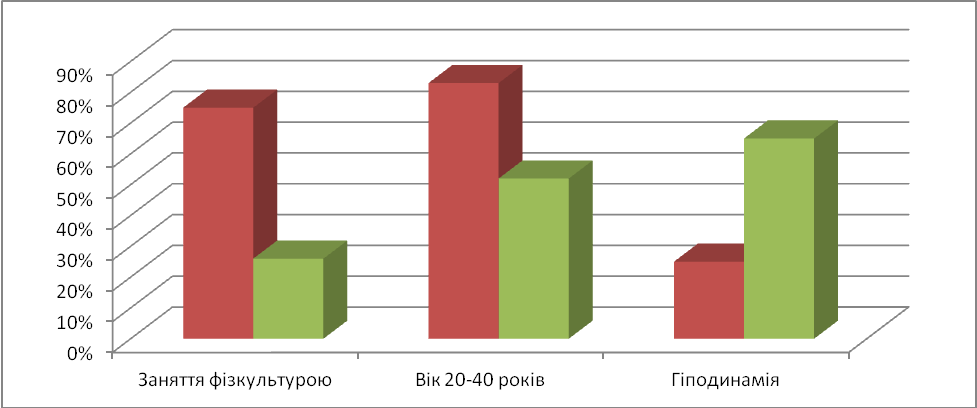


Рис. 3.1 Показники вікових особливостей, рівня спортивної підготовленості та способу життя

Примітка: – контрольна група; – основна група

До контрольної групи увійшли насамперед пацієнти, що активно займаються фізкультурою, в навіть професійним спортом, що складає 33 % від загальної кількості в цій групі, вони ведуть активний спосіб життя та віком від 18 до 25 років. До основної групи увійшли пацієнти, що мають надто низький рівень фізичної та рухової активності та різний вік (Рис. 3.1).

Основна з причин, з якою звернулися пацієнти обох груп (25 пацієнтів) – це наявність болів різної інтенсивності в певних областях хребта. Як видно з даних, наведених на Рис. 3.2, відсотковий показник вказує на наявність травм та процесів порушення ОРА. З отриманих даних видно, що в обох групах високий відсоток запальних процесів, зв’язаних в порушенням опорно-рухового апарату. Травми здебільшого притаманні представникам контрольної групи.

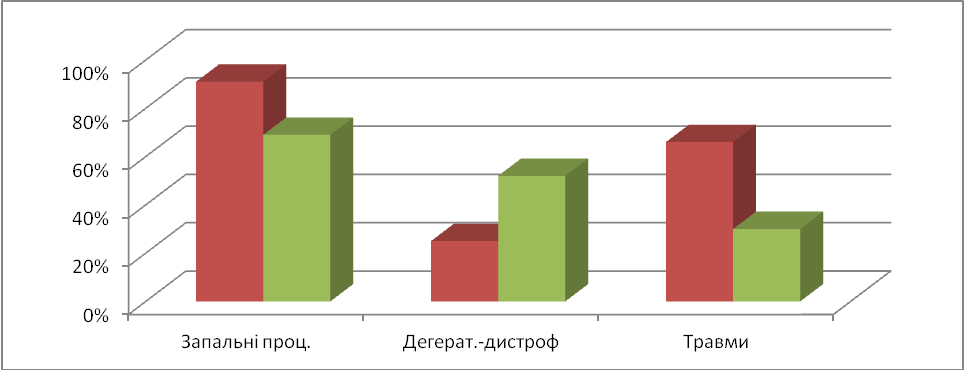
**

Рис. 3.2 Показники порушень опорно-рухового апарату в досліджуваних групах

Примітка: – контрольна група; – основна група

Наступим кроком нашого дослідження стало визначення рухливості хребта представників контрольної та основної груп. Рухливість хребта вимірюємо навколо трьох осей руху: фронтальній – флексія та екстензія, сагітальній. Також проводимо візуальний скринінг по карті рейтингу постави Хоулі та Френкса та кінезологічні м’язові тести.

Порівняльний аналіз показників рейтингу постави контрольної та основної груп не виявив достовірної різниці в показниках до початку проведення реабілітаційних заходів.

Так, показник рейтингу постави контрольної групи склав від 60 до 80 балів, основної групи – від 25 до 75 балів, що становить у середньому 71,67±5,36 балів і 58,26±12,22 балів відповідно (t=12,89), що є достовірною відмінністю (табл. 3.1).

Щодо отриманих показників рухливості хребта, тесту Форест’є, тесту Шобера та м’язових тестів в представників контрольної та основної груп виявив достовірну різницю.

Максимальна амплітуда нахилу людини становить 0-2 см. Як бачимо із даних наведених в табл. 3.1, у представників контрольної групи середній показник рухливості хребта дорівнює 15,16±6,70 см, у представників основної групи – 23,91±8,62 см (t=8,75), при мінімальному нахилі 30 см, максимальному нахилі – 5 см.

Важливо вказати на те, що результати виконання тесту – нахил тулуба вперед пацієнтів з порушеннями опорно-рухового апарату дуже відстає від норми в обох досліджуваних групах.

Відомо, що Тест Форест’є при нормі становить 30 см. У досліджуваній контрольній групі мінімальний показник 18 см, максимальний – 28 см, середній показник дорівнює 25,08±2,93 см. У основній групі мінімальний показник 13 см, максимальний – 28 см, середній – 20,39±3,67 см (t=10,65).

Так, на початку дослідження виконання Тесту Форест’є показало екстензію грудного відділу хребта нижчу за норму в обох групах.

Також відомо, що виконання Тесту Шобера при нормі становить 3,5-4 см. У контрольній групі мінімальний показник 2 см, максимальний – 4 см, середній показник дорівнює 3,17±0,53 см. У основній групі мінімальний показник 1 см, максимальний – 4 см, середній – 2,39±0,73 см. (t=9,75).

Встановлено, що виконання Тесту Шобера також показало недостатню флексію у поперековому відділі хребта в обох групах.

Щодо м’язових тестів нормою є 1 бал. У контрольній групі мінімальний показник 4 бали, максимальний – 13 балів, середній показник дорівнює 6,08±2,14 бали. У основній групі мінімальний показник 5 балів, максимальний – 15 балів, середній – 8,22±2,44 балів (t=9,75). Усі показники свідчать про середню ступінь тяжкості м’язового синдрому.

Таблиця 3.1

Показники функціонального стану опорно-рухового апарату в контрольній та основній групах до застосування реабілітаційних заходів (M±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | Група | | t |
| контрольна | основна |
| Рейтинг постави, бали | 71,67±5,36 | 58,26±12,22 | 12,89 |
| Рухливість хребта, см | 15,16±6,70 | 23,91±8,62 | 8,75 |
| Тест Форест’є, см | 25,08±2,93 | 20,39±3,67 | 10,65 |
| Тест Шобера, см | 3,17±0,53 | 2,39±0,73 | 9,75 |
| М’язові тести, бали | 6,08±2,14 | 8,22±2,44 | 7,13 |

Таким чином, проведений порівняльний аналіз функціонального стану опорно-рухового апарату серед пацієнтів контрольної та основної груп дозволив нам зробити висновок про те, що відмінності фактично за всіма показниками є достовірними.

Порівняльна характеристика функціонального стану опорно-рухового апарату пацієнтів із порушеннями після проходження реабілітаційних заходів, що включала в себе постізометричну релаксацію, в поєднанні з лікувальною гімнастикою з елементами дихальної гімнастики та масажем, виявила значні поліпшення. При цьому в групі, де застосовували постізометричну релаксацію, показники функціонального стану опорно-рухового апарату мають достовірні розходження в порівнянні з показниками в групі, де постізометрична релаксація не проводився.

Як видно з даних, наведених в табл. 3.2 та рис. 3.2., рейтинг постави у контрольній групі пацієнтів у середньому підвищився до 78,75±5,36 балів, в основній групі – до 70,3±13,45 балів. Хоча в обох групах результати покращились, в основній групі рейтинг постави значно збільшився порівняно з контрольною (t=7,75) (дані наведено на рис. 3.2 та в табл. 3.2).

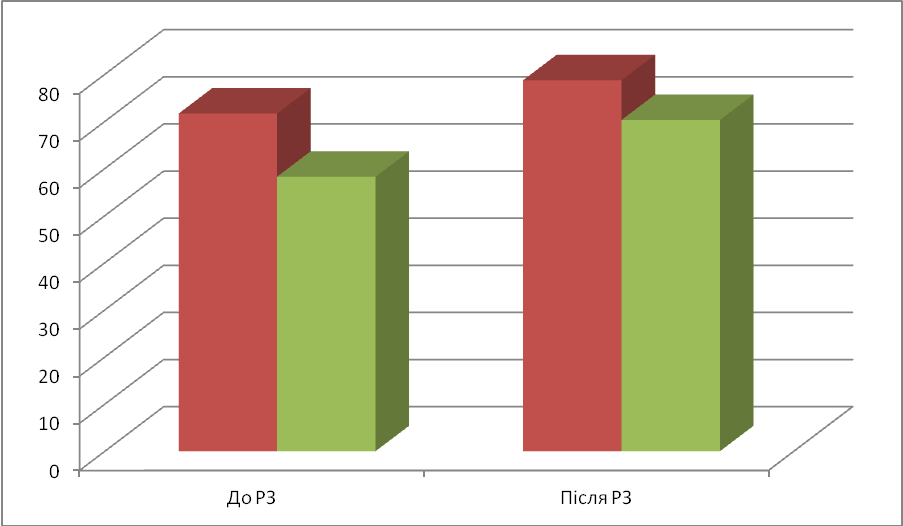


Рис. 3.3 Показники рейтингу постави до і після застосування реабілітаційних заходів

Примітка: – контрольна група; – основна група

В таблиці 3.2 та рисунку 3.3 представлено результати, з яких видно, що максимальна амплітуда нахилу пацієнтів теж покращилась. Як бачимо з наведених даних, в контрольній групі відстань від полу до пальців рук зменшилась в середньому до 11,42±6,16 см, а в основній групі – до 18,00±7,58 см. Достовірність результатів за критерієм Стьюдента склала t=9,72 (табл. 3.2, рис. 3.2).

Завдяки використанню в програмі реабілітації комплексного підходу, а саме – постізометричної релаксації у пацієнтів відбувається нормалізація міофасціального тонусу тілесних структур, покращення лімфовідтоку та кровообігу тканин.

При цьому, важливо було дослідити вплив застосування поєднання постізометричної релаксації в поєднанні з лікувальною гімнастикою з елементами дихальної гімнастики та окремо вплив лікувальної гімнастики в поєднанні з класичним масажем.

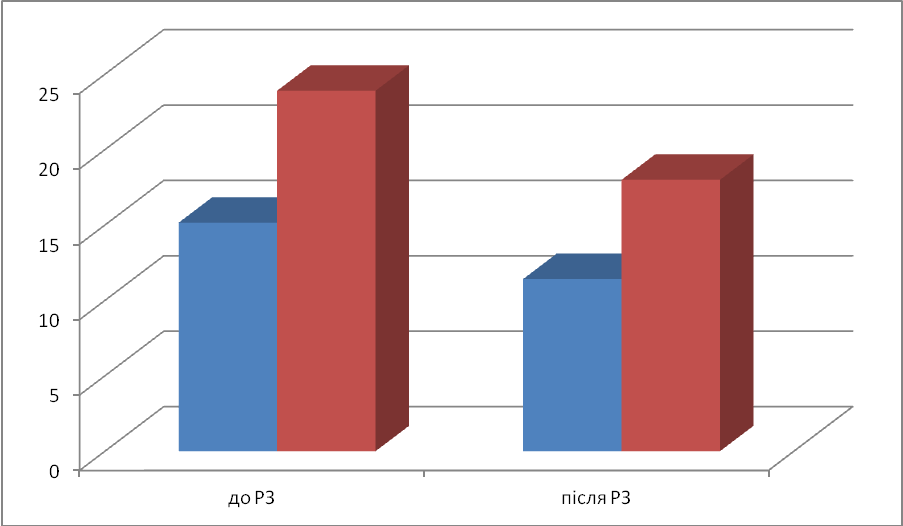


Рис. 3.4 Показники рухливості хребта до і після застосування реабілітаційних заходів

Примітка: – контрольна група; – основна група

Як видно з даних, представлених в таблиці 3.2 та на рисунку 3.3 в обох групах по тесту Форест’є відбулись зміни в бік покращення, після проведення РЗ тест Форест’є у пацієнтів контрольної та основної груп підвищився до 27,±2,68 і 23,78±3,42 см відповідно.

Після проведення реабілітаційних заходів було здийснено повторне обстеження представників контрольної та основної груп юнаків, які прийняли участь в дослідженні. Так, за тестом Шобера також було отримано позитивні результати. Середні величини у представників контрольної групи, яким було запропоновано масаж та лікувальна гімнастика, склали 3,29±0,48 см, де лікувальна гімнастика поєднувалась із сеансами постізометричної релаксації, ця величина склала 2,72±0,68 см. Між показниками є достовірне розходження – t=2,00 (табл. 3.3, рис. 3.4).

Таблиця 3.2

Показники функціонального стану опорно-рухового апарату в контрольній та основній групах після застосування реабілітаційних заходів (M±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | Група | | t |
| контрольна | основна |
| Рейтинг постави, бали | 78,75±5,36 | 70,3±13,45 | 7,75 |
| Рухливість хребта, см | 11,42±6,16 | 18,00±7,58 | 9,72 |
| Тест Форест’є, см | 27,00±2,68 | 23,78±3,42 | 8,05 |
| Тест Шобера, см | 3,29±0,48 | 2,72±0,68 | 8,14 |
| М’язові тести, бали | 4,83±1,88 | 5,35±1,96 | 2,00 |

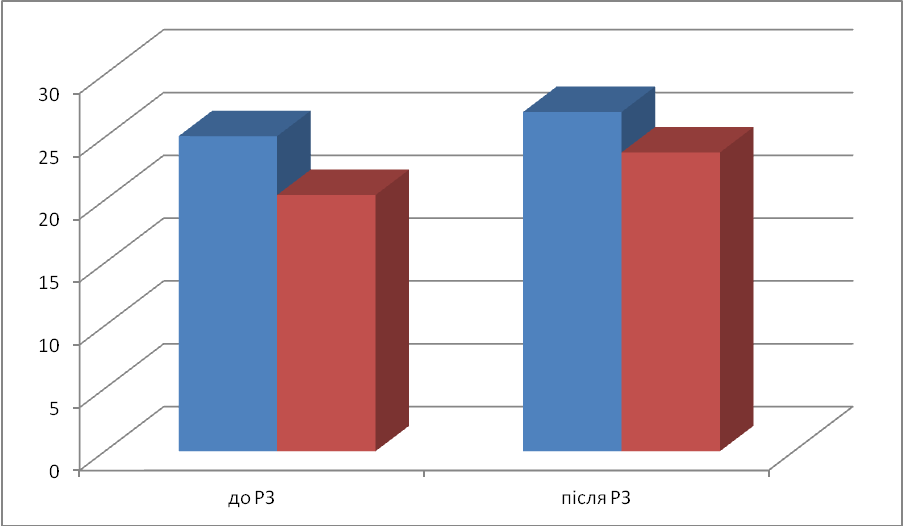


Рис. 3.5 Показники тесту Форест’є до і після застосування реабілітаційних заходів

Примітка: – контрольна група; – основна група

В обох групах відбулися незначні зміни на краще, але це є стійким стимулом для пацієнтів розвивати гнучкість свого хребта через рекомендовані вправи в домашніх умовах.

Як видно з даних, наведених в таблиці 3.2 та рисунку 3.5, у пацієнтів з порушеннями опорно-рухового апарату після м’язових тестів теж відбулись покращення результатів. Так, в контрольній групі при нормі 1 бал, середні результати знизились до 4,83±1,88 балів, а в основній – до 5,35±1,96 бали. Вірогідність розходжень між двома групами дорівнює t=2 (дані наведено в табл. 3.2 та рис. 3.5).

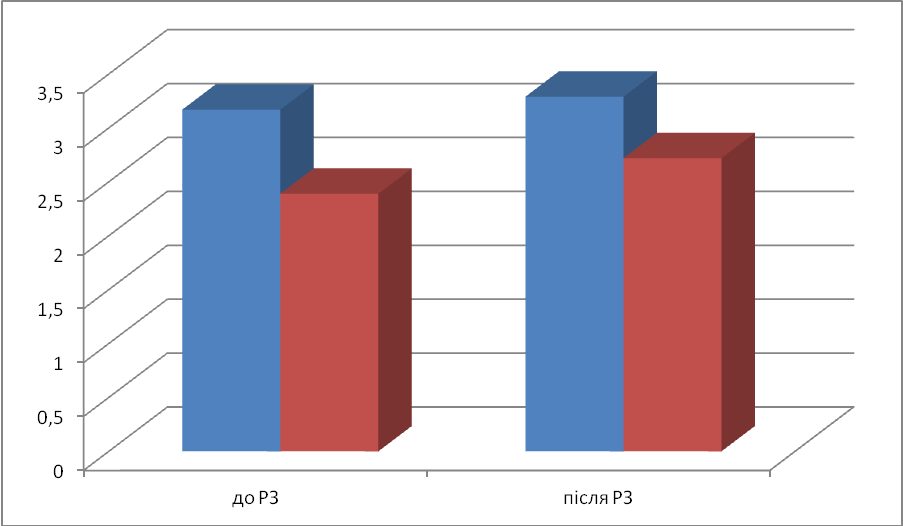


Рис. 3.6 Показники тесту Шобера до і після застосування реабілітаційних заходів

Примітка: – контрольна група; – основна група

Таким чином, порівняльна оцінка показників функціонального стану хребта пацієнтів контрольної групи, що проходила курс постізометричної релаксації в поєднанні з функціональними вправами та масажем, та основної групи, що було запропоновано курс лікувальної гімнастики з масажем, виявила позитивну динаміку. Після проходження реабілітаційних заходів в обох групах покращилися показники опорно-рухової системи та підвищилась функціональність хребта.

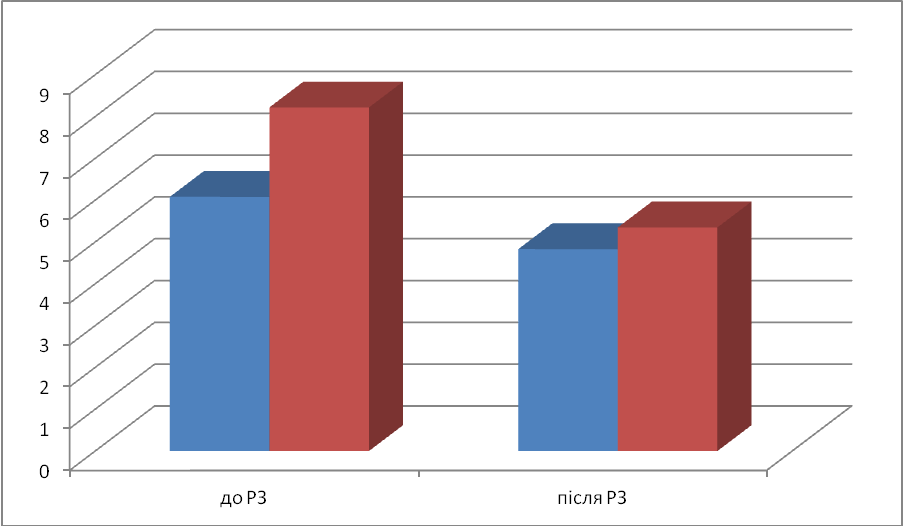


Рис. 3.7 Показники м’язових тестів до і після застосування реабілітаційних заходів

Примітка: – контрольна група; – основна група

Таким чином, порівняльна оцінка показників функціонального стану хребта виявила позитивну динаміку. Однак, основна група, яка проходила курс постізометричної релаксації в поєднанні функціональними вправами та реабілітаційний масаж безсумнівно дала кращі результати, ніж при проходженні реаблітаційних заходів з лікувальної гімнастики та масажу, отримавши 4 сеанси на протязі 3 тижнів (2 сеанси в перший тиждень, та по 1 сеансу в наступні 2 тижні). Контрольна група проходила курс реабілітації також 3 тижні, але отримала при цьому 9 сеансів (по 3 сеанси на тиждень), тобто на 5 сеансів більше, ніж основна група, не отримавши при цьому кращий результат.

Для закріплення результату обом групам надавались домашні завдання для виконання комплексу релаксаційних функціональних вправ протягом 1 місяця, а за бажанням ще від 1 до 3 місяців.

Запропоноване комплексне застосування реабілітаційних заходів продемонструвало високу ефективність і може бути використано в практиці фізичних терапевтів у роботі із спортсменами силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами.

Також такий підхід може бути рекомендовано спортсменам з профілактичною метою для покращення функціонального стану опорно-рухового апарату, особливо хребта.

ВИСНОВКИ

1. Вивчення функціонального стану хребта спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами, виявило істотне покращення досліджуваних показників (рейтинг постави, рухливість хребта, тести Форест’є та Шобера, м’язові тести).
2. Після проведення реабілітаційних заходів, що включають методику постізометричної релаксації з поєднанням функціональних вправ (в основній групі), були виявлені помітні покращення показників що характеризують стан хребта, з меншою кількістю сеансів.
3. Порівняльний аналіз показників функціонального стану хребта спортсменів силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами виявив достовірні розходження за всіма величинами (рейтинг постави, рухливість хребта, тести Форест’є та Шобера, м’язові тести). У основній групі, де проводилась постізометрична релаксація із функціональними вправами, результати виявилися кращими, ніж у групі, де пацієнти проходили курс масажу та вправи з лікувальної гімнастики.
4. Експериментально апробовано комплексну програму реабілітації з постізометричною релаксацією з обов’язковим виконанням функціональних вправ, може бути запропоновано пацієнтам для виконання в домашніх умовах, а також як профілактика для спортсменів для покращення функціонального стану опорно-рухової системи та нормалізація міофасціального тонусу тілесних структур.
5. Запропоноване комплексне застосування реабілітаційних заходів продемонструвало високу ефективність і може бути використано в практиці фізичних терапевтів у роботі із спортсменами силових видів спорту з хронічними вертеброгенними больовими синдромами.
6. Також такий підхід може бути рекомендовано спортсменам з профілактичною метою для покращення функціонального стану опорно-рухового апарату, особливо хребта.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абрамов В.В., Клапчук В.В., Неханевич О.Б. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів. Дніпропетровськ. Журфонд. 2014. 456 с.
2. Аксьонова А.М. Використання масажу, вправ та м'яких технік для лікування попереково-крижового остеохондрозу. *Лікувальна фізкультура та спортивна медицина.* 2009. № 10. С. 19-24.
3. Альошина А. Актуальні питання профілактики та реабілітації остеохондрозу шийно-грудного відділу хребта. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. Луцьк. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2016. № 23. С. 9-13.
4. Альошина А. Сучасні методи фізичної реабілітації пацієнтів з остеохондрозом попереково-крижового відділу хребта та ожирінням. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. Луцьк. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2017. № 27. С. 103-106.
5. Андрієнко Т.Б., Гонгальський В.В. Зміни м'язової тканини при вертеброгенних міофасціальних синдромах. *Нейрофізіологія.* 1992. Т. 24. № 3. С. 298-366.
6. Архангородський З.С. Порівняльний аналіз швидкісно-силових якостей важкоатлетів та пауерліфтерів. Фізична культура, спорт, здоров’я. Харків. ХаДІФК. 1997. С. 158-160.
7. Бабіч В.В. Вегетативна моторна та пропріоцептивна активація глибоких структур хребта. *Новий журнал реабілітолога.* 2007. № 3. С. 16-21.
8. Бобрик П.В. Катамнестичний аналіз ефективності комплексної реабілітації пацієнтів з вертеброгенними дорсалгіями, радикулопатіями. *Запорізький медичний журнал*. 2015. № 1(88). С. 59-61.
9. Богдановська Н.В. Фізична реабілітація різних нозологічних груп: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДУ. 2002. 136 с.
10. Боженко Н.Л. Біль у спині: деякі аспекти діагностики та лікування. *Ліки України.* 2015. № 4(190). С. 58-65.
11. Боженко Н.Л. Больові синдроми спини: деякі психоемоційні аспекти і можливості їх корекції. *Міжнародний неврологічний журнал.* 2013. № 8(62). С. 103-108.
12. Бойчук Т.В., Северин Н.М., Довга А.Л., Лапковський Е.І. Вплив фізичної реабілітації на якість життя хворих з больовими синдромами хребта. Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві: матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції: зб. наук. праць. Вінниця: ВДПУ. 2008. С. 162-165.
13. Болотов А.В., Федорова І.Л. Використання інтегрального методу при лікуванні хворих із вертеброгенними торакалгіями. Медична реабілітація пацієнтів з патологією опорно-рухової та нервової систем. Науково-практична конференція. Київ. 2006. С. 26-37.
14. Бондарчук О.П. Управління тренувальним процесом спортсменів високого класу. Харків. Олімпія Прес. 2007. 156 с.
15. Бріскін Ю., Розторгуй М. Теоретичне обґрунтуванням багаторічної підготовки спортсменів у пауерліфтингу. *Фізична активність, здоров’я і спорт.* 2013. № 1(11). С. 54-60.
16. Вакуленко Л.О., Клапчук В.В. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: Підручник. Тернопіль. ТДМУ. 2018. 372 с.
17. Гайсіна А.Х. Визначення біомеханічних осей опорно-рухового апарату та його зміщень як основа вибору засобів лікувальної фізичної культури за змін хребта різних етіологій. *Теорія та практика фізичної культури*. 2010. № 10. С. 64-68.
18. Гойденко B.C., Федорова І.Л. Вплив комплексного методу лікування на динаміку вертебрально-кардіального синдрому. *Лікувальна справа.* 2010. № 4. С. 88-92.
19. Гойденко B.C., Федорова І.Л. Досвід застосування мануальної терапії та рефлексотерапії у лікуванні хворих з вертеброгенною торакалгією. *Природні та технічні науки*. 2010. № 49. С. 607-618.
20. Григорова І.А., Соколова Л.І., Герасимчук Р.Д. та ін. Неврологія: навч. підручник. К.: Медицина. 2014. 640 с.
21. Демчук Є.Д. Аналіз підходів виявлення гострого, хронічного та неспецифічного болю у спині спортсменів. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 16. С. 24-28.
22. Денисова Л.В., Хмельницька І.В., Харченко Л.А. Вимірювання та методи математичної статистики у фізичному вихованні та спорті: навчальний посібник для вузів. К.: Олімпійська література. 2008. 127 с.
23. Дешевий Є.Д., Балаж М.А. Ефективність комплексної програми фізичної реабілітації осіб із дорсалгіями в грудному відділі хребта. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. № 29. С. 126-131.
24. Дешевий Є.Д., Куценко В.А. Фізична реабілітація осіб, хворих на остеохондроз, ускладненим порушенням постави у грудному відділі хребта. Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 8-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених, присвяч. 85-річчю НУФЗСУ. Київ. 2015. С. 351-362.
25. Євмінов В. Як назавжди перемогти біль у спині. К.: Олімпійська література. 2005. 96 с.
26. Єгорова С.Р. Методика зміцнення м’язового корсету хворих на остеохондроз. *Ştiinţa culturii fizice*. 2002. № 3. С. 258-262.
27. Єпіфанов В.А., Тучик О.С., Іваненко Т.А. Ступінь ефективності мануальної терапії. *Лікувальна фізкультура та спортивна медицина*. 2009. № 1. С. 30-35.
28. Капко І.О. Критерії відбору спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у пауерліфтингу, на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей та збереження досягнень: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту: 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ. 2004. 18 с.
29. Кірдогло Г.К. Застосування диференційованих комплексів відновлювального лікування з використанням кінезотерапії у хворих на дорсалгії: автореф. дис. канд. мед. наук. 14.01.33. Укр. НДІ мед. реабілітації та курортології МОЗ України. Одеса. 2010. 20 с.
30. Клапчук В.В., Дзяка Г.В. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина. К.: Здоров’я. 2005. 297 с.
31. Козьолкін О.А., Сікорська М.В., Візір І.В. Фізична реабілітація хворих з захворюваннями нервової системи. Запоріжжя. ЗДМУ. 2020. 177 с.
32. Кормільцев В.В. Фізична реабілітація осіб із вертеброгенною патологією у стадії ремісії із застосуванням засобів фітнесу. Дисертація на здобуття наукового ступеня канд. мед. наук. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ. 2014. 220 с.
33. Кормільцев В.В., Пастухова В.А. Вплив програми фізичної реабілітації на показники функціонального стану в осіб з вертеброгенною патологією в стадії ремісії. *Ştiinţa culturii fizice*. 2013. № 16. С. 101-107.
34. Котелевський В.І. Комплексні підходи в застосуванні психокорекції, лікувального масажу та мануальної терапії при вертебральному остеохондрозі. *Спортивний вісник Придніпров’я: науково-теоретичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту.* 2009. № 2-3. С. 179-182.
35. Котелевський В.І. Патогенетичне обґрунтування комплексного застосування лікувального масажу, мануальної терапії та психокорекції у реабілітації хворих на вертебральний остеохондроз: автореф. дис. канд. мед. наук. 14.01.33. Укр. НДІ мед. реабілітації та курортології. Одеса. 2007. 22 с.
36. Крижанівський Г.Н. Центральні патофізіологічні механізми болю. *Біль та її лікування*. 2000. № 12. С. 2-4.
37. Круцевич Т., Лазарєва Є., Федоренко С., Кормільцев В. Вплив програми фізичної реабілітації з використанням засобів фітнесу на показники периферичної гемодинаміки осіб із вертеброгенною патологією. *Вісник Запорізького національного університету: зб. наук праць з галузі фізкультури і спорту.* 2011. № 8. С. 56-62.
38. Лазарєва О., Федоренко С. Ефективність використання засобів фітнесу в програмі фізичної реабілітації осіб з вертеброгенною патологією. *Теорія і методика фізичного виховання*. 2012. № 4. С. 58-62.
39. Лазарєва О.Б. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при хірургічному лікуванні вертеброгенних попереково-крижових синдромів: автореф. дис. д-ра. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.03. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ. 2013. 38 с.
40. Лазарєва О.Б. Фізична реабілітація при хірургічному лікуванні вертеброгенних попереково-крижових синдромів: монографія. Київ. Експрес. 2012. 327 с.
41. Лазарєва О.Б., Федоренко С.М., Кормільцев В.В. Застосування засобів аквафітнесу у фізичній реабілітації хворих на вертеброгенну патологію. *Фізичне виховання студентів: навч. журнал*. Харків. ХОВНОКУ-ХГАДІ. 2012. № 3. С. 112-115.
42. Марченко О., Баннікова Р., Андруська О., Дешевий Є., Грицуляк Б. Сучасні погляди на вертебральний больовий синдром та принципи його реабілітації. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура.* 2012. № 15. С. 165-171.
43. Марченко О., Дешевий Є., Куценко В., Мицкан Б. Сучасні погляди на проблему болю в спині, перспективи корекції порушень функціонального стану хребта. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура.* 2014. № 20. С. 140-150.
44. Марченко О.К. Основи фізичної реабілітації. Київ. Олімпійська літ. 2012. 528 с.
45. Мисули І.Р., Вакуленко Л.О. Медична та соціальна реабілітація: навч.посіб. Тернопіль. ТДМУ. 2005. 402 с.
46. Новіков Ю.О. Болі у спині: клініка, диференціальна діагностика, лікування. *Вертеброневрологія*. 2001. Том 8. № 1-2. С. 33-37.
47. Олешко В.Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту. К.: ДІА. 2011. 444 с.
48. Пилипко В.Ф. Особливості показників фізичної підготовленості і морфологічної придатності спортсменів в гирьовому спорті в залежності від вагової категорії і спортивної кваліфікації. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* Харків: ХаДІФК. 1998. С. 67-69.
49. Путіліна М.В. Особливості діагностики та лікування дорсопатій неврологічної практики. *CONSILIUM MEDICUM*. 2006. Т. 8. № 8. С. 44-48.
50. Пфау Д. Домашні вправи для реабілітації дорослих. Листки інструкцій: пер. з англ. Львів. НАУТІЛУС. 2000. 45 с.
51. Пшетаківський І.Л., Володимиров А.А. Остеохондрози хребта: Клініка, лікування та реабілітація. Київ. Олімпійська літ. 2008. 223 с.
52. Пшик С.С., Боженко Н.Л., Пшик Р.С., Боженко М.І. Деякі аспекти патогенетичної терапії болю спини. *Сімейна медицина*. 2017. № 1. С. 127-134.
53. Свядощ А.М. Неврози. К.: Медицина, 1982. 386 с.
54. Сергієнко В.М. Контроль розвитку максимальної сили студентів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків: ХДАФК. 2012. № 4. С. 11-16.
55. Сердюк В.В. Асиметрія тіла. Сколіоз. Спінальний больовий синдром. Херсон. Вид.: Заславський А.Ю. 2010. 392 с.
56. Сокрут В.М, Козаков В.М., Поважна Є.С. та ін. Медична реабілітація у спорті: керівництво для лікарів та студентів. Донецьк. Каштан. 2011. 620 с.
57. Сокрут В.М., Казаков В.М., Поважна О.С. Фізичні чинники в медичній реабілітації: підручник для студентів і лікарів. Донецьк. ДонНМУ. 2008. 576 с.
58. Сокрут В.М., Поважна О.С., Глущенко А.Л. Спортивна медицина: підручник для студентів і лікарів. Донецьк. Каштан. 2013. 472 с.
59. Стеценко А.І. Пауерліфтинг. Теорія та методика обраного виду спорту. Черкаси. ЧНУ імені Богдана Хмельницького. 2008. 452 с.
60. Телешевська М.Е. Реабілітація хворих із неврозами. Київ: Здоров’я. 1980. 148 с.
61. Фаваз Ф., Лазарєва О. Загальні підходи до побудови програм фізичної реабілітації в передопераційному періоді у хворих на остеохондроз хребта спрямованих на видалення гриж міжхребцевих дисків. *Теорія і методика фізичного вихованн*я. 2011. № 4. С. 71-74.
62. Федорова І.Л. Ефективність рефлексотерапії при вертеброгенних торакалгіях. *Рефлексологія*. 2008. № 3-4 (19-20). С. 54-60.
63. Федосеєв С.В., Назарчук І.А. Етіологічні і патогенетичні аспекти рефлекторних вертеброневрологічних синдромів з позицій стану проблеми. *Теорія і методика фізичного виховання*. 2015. № 3. С. 22-28.
64. Фурман Ю.М. Роль факторів ризику виникнення остеодефіциту у хворих із дегенеративно-дистрофічними захворюваннями хребта та в їхній фізичній реабілітації. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2017. № 27. С. 185-189.
65. Фурман Ю.М., Льовкін В.А. Сучасні уявлення про фізичну реабілітацію в вертебрології. *Теорія і методика фізичного виховання*. 2012. № 1. С. 96-100.
66. Хабіров Ф.А., Девлікамова Ф.І., Нугайбеков А.Г. Реабілітаційні заходи при вертеброгенних болях. *Вертеброневрологія*. 2002. № 2. С. 42-50.
67. Шостак Н. Біль у спині, можливості діагностики та лікування. *Лікар*. 2005. № 5. С. 3-5.
68. Кривенцова І.В., Пашкевич С.А. Визначення рухливості хребта, як фактору ризику виникнення захворювань у ліцеїсток. Педагогіка здоров’я: зб. наук. пр. VІ Всеукр. наук.-практ. конф. за заг. ред. акад. І.Ф. Прокопенка. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2016. С. 558-562.