

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДАНЬКО ДАРИНА ІГОРІВНА

УДК 616-036.82:615.8:616.74-009.7:616-07

ДИСЕРТАЦІЯ
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРСОНІФІКОВАНИХ ПРОГРАМ
РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ МІОФАСЦІАЛЬНИМ БОЛЬОВИМ
СИНДРОМОМ

227 фізична терапія, ерготерапія

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Д. І. Данько

Науковий керівник Худецький Ігор Юліанович, доктор медичних наук, професор

Київ – 2026

АНОТАЦІЯ

Данько Д. І. Оцінка ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Терапія та реабілітація (22 Охорона здоров'я). – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, 2026.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність міофасціального больового синдрому (МФБС) серед населення становить 3–13%, а серед осіб, які звертаються по медичну допомогу з приводу скелетно-м'язового болю, цей показник досягає від 30% до 93%. Синдром переважно вражає людей у найбільш працездатному віці (від 27 до 50 років), суттєво обмежує їхню повсякденну активність, викликає порушення сну, емоційний дистрес та веде до значних втрат продуктивності, що перетворює проблему із суто медичної на соціально-економічну. Традиційні стандартні протоколи реабілітації часто базуються на впровадженні монометодів та ігнорують складний мультифакторний характер патогенезу МФБС, що зумовлює високу частоту рецидивів і хронізацію больового стану. Крім того, в практичній реабілітації існує дефіцит об'єктивного інструментального контролю та метричної точності оцінки динаміки відновлення пацієнтів.

Мета дослідження – підвищити ефективність фізичної терапії пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом шляхом розробки, наукового обґрунтування та впровадження персоніфікованих програм відновлення, що базуються на комплексному аналізі біомеханічних порушень та психосоматичного профілю пацієнта.

Досягнення мети передбачає теоретичне узагальнення та практичне розв'язання актуальної науково-практичної проблеми підвищення ефективності

фізичної терапії пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом (МФБС) на амбулаторному етапі шляхом розробки, наукового обґрунтування та впровадження персоніфікованих комплексних програм відновлення та їх оцінки.

Методи дослідження:

1) теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел – аналіз сучасних досліджень у фізичної терапії міофасціального больового синдрому; узагальнення диференційних підходів до МФБС; систематизація досліджень стосовно оцінки якості терапії патологічного процесу.

2) клініко-інструментальні методи досліджень мали на меті оцінювання персоніфікованих програм; до них увійшли три категорії: показники відновлення втраченої функції (Проба Отта, Томайера і Шобера), суб'єктивні показники здоров'я (візуально-аналогова шкала болю (VAS), опитувальник якості життя SF-36 (SF-36) та шкала депресії Бека) та загальні показники функціонального стану (частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), температура тіла та пульсоксиметрія);

3) методи математичної статистики (односторонній, двосторонній, парний t – критерій Стьюдента, t -критерій Вілкоксона).

Наукова новизна одержаних результатів:

- Вперше поєднано соматичне та психометричне профілювання в оцінці міофасціального больового синдрому: об'єднано функціональні методи досліджень зі скринінгом психосоматичного компоненту больового синдрому.

- Вперше науково обґрунтовано, розроблено та апробовано персоніфіковану програму реабілітації міофасціального больового синдрому на основі соматичного та психометричного профілювання, що інтегрує комплексний аналіз пацієнта та індивідуальне планування терапії для корекції фізичної і психічної складових здоров'я.

- Вперше обґрунтовані *показники* ефективності реабілітаційних програм реабілітації міофасціального больового синдрому: запропоновано перелік методів оцінки ефективності фізичної терапії.

- Доповнено наукові дані, щодо впливу засобів фізичної терапії на зменшення больового синдрому та покращення психоемоційного стану пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом.

- Підтверджено результати попередніх досліджень щодо високої ефективності оздоровчо-лікувальних чинників та методів фізичної терапії у лікуванні міофасціального больового синдрому.

- Підтверджено вплив психоемоційного стану, а зокрема і стресу стану на відчуття болю, та важливість його діагностики в терапії патологічного процесу.

- Удосконалено методичні підходи та критерії диференціації міофасціального больового синдрому й інших патологічних станів опорно-рухового апарату з больовим синдромом.

- Набула подальшого розвитку персоніфікація підходів до оцінювання, зменшення больового синдрому та покращення якості життя у пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом.

Дисертаційне дослідження є складовою частиною науково-дослідних робіт кафедри біобезпеки та здоров'я людини НТУУ «КПІ імені І. Сікорського». Тематика роботи безпосередньо відповідає пріоритетним напрямам розвитку сучасної медичної науки, зокрема в царині терапії та реабілітації пацієнтів із патологією опорно-рухового апарату. Результати дослідження розширюють та поглиблюють науково-методичні підходи до розробки й обґрунтування персоніфікованих комплексних програм фізичної терапії для осіб із міофасціальним больовим синдромом на амбулаторному етапі відновлення.

Практичне значення одержаних результатів: Розроблений комплекс діагностичного моніторингу та авторська персоніфікована програма фізичної терапії пацієнтів із МФБС впроваджені та апробовані у практичній діяльності фахівців Центру протезування «BIONICS GROUP UKRAINE» та Реабілітаційного центру «ТИТАНОВІ». Матеріали дисертаційного дослідження

використовуються у навчальному процесі підготовки студентів та на практичних базах клінічної реабілітації.

Математико-статистична обробка результатів фінального дослідження підтвердила високу клінічну ефективність розробленої програми. В основній групі пацієнтів, які займалися за авторським протоколом, зафіксовано високу достовірність ($p < 0,05$) отриманих результатів, що проявляється в зниженні інтенсивності больового синдрому за шкалою VAS в 1,6 рази ефективніше порівняно з традиційними підходами (середній бал знизився з $6,50 \pm 1,5$ до $1,7 \pm 1,56$ балів). Скринінг за шкалою Бека продемонстрував значний антидепресивний ефект: рівень психоемоційного виснаження зменшився на 10,25 балів. Біомеханічні показники відобразили стійке відновлення втрачених функцій: проба Отта (рухливість грудного відділу) покращилася в середньому на 1,23 см, проба Шобера (поперековий відділ) – на 0,73 см, а проба Томайєра (загальна гнучкість) досягла фізіологічної норми, продемонструвавши приріст у 4,46 см. Інтегральні показники якості життя (SF-36) продемонстрували системне зростання як фізичного (на 20,8 балів), так і психічного (на 19,63 балів) компонентів здоров'я. Клінічні результати підтвердили вищу довгострокову стабільність мультимодальної програми та її перевагу над ізольованими монометадами.

Отримані результати можуть бути використані при розробленні персоніфікованих комплексних програм фізичної терапії та реабілітації пацієнтів із міофасціальний больовим синдромом, удосконаленні систем оцінки патологій опорно-рухового апарату, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти при підготовці здобувачів за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація» та суміжними освітньо-науковими програмами у сфері біомедицинської інженерії, біобезпеки та здоров'я людини.

У першому розділі проаналізовано клінічну картину МФБС, етіологію (соматичні, ергономічні, фізіологічні, психоемоційні фактори) та механізм утворення міофасціальних тригерних точок. Розглянуто вплив центральної

сенситизації на хронізацію болю та обґрунтовано необхідність мультимодального підходу до реабілітації.

У другому розділі описано дизайн контрольованого клінічного дослідження за участю 40 пацієнтів (по 20 осіб у кожній групі), методи обстеження та деталізовано структуру розроблених реабілітаційних програм.

У третьому розділі наведено результати комплексної оцінки ефективності втручань. Встановлено, що авторська програма в основній групі забезпечила зниження інтенсивності болю за шкалою VAS на 74,2% (з $6,6 \pm 1,7$ до $1,7 \pm 1,56$ балів), тоді як у контрольній – на 57% (до $2,75 \pm 1,68$ балів). Рівень депресії за шкалою Бека в основній групі достовірно знизився на 11,45 бала (з 32,9 до 21,45), демонструючи глибокий антидепресивний ефект. Інтегральні показники якості життя (SF-36) в основній групі суттєво зросли: фізичний компонент – на 22,9 бала, психічний – на 29,29 бала. Біомеханічні тести підтвердили значне відновлення рухливості: за пробою Томайєра дистанція зменшилася на 5,21 см (56,6%), проба Шобера покращилася на 0,91 см (6,6%).

У четвертому розділі здійснено аналіз та узагальнення результатів, який підтвердив, що мультимодальний патогенетичний підхід, який одночасно усуває ішемію, нейром'язову дисфункцію та центральну сенситизацію, є ефективнішим за стандартні протоколи. Окреслено методологічні обмеження та розроблено практичні рекомендації.

За результатами дослідження опубліковано 11 наукових праць: 3 статті у фахових наукових виданнях України (категорія Б) та 8 публікацій у матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій.

Ключові слова: баланс, оздоровчо-лікувальні чинники, опорно-руховий апарат, порушення постави, посилення ефективності лікування, психоемоційний стан, реабілітація, рефлексотерапія, рухова функція, стресові стани, фізична терапія, фізичні вправи, фітнес, фітопрепарати, функціональний стан організму.

ABSTRACT

Danko D. I. Assessment of the effectiveness of personalized rehabilitation programs for patients with myofascial pain syndrome. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 227 Therapy and Rehabilitation (22 Health Care). – National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, 2026.

According to the World Health Organization, the prevalence of myofascial pain syndrome (MPS) among the population is 3–13%, and among people seeking medical help for musculoskeletal pain, this figure reaches from 30% to 93%. The syndrome mainly affects people of the most working age (from 27 to 50 years), significantly limits their daily activities, causes sleep disturbances, emotional distress and leads to significant losses of productivity, which transforms the problem from a purely medical to a socio-economic one. Traditional standard rehabilitation protocols are often based on the implementation of monomethods and ignore the complex multifactorial nature of the pathogenesis of MFBS, which causes a high frequency of relapses and chronicity of the pain state. In addition, in practical rehabilitation there is a shortage of objective instrumental control and metric accuracy of assessing the dynamics of patient recovery. The aim of the study is to increase the effectiveness of physical therapy for patients with myofascial pain syndrome by developing, scientifically substantiating and implementing personalized recovery programs based on a comprehensive analysis of biomechanical disorders and the patient's psychosomatic profile.

Achieving the goal involves theoretical generalization and practical solution of the current scientific and practical problem of increasing the effectiveness of physical therapy of patients with myofascial pain syndrome (MPS) at the outpatient stage through the development, scientific substantiation and implementation of personalized comprehensive recovery programs and their evaluation.

Research methods:

1) theoretical analysis and generalization of literary sources - analysis of modern research in physical therapy of myofascial pain syndrome; generalization of differential approaches to MPS; systematization of research on the assessment of the quality of therapy of the pathological process.

2) clinical and instrumental research methods were aimed at evaluating personalized programs; they included three categories: indicators of recovery of lost function (Ott, Thomayer and Schober test), subjective health indicators (visual analogue pain scale (VAS), SF-36 quality of life questionnaire (SF-36) and Beck depression scale) and general indicators of functional status (heart rate (HR), blood pressure (BP), body temperature and pulse oximetry);

3) methods of mathematical statistics (one-sided, two-sided, paired t - Student's test, Wilcoxon's t-test).

Scientific novelty of the obtained results:

- For the first time, somatic and psychometric profiling were combined in the assessment of myofascial pain syndrome: functional research methods were combined with screening of the psychosomatic component of the pain syndrome.

- For the first time, a personalized rehabilitation program for myofascial pain syndrome based on somatic and psychometric profiling has been scientifically substantiated, developed, and tested, integrating a comprehensive patient analysis and individual therapy planning to correct the physical and mental components of health.

- For the first time, the effectiveness indicators of rehabilitation programs for myofascial pain syndrome have been substantiated: a list of methods for assessing the effectiveness of physical therapy has been proposed.

- Scientific data on the influence of physical therapy on reducing pain syndrome and improving the psycho-emotional state of patients with myofascial pain syndrome have been supplemented.

- The results of previous studies on the high effectiveness of health-improving factors and physical therapy methods in the treatment of myofascial pain syndrome have been confirmed.

- The influence of the psycho-emotional state, and in particular the stress of the state, on the perception of pain, and the importance of its diagnosis in the therapy of the pathological process have been confirmed.

Methodological approaches and criteria for differentiating myofascial pain syndrome and other pathological conditions of the musculoskeletal system with pain syndrome have been improved.

The personification of approaches to assessment, reducing pain syndrome and improving the quality of life in patients with myofascial pain syndrome has been further developed.

The dissertation research is an integral part of the research work of the Department of Biosafety and Human Health of NTUU "I. Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". The topic of the work directly corresponds to the priority areas of development of modern medical science, in particular in the field of therapy and rehabilitation of patients with pathology of the musculoskeletal system. The results of the study expand and deepen scientific and methodological approaches to the development and justification of personalized comprehensive physical therapy programs for people with myofascial pain syndrome at the outpatient stage of recovery.

Practical significance of the results: The developed diagnostic monitoring complex and the author's personalized physical therapy program for patients with MFBS have been implemented and tested in the practical activities of specialists of the Prosthetics Center "BIONICS GROUP UKRAINE" and the Rehabilitation Center "TITANOVI". The materials of the dissertation research are used in the educational process of student training and at practical bases of clinical rehabilitation.

Mathematical and statistical processing of the results of the final study confirmed the high clinical effectiveness of the developed program. In the main

group of patients who were trained according to the author's protocol, high reliability ($p < 0.05$) of the obtained results was recorded, which is manifested in a decrease in the intensity of the pain syndrome on the VAS scale 1.6 times more effectively compared to traditional approaches (the average score decreased from 6.50 ± 1.5 to 1.7 ± 1.56 points). Screening according to the Beck scale demonstrated a significant antidepressant effect: the level of psychoemotional exhaustion decreased by 10.25 points. Biomechanical indicators reflected a stable recovery of lost functions: the Ott test (thoracic mobility) improved by an average of 1.23 cm, the Schober test (lumbar spine) by 0.73 cm, and the Thomayer test (general flexibility) reached the physiological norm, demonstrating an increase of 4.46 cm. Integral indicators of quality of life (SF-36) demonstrated a systemic increase in both physical (by 20.8 points) and mental (by 19.63 points) health components. Clinical results confirmed the higher long-term stability of the multimodal program and its superiority over isolated monomethods.

The results obtained can be used in the development of personalized comprehensive physical therapy and rehabilitation programs for patients with myofascial pain syndrome, in improving systems for assessing pathologies of the musculoskeletal system, as well as in the educational process of higher education institutions when preparing applicants for specialty I7 "Therapy and Rehabilitation" and related educational and scientific programs in the field of biomedical engineering, biosafety and human health.

The first section analyzes the clinical picture of MFBS, etiology (somatic, ergonomic, physiological, psychoemotional factors) and the mechanism of myofascial trigger points formation. The influence of central sensitization on pain chronicity is considered and the need for a multimodal approach to rehabilitation is substantiated.

The second section describes the design of a controlled clinical study involving 40 patients (20 people in each group), examination methods and details the structure of the developed rehabilitation programs.

The third section presents the results of a comprehensive assessment of the effectiveness of interventions. It was established that the author's program in the main group provided a decrease in pain intensity on the VAS scale by 74.2% (from 6.6 ± 1.7 to 1.7 ± 1.56 points), while in the control group - by 57% (to 2.75 ± 1.68 points). The level of depression on the Beck scale in the main group significantly decreased by 11.45 points (from 32.9 to 21.45), demonstrating a profound antidepressant effect. Integral indicators of quality of life (SF-36) in the main group significantly increased: the physical component - by 22.9 points, the mental component - by 29.29 points. Biomechanical tests confirmed a significant restoration of mobility: according to the Thomayer test, the distance decreased by 5.21 cm (56.6%), the Schober test improved by 0.91 cm (6.6%).

The fourth section analyzes and summarizes the results, which confirmed that a multimodal pathogenetic approach, which simultaneously eliminates ischemia, neuromuscular dysfunction and central sensitization, is more effective than standard protocols. Methodological limitations are outlined and practical recommendations are developed.

Based on the results of the study, 11 scientific papers were published: 3 articles in professional scientific publications of Ukraine (category B) and 8 publications in the materials of international scientific and practical conferences.

Keywords: balance, health-improving factors, musculoskeletal system, posture disorders, increased treatment effectiveness, psycho-emotional state, rehabilitation, reflexology, motor function, stressful conditions, physical therapy, physical exercises, fitness, herbal medicines, functional state of the body.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Данько Д.І., Юденко О.В. Обґрунтування використання інноваційних засобів фізичної терапії у військовослужбовців ЗСУ із міофасціальним больовим синдромом внаслідок довготривалого використання засобів індивідуального бронезахисту / Український науковий медичний молодіжний журнал. Київ: Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. № 2. 2024. С. 136-144. DOI: [https://doi.org/10.32345/USMYJ.2\(146\).2024.136-144](https://doi.org/10.32345/USMYJ.2(146).2024.136-144) (Фахове видання, категорія Б). Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті; Юденко О.В. – аналіз даних, відповідальність за статистичний аналіз, написання статті, критичний огляд та остаточне схвалення статті.

2. Данько Д.І., Худецький І.Ю. Особливості діагностики міофасціального больового синдрому в реабілітаційній практиці/ Перспективи та інновації науки. № 12(58) (2025) С. 2319-2331 [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-2319-2331](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-2319-2331) (Фахове видання, категорія Б). Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті, опрацюванні й аналізі отриманих результатів; Худецький І.Ю. – наукове консультування, допомога в інтерпретації результатів дослідження, критичний огляд та остаточне схвалення статті.

3. Данько Д., Худецький І.Ю. Комплексна методика фізичної терапії міофасціального больового синдрому // Перспективи та інновації науки. 2026. №3(61). С. 2057-2069 [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3\(61\)-2057-2069](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3(61)-2057-2069) (Фахове видання, категорія Б). Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті, опрацюванні й аналізі отриманих результатів; Худецький І.Ю. – наукове консультування, допомога в інтерпретації результатів дослідження, приклади і варіанти експериментальних результатів.

Матеріали конференцій:

1. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні підходи до фізичної терапії осіб з патологіями спини. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.61-64. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> Особистий внесок здобувача – аналіз та узагальнення наукових даних, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних літературних джерел по фізичній терапії військових з синдромом хронічної втоми, що мають наслідки компресійних ушкоджень хребта, узагальнення даних, підготовка та оформлення тез до друку.

2. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні технології в дистанційній реабілітації військовослужбовців. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.127-130. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> Особистий внесок здобувача – узагальнення наукових даних у рамках реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних літературних джерел по реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, узагальнення наукових даних, підготовка та оформлення тез до друку.

3. Данько Д.І., Пеценко Н.І. Мануальні техніки при терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.78-81. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Пеценко Н.І. – методичне консультування стосовно мануальної терапії при міофасціальному больовому синдромі.

4. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Ефективність застосування EMS костюмів в реабілітації військових // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 81-85. <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901> Особистий внесок здобувача – аналіз сучасних літературних джерел щодо застосування EMS-костюмів у реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, формування наукової ідеї публікації, участь у редагуванні та оформленні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – аналіз сучасних літературних джерел щодо застосування EMS-костюмів у реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, узагальнення наукових даних, підготовка та оформлення тез до друку .

5. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Особливості психологічної підтримки військових під час реабілітаційного втручання. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 77-80 <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901> Особистий внесок здобувача – аналіз сучасних літературних джерел в рамках реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, узагальнення наукових даних, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних літературних джерел в рамках реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, підготовка та оформлення тез до друку.

6. Данько Д.І., Юденко О.В. Особливості застосування підвісних систем у фізичній терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 15-16 листопада 2023 р. № 11к 2023. С. 209-212. <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/330/501/1978> Особистий внесок здобувача –

концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді.

7. Данько Д.І., Юденко О.В. Міофасціальний больовий синдром у військовослужбовців ЗСУ актуальне питання фізичної терапії під час воєнного стану. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: II Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 15-16 листопада № 7к. 2022 р. С. 120-124. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety/paper/view/27069/21667> Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді.

8. Данько Д. І., Юденко О. В., Федчук А.Ю. Проблематика роботи фізичного терапевта з особами, що мають психологічні проблеми та хронічний біль. // Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 24 листопада 2023 р.). Національний університет оборони України. Київ : НУОУ, 2023. С. 468-471 ISBN 978-617-7187-92-8 <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/12/%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0-%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%BE.pdf> Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, відповідальність за статистичний аналіз, написання доповіді, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді; Федчук А.Ю. – методичне консультування стосовно діяльності фізичних терапевтів з особами, що мають психологічні проблеми та хронічний біль.

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	17
ВСТУП.....	18
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ МІОФАСЦІАЛЬНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА ЙОГО КЛІНІЧНА КАРТИНА АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	25
1.1. Міофасціальний больовий синдром як значна проблема зниження якості життя.....	25
1.2. Сучасні підходи до фізичної терапії осіб з міофасціальним больовим синдромом.....	37
1.3. Методи оцінки терапевтичних підходів больового синдрому.....	56
1.4. Диференційна діагностика больових синдромів а практиці фізичної терапії.....	60
1.5. Формування комплексної гіпотези наукового дослідження.....	65
Висновки до розділу 1.....	66
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	68
2.1. Матеріали дослідження.....	68
2.2. Методи досліджень.....	69
2.3. Дизайн дослідження.....	85
Висновки до розділу 2.....	90
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРСОНІФІКОВАНИХ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З МІОФАСЦІАЛЬНИМ БОЛЬОВИМ СИНДРОМОМ.....	92
3.1. Результати комплексної оцінки персоніфікованих програм фізичної терапії міофасціального больового синдрому.....	92
3.2. Результати основної групи фізичної терапії міофасціального больового синдрому.....	95
3.3. Результати контрольної групи фізичної терапії міофасціального	

більшового синдрому.....	102
3.4. Порівняльний аналіз пацієнтів з основної та контрольної груп.....	108
Висновки до розділу 3.....	120
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ МІОФАСЦІАЛЬНОМУ БОЛЬОВОМУ СИНДРОМІ, ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	122
4.1. Аналіз та узагальнення результатів дослідження.....	122
4.2. Обговорення методологічних обмежень та похибок дослідження.....	142
4.3. Практичні рекомендації.....	146
Висновки до розділу 4.....	151
ВИСНОВКИ.....	154
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	156
ДОДАТКИ.....	173

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск.

КГ – контрольна група.

МТТ – міофасціальна тригерна точка.

МФБС – міофасціальний больовий синдром.

ОГ – основна група.

ОРА – опорно-руховий апарат.

ПІР – постізометрична релаксація.

см – сантиметри.

УХТ – ударно-хвильова терапія.

ЧСС – частота серцевих скорочень.

ВР – інтенсивність болю (Body Pain).

ГН – загальний стан здоров'я (General health).

IASTM – інструментальна мобілізація м'яких тканин.

MH_1 – психічне здоров'я (Mental Health1).

MH_2 – психічний компонент (Mental health 2) .

PF – фізичне функціонування (Physical Functioning).

PH – фізичний компонент здоров'я (Physical health).

RE – рольове емоційне функціонування (Role Emotionale).

RP – фізичне рольове функціонування (Role-Physical Functioning).

SF – соціальне функціонування (Social Functioning).

SF-36 – опитувальник якості життя SF-36 (Medical Outcomes Study Short-Form 36).

VAS – візуально-аналогова шкала болю.

VT – життєва активність (Vitality).

ВСТУП

Актуальність. Міофасціальний больовий синдром (МФБС) – це хронічний регіональний больовий стан, що характеризується наявністю міофасціальних тригерних точок (МТТ) – гіперподразливих ділянок у спазмованих м'язах, що викликають як локалізований, так і біль, що іррадіює. МФБС є поширеною патологією опорно-рухового апарату (ОРА), за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність стану становить 3-13%, серед усіх верств населення що суттєво впливає на працездатність та якість життя населення. Серед осіб, які звертаються по медичну допомогу з приводу скелетно-м'язового болю, поширеність МФБС коливається в межах від 30% до 93% [39, 50, 88].

Аналізуючи демографічних дані виявлено чіткі вікові та гендерні особливості МФБС. Згідно досліджень, пік захворюваності припадає на віковий діапазон від 27 до 50 років, хоча синдром може вражати і людей похилого віку, де його поширеність може сягати 85%. Спостерігається виражена гендерна схильність: жінки страждають на МФБС приблизно у 2,5 рази частіше, ніж чоловіки [39, 50, 81].

Патогенез, діагностичні критерії та класифікація МФБС все ще досліджуються, що ускладнює розробку стандартизованих протоколів лікування. Хоча діагностичні інструменти покращилися, МФБС часто залишається недостатньо розпізнаним через перекриття симптомів з іншими больовими розладами, такими як фіброміалгія, нейропатичний біль та захворювання суглобів. Фактори, що сприяють його виникненню, включають перенапруження м'язів, порушення постурального балансу та постави, системні стани та психоемоційний стан [40, 97, 100].

Згідно досліджень [32, 88, 113] на сьогодні найбільш ефективними методами фізичної терапії міофасціального больового синдрому є: використання терапевтичних (фізичних) вправ [15,122], інструментальна-мобілізація м'яких тканин (IASTM) [41,55,64], техніка

ішемічної компресії [96], рефлексотерапія [33], лазеротерапія [45,112], ударно-хвильова терапія (УХТ) [69], сухе голковколювання [57, 75, 90], фітнес [92]. Також сучасні дослідження часто вказують на ефективне використання фітопрепаратів для зменшення больового синдрому та покращення психоемоційного стану [67, 93].

Важливо зазначити, що типові протоколи фізичної терапії часто базуються на використанні одного методу або не враховують повною мірою мультифакторний характер МФБС, зазначені вище. Це спричиняє високу частоту рецидиву та хронізації больового синдрому. Для покращення ефективності лікування існує потреба у розробці персоніфікованих комплексних програм, які б інтегрували сучасні досягнення мануальних технік, терапевтичних (фізичних) вправ та преформованих фізичних факторів.

У сучасній практичній реабілітації пацієнтів із МФБС спостерігається виражений дефіцит об'єктивного інструментального контролю динаміки відновлення. Незважаючи на наявність сучасних інноваційних методів, виникає проблематика у наявності специфічного обладнання у центрах охорони здоров'я та лікувальних закладах. Тому є потреба в розробці діагностичного підходу, що додає до базових методів діагностики пальпація та використання візуально-аналогової шкали болю (VAS) [76], об'єктивізуючі підходи.

В сучасній діагностиці МФБС є низка проблем, що перешкоджають вірному скринінгу та дійсній інтерпретації отриманих даних. Однією із проблем є високий рівень суб'єктивізму, а саме оцінка інтенсивності болю пацієнтом є суто індивідуальною і значною мірою залежить від його поточного психоемоційного стану, порогу больової чутливості та зовнішніх чинників, що викривлює реальну клінічну картину.

З іншого боку, результати пальпаторного дослідження залежать від кваліфікації та індивідуальної техніки, а саме сили тиску, самого фахівця, що не є достатньо достовірним з точки зору об'єктивності результатів.

Інша проблема – це відсутність метричної точності. Наявні протоколи часто не дозволяють кількісно виміряти фізичні параметри м'язової тканини (наприклад, точний поріг больової чутливості при дозованому тиску або ступінь обмеження амплітуди рухів у градусах). Це унеможливило точний математичний моніторинг ефективності вжитих інтервенцій на проміжних етапах реабілітації.

Ігнорування психосоматичного компонента при первинному скринінгу: У традиційних підходах до методів діагностики осіб фізичним терапевтом, рідко застосовують доступні та валідовані психометричні інструменти. Оскільки хронічний стрес є патогенетичним тригером м'язового гіпертонусу, відсутність простого та системного скринінгу психоемоційної сфери призводить до зниження ефективності фізичної терапії та частих рецидивів.

Наразі бракує чітких обґрунтованих критеріїв оцінки динаміки відновлення пацієнтів з МФБС, які б поєднували соматичні показники (алгометрія, об'єм рухів) та психометричні маркери: оцінку хронічного стресу чи депресивних станів за шкалою депресії Бека, тощо [42, 70].

Відповідно во вище перерахованого і формується актуальність дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконане в рамках теми, що розроблялась кафедрою біобезпеки і здоров'я людини Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», «Розробка технологій фізичної терапії та технічних засобів її здійснення» (№ державної реєстрації 0117U002938).

Мета дослідження – підвищити ефективність фізичної терапії пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом шляхом розробки, наукового обґрунтування та впровадження персоніфікованих програм відновлення, що базуються на комплексному аналізі біомеханічних порушень та психосоматичного профілю пацієнта.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми фізичної терапії пацієнтів із МФБС за даними наукової літератури та визначити чинники, що знижують ефективність стандартних протоколів.
2. Описати підходи та підсумувати особливості диференційної діагностики МФБС.
3. Оцінити та порівняти ефективність розроблених персоніфікованих програм із традиційними методами у клінічній практиці за допомогою об'єктивних математико-статистичних критеріїв .
4. Вивчити ефективність та вплив методів фізичної терапії у комплексі на динаміку та виразність больового синдрому, на відновлення функціонального стану, функціональних можливостей та якості життя пацієнтів з МФБС.
5. Дослідити можливість впровадження в клінічну практику авторських методів оцінки фізичної терапії.
6. Розробити рекомендації для впровадження персоніфікованих фізичної терапії програм міофасціального больового синдрому в заклади охорони здоров'я.

Об'єкт дослідження – пацієнти з міофасціальним больовим синдромом до початку комплексної програми фізичної терапії та після її проведення.

Предмет дослідження – структура та зміст традиційних і персоніфікованих програм фізичної терапії осіб з міофасціальним больовим синдромом.

Методи дослідження:

1) теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел – аналіз сучасних досліджень у фізичної терапії міофасціального больового синдрому; узагальнення диференційних підходів до МФБС; систематизація досліджень стосовно оцінки якості терапії патологічного процесу.

2) клініко-інструментальні методи досліджень мали на меті оцінювання персоніфікованих програм; до них увійшли три категорії: показники

відновлення втраченої функції: проба Отта, Томайера і Шобера [26, 29], суб'єктивні показники здоров'я: візуально-аналогова шкала болю (VAS), опитувальник якості життя SF-36 (SF-36) [118, 199] та шкала депресії Бека [42, 70] та загальні показники функціонального стану: частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск (АТ), температура тіла та пульсоксиметрія [26, 29];

3) методи математичної статистики: односторонній, двосторонній, парний t – критерій Стюдента, t -критерій Вілкоксона [18, 24, 60].

Наукова новизна одержаних результатів:

- Вперше науково обґрунтовано, розроблено та апробовано персоніфіковану програму реабілітації міофасціального больового синдрому на основі соматичного та психометричного профілювання, що інтегрує комплексний аналіз пацієнта та індивідуальне планування терапії для корекції фізичної і психічної складових здоров'я.

- Вперше обґрунтовані показники ефективності реабілітаційних програм реабілітації міофасціального больового синдрому: запропоновано перелік методів оцінки ефективності фізичної терапії.

- Доповнено наукові дані, щодо впливу засобів фізичної терапії на зменшення больового синдрому та покращення психоемоційного стану пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом.

- Підтверджено результати попередніх досліджень щодо високої ефективності оздоровчо-лікувальних чинників та методів фізичної терапії у лікуванні міофасціального больового синдрому.

- Підтверджено вплив психоемоційного стану, а зокрема і стресу стану на відчуття болю, та важливість його діагностики в терапії патологічного процесу.

- Удосконалено методичні підходи та критерії диференціації міофасціального больового синдрому й інших патологічних станів опорно-рухового апарату з больовим синдромом.

- Набула подальшого розвитку персоніфікація підходів до оцінювання, зменшення больового синдрому та покращення якості життя у пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом.

Особистий внесок здобувача полягав у розробці дизайну дослідження, постановці мети та завдань, а також у теоретичному обґрунтуванні концепції та виборі вектора наукового пошуку. Здобувачем самостійно реалізовано комплексний аналіз джерел науково-методичної літератури. Автор безпосередньо організував і виконав усі фази дослідження, що охоплювало проектування, підбір пацієнтів, проведення, включаючи анкетування та інструментальні дослідження, та аналіз отриманих даних. Складовою частиною індивідуального внеску є побудова та практичне впровадження персоніфікованої авторської програми фізичної терапії.

На основі зібраних даних проведено статистичну обробку, математичний аналіз та фінальне узагальнення результатів, що дозволило сформулювати наукові висновки та прикладні рекомендації для клінічної практики, включно з підготовкою публікації серії наукових праць.

Автор висловлює щиру вдячність науковому керівнику, д.м.н., професору Худецькому І. Ю. за безцінну допомогу в плануванні та реалізації дослідження, а також за конструктивну підтримку, що забезпечила наукову глибину цієї роботи.

Публікації. Наукові результати дисертації висвітлені в 13 наукових публікаціях: три наукові публікації, що входять в перелік наукових фахових видань України; 8 публікацій апробаційного характеру (Додаток А).

Апробація матеріалів дисертації. Основні положення дисертації, її висновки та результати презентовано на міжнародних та українських науково-практичних конференціях: Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: II Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 2022), Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших

спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: VII Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 2023), Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: III Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 2023), Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 2024), Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: V Міжнародна науково-практична конференція (Київ, 2025) (Додаток Б).

Практичне значення отриманих результатів Програма фізичної терапії, пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом була апробована та застосована у практичній діяльності фахівців фізичної терапії та реабілітації, у закладах охорони здоров'я. Авторську персоніфіковано програму фізичної терапії, було впроваджено та апробовано у центрі протезування «BIONICS GROUP UKRAINE» (акт впровадження результатів дисертаційної роботи від 19.03.26 р. додаток В) та у реабілітаційному центрі «ТИТАНОВІ» (акт впровадження результатів дисертаційної роботи від 11.03.26 р. додаток Г).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота включає вступ, чотири розділів, висновки, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертації становить 194 сторінки. Робота містить 10 додатків, 20 таблиць та 21 рисунок. У бібліографії подано 123 наукових джерела.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ МІОФАСЦІАЛЬНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА ЙОГО КЛІНІЧНА КАРТИНА АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Міофасціальний больовий синдром як значна проблема зниження якості життя

Міофасціальний больовий синдром (МФБС) – це патологічний процес, що часто з'являється в опорно-руховому апараті (ОРА) та характеризується появою хронічного болю в м'язах і їх фасціях [2, 3]. Важливо розуміти, що таке визначення є дещо усередненим, тому розуміння його меж із спорідненими больовими станами залишаються предметом постійних дискусій.

Визначальною рисою МФБС є міофасціальна тригерна точка (МТТ): гіперподразливе місце в спазмованому м'язи або оболонці, що пальпується як вузлик, компресія якого викликає як локальний біль, так і іррадіюючий больовий патерн, що є передбачуваним і відтворюваним для кожного м'яза [101]. Синдром характеризується наявністю активних та пасивних МТТ. Перші – викликають спонтанний біль, інші є болючими лише при прямому натисканні та не викликають характерного болю пацієнта [62].

Визначення поширеності МФБС ускладнюється відсутністю загальноприйнятих діагностичних критеріїв та суттєвими відмінностями у тому, як поняття МТТ визначається в різних дослідженнях. Проте, наявні дані стверджують, що серед пацієнтів, які звертаються до лікувальних закладів, від 85 до 93 відсотків мають МФБС як основний або супутній діагноз [59].

У великому перехресному дослідженні, проведеному по всій Німеччині, Флекенштайн та ін. [59] виявили, що міофасціальний больовий синдром був найчастіше визначеним діагнозом серед пацієнтів, які відвідували спеціалізовані клініки з лікування болю, частота діагностування перевищує фіброміалгію, нейропатичні больові розлади та більшість захворювань ОРА. У вибірках зосереджених на закладах первинної медичної допомоги ці цифри нижчі: поширеність синдрому зазвичай становить від 3 до 13 відсотків

дорослих, але з огляду на те як часто МФБС є не вірно діагностованим, показники мають бути значно вище [94].

Демографічний профіль МФБС виражається у таких показниках: пік захворюваності припадає на вік від 27 до 50 років. Біль, як один із симптоматичних проявів патології, знижує якість життя в професійній та повсякденній діяльності, призводить до погіршення рухових функцій особи та витрат держави в сфері охорони здоров'я, тобто призводить до втрати робочих годин, зниження загальної продуктивності і інші. Підсумовуючи вищевикладене, те що синдром переважно вражає людей у найбільш працездатному віці, перетворює його з медичної проблематики на економічну також [110].

За статтю, жінки страждають від цього патологічного процесу приблизно в 2,5 рази частіше, ніж чоловіки. Ці дані доводять, необхідність дослідження впливу гормонального стану жінок, на сприйняття болю для посилення ефективності лікування не тільки МФБС, а й різних патологій ОРА [81].

Етіологія МФБС справді багатofакторна. МТТ не виникають ізольовано; вони формуються в контексті сукупності схильних та провокуючих факторів, які значно варіюються залежно від пацієнта, що і ускладнює діагностику синдрому. Підсумовуючи різні дослідження, загалом можна виділити такі фактори запуску патологічного процесу :

1. Соматичні: включаючи порушення постави, функціональні асиметрії (наприклад, різниця в довжині ніг (анізомелія), асиметрія тазу та ін.), захворювання ОРА (дистрофічні ураження хребта, спондильоз та ін.) та патології суглобів.

2. Ергономічні: малорухливий спосіб життя, тривалі статичні перевантаження, регулярні перевантаження м'язово скелетної системи, інтенсивні або нетипові фізичні навантаження.

3. Фізіологічні: порушення балансу поживних речовин (дефіцит або недостатній рівень вітамінів та інших складових), гормональні порушення (гіпотиреоз) та хронічні інфекції.

4. Психоемоційні: стресовий стан, включно з тривожністю та депресією [40, 101].

Значну увагу, під час реабілітації МФБС, потрібно приділяти психоемоційному стану, оскільки у пацієнтів часто з'являється зворотній зв'язок між хронічним стресовим станом та психологічною вразливістю. Хронічний біль у МТТ, викликає стан хронічного стресу, що поступово змінює емоційну регуляцію. Це навантаження на психіку, є не просто вторинною реакцією на обмеження рухової функції та біль, а активним компонентом патофізіології синдрому. Оскільки, дистрес знижує больові пороги та посилює сприйняття м'язової напруги центральною нервовою системою.

Центральним у цій взаємодії є явище центральної сенсibiliзації, коли хронічний стресовий стан діє як каталізатор стану гіперреактивності в соматосенсорній системі. Тобто, при відчутті пацієнтом постійної тривоги та/або щоденного психологічного напруження, симпатична нервова система гіперактивується. Цей механізм включає мікросудинні зміни та постійний спазм у м'язах, створюючи замкнуте коло утворення МТТ. Погіршення психоемоційного стану, у вигляді емоційного дистресу, посилює м'язовий тонус та інтенсивність больового синдрому, що погіршує сон та спричиняє емоційну втому, значно знижуючи загальну якість життя пацієнта [4, 74, 120].

Також важливо зазначити, що психоемоційний стан є критично важливим при намаганні об'єктивізації діагностичних показників міофасціального больового синдрому. Використання для оцінки болю візуально-аналогової шкали болю (VAS) є логічним, проте має певні проблеми у зв'язку зі схильністю пацієнтів до катастрофізації болю.

Катастрофізації болю – це емоційна схильність перебільшувати потенційну загрозу болю та відчувати свою безпорадність в його контролі [76].

Цей когнітивний дисонанс, між фактичним рівнем болю та його психологічним сприйняттям, тісно корелює зі збільшенням обмеження рухової функції та низькими показниками ефективності фізичної терапії. Тому важливим є звертати увагу на психоемоційний стан пацієнтів, і проводити діагностичні процедури зосереджені на зібранні даних з цієї сфери [76, 111].

Перелічені фактори не діють ізольовано, а формують динамічну модель замкнутого циклу взаємодії, що пояснює, чому МФБС так часто набуває хронічного перебігу. Наприклад, ймовірний клінічний сценарій: у офісного працівника з порушенням постави (грудним кіфозом) та малорухливим способом життя, розвивається активна МТТ трапецієподібного м'яза після кількох тижнів постійного статичного навантаження на шию.

Головний біль, ірридіюючого характеру від тригерної точки, порушує сон; поганий сон знижує здатність пригнічувати біль та підвищує сприйняття інтенсивності болю; біль породжує стресовий стан; стрес викликає напруження у вигляді, несвідомого підняття плеча, що посилює м'язове перевантаження. Протягом кількох тижнів порушення функціонального стану та рухової функції, стає звичкою, що утворює замкнуте коло рекурсивного функціонального стану організму, що чинить опір будь-якому втручанню, спрямованому лише на один з його компонентів. Розуміння цього циклу є центральним для планування лікування та реабілітації. Для посилення ефективності лікування важливо розуміти фізіологічні процеси, що лежать в основі спазмування м'язів при МФБС. Спираючись на принцип розміру Ханнемана, що нейромоторні одиниці активуються в порядку збільшення розміру, малі стійкі до втоми нейромоторні одиниці першого типу, активізуються першими і останніми розслабляються під час тривалого статичного навантаження [40, 104] .

Це означає що, коли людина зазнає тривалого стресового стану, що супроводжується підсвідомим напруженням, або/та займається монотонною роботою, цей тип м'язових тканин функціонують безперервно годинами без належних періодів відпочинку.

Підсумовуючи, перелічені вище механізми призводять до метаболічного виснаження та структурної перебудови м'язів, перетворюючи їх на первинні вогнища формування МТТ. Нейрогенний імпульс від вищих центрів мозку через ретикулярну формацію посилює еферентний вихід гамма-мотонейронів, штучно підвищуючи чутливість м'язових волокон і змушуючи м'яз підтримувати патологічно високий тонус навіть у стані повного фізичного спокою [40, 101].

Таким чином, фізіологічний феномен низької активності нейромоторних одиниць є одним із провідних механізмів, хронізації спазму. Продовжуючи тему патофізіологічних механізмів утворення МФБС, Саймонс та ін. сформуvalи гіпотезу формування інтегрованих тригерних точок. Детальне розуміння процесів, що описує ця гіпотеза, може суттєво підвищити ефективність лікування больового синдрому [99, 101] .

В межах гіпотези, механізм утворення тригерної точки, починається з гострого або повторюваного механічного перевантаження м'яза. Зазвичай це або одноразове надмірне навантаження, достатнє для пошкодження саркоплазматичних структур, або поступове накопичення мікротравм від тривалих низькоінтенсивних скорочень, подібних до тих, що виникають внаслідок тривалих одноманітних або статичних постуральних навантажень. Описаний вище процес, порушує роботу саркоплазматичного ретикулума, спричиняючи неконтрольоване вивільнення іонів кальцію в саркомерний простір, генеруючи при цьому стан постійного, локалізованого саркомерного скорочення, що не потребує постійного нейронного стимулу [101, 104].

Найважливіше те, що механізм травмування стимулює надмірне вивільнення ацетилхоліну на руховій кінцевій пластинці, посилюючи активацію скоротливості через синаптичні механізми. За нормальних умов ацетилхолін, що вивільняється в синаптичну щілину, гідролізується ацетилхолінестеразою протягом мілісекунд, припиняючи скоротливий сигнал [55].

Але, у середовищі МТТ локальне пригнічення активності ацетилхолінестерази, блоковане ацидозом та медіаторами запалення, що подовжує час перебування ацетилхоліну у ділянці та підтримуючи деполяризацію кінцевої пластинки надміру того, що спричинила б нормальна нервово-м'язова передача [97, 101].

Описаний перебіг інтегрованої гіпотези передбачає позитивний зворотний зв'язок між метаболічною та нервово-м'язовою дисфункцією. Тривале скорочення стискає локальні судини, викликаючи ішемію та гіпоксію. Порушення трофіки погіршує роботу насосів зворотного захоплення кальцію саркоплазматичного ретикулуму, що подовжує скорочення. Ішемія спричиняє запальне середовище, яке підтримує як локальну ноцицепцію, так і нервово-м'язову дисфункцію [101, 104].

На думку багатьох авторів, біохімічний опис характеристики утвореного середовища, є одним із основних досягнень в для покращення лікування найважливішим емпіричним внеском у дослідження МФБС за останні два десятиліття. Дж. Шах та його колеги використовували мікродіаліз *in vivo* для вимірювання хімічного середовища в активних та латентних тригерних точках, та у нормальній м'язовій тканині, у тих самих респондентів. Результати показали, що концентрації брадикініну, субстанції Р, пептиду, пов'язаного з геном кальцитоніну, фактора некрозу пухлини альфа, інтерлейкіну-1 β та серотоніну були значно підвищені в активних МТТ порівняно з латентними МТТ або нормальною тканиною. Ці висновки, відтворені та розширені в наступних роботах тієї ж групи, надають прямі молекулярні докази запальної, альгогенної та сенсibiliзуючої природи мікрооточення МТТ [97].

Ці ж дослідження пояснюють, в чому різниця між активними та латентними тригерними точками: активні тригерні точки – це не просто більш щільні або чутливі версії латентних; вони існують у якісно іншому біохімічному стані.

Продовжуючи питання патофізіології міофасціального больового синдрому, периферична сенсibiliзація, що виникає в результаті цього хімічного середовища – підвищена чутливість локальних ноцицепторів як до механічної, так і до хімічної стимуляції – пояснює первинну гіпералгезію та алодинію, що характеризують зону МТТ. Але наслідки поширюються за межі безпосередньої близькості до тригерної точки [44].

Тривалий ноцицептивний вплив на задній ріг спинного мозку, що триває протягом довгого періоду, викликає нейропластичні зміни, які поступово знижують поріг центральної обробки болю. NMDA-рецептори регулюються підвищено та активуються підпороговими сигналами, які вони зазвичай ігнорують; рецептивні поля нейронів заднього рогу розширюються; а низхідні гальмівні шляхи, які зазвичай модулюють висхідні больові сигнали, стають менш ефективними.

Це центральна сенсibiliзація, і її розвиток перетворює те, що починалося як периферична проблема опорно-рухового апарату, на розлад зі значним компонентом центральної нервової системи [120] .

Клінічне значення центральної сенсibiliзації при МФБС важко переоцінити. Це пояснює, чому пацієнт із МТТ в трапецієподібному м'язі може одночасно скаржитися на головний біль, біль у щелепі та шум у вухах — і все це в межах конвергентної реферальної території верхніх шийних сенсорних нейронів. Це також пояснює, чому біль може зберігатися і навіть поширюватися після усунення початкового механічного тригера. І це пояснює важливість комплексного підходу до лікування синдрому, і що для підвищення ефективності лікування потрібно впливати не тільки на опорно-руховий апарат, а й на нервову систему [56, 120].

К. Фернандес-де-лас-Пеньяс та Дж. Доммергольт у дослідженні Дельфі, дійшли згоди, що центральну сенсibiliзацію слід вважати діагностичним критерієм у пацієнтів із МФБС з поширеною больовою гіперчутливістю, оскільки її наявність принципово змінює необхідний терапевтичний підхід [12].

Це являє собою значний поштовх в розумінні природи МФБС порівняно з попередніми концепціями, які розглядали патологічний процес виключно як периферичне явище, що піддається місцевому лікуванню м'язів [56] .

Фізикальне обстеження є ключовим для діагностики МФБС та вирізнення його від інших патологій. При пальпації виявляються, такі характерні ознаки: тугий тяж – пальпована ущільнена смуга м'язових волокон; гіперчутливий вузол. В радіусі тугого тяжу виявляється локалізована, надзвичайно болюча точка – тригерна точка; симптом стрибка: мимовільна больова реакція пацієнта (здригання, вигук) у відповідь на пальпацію тригерної точки; локальне посмикування: Швидке, видиме або пальповане скорочення волокон тугого тяжу у відповідь на пальпацію або проколювання голкою [11, 62, 101] .

Стимуляція тригерної точки може викликати локалізовані вегетативні реакції, такі як зміна кольору шкіри (блідість або почервоніння), піломоторна реакція («гусяча шкіра»), локальна пітливість або слюзотеча [62, 101].

Пацієнти постійно описують глибокий, локалізований, іррадіюючий, ниючий або гризучий дискомфорт, який відрізняється від гострого або пекучого болю при нейропатії та від болю, що нагадує тиск, при мігренях. Хронічність больового синдрому посилюється тим, що деякі пацієнти терплять свої симптоми місяцями, перш ніж звернутися за допомогою також хворі, скаржаться на зменшення якості життя, а саме порушення сну, постійній втомі та погіршення психоемоційного стану, що перешкоджає професійній діяльності [74, 117]. Тобто порушується функціональний стан організму, що всебічно впливає на всі параметри якості життя особи міофасціальний больовим синдромом

Скаргою при МФБС майже завжди є біль, але характер, розподіл та супутні ознаки цього болю значно варіюються між пацієнтами – варіації, які пояснюють значну частку діагностичних труднощів, пов'язаних із синдромом. В Табл. 1.1. класифіковано стадію утворення МТТ та її симптоматичний прояв.

Таблиця 1.1.

Патофізіологічний каскад формування міофасціальних тригерних точок (за Саймонсом та ін., з модифікаціями)

Стадія	Механізм	Ключові молекулярні події	Симптом
I. Початок перевантаження	Гостре або повторюване механічне травмування м'яза	Порушення саркоплазматичного ретикулуму; витік іонів кальцію; гіперсекреція ацетилхоліну	Мікротравма; гострий м'язовий біль
II. Нейром'язова дисфункція	Надлишок ацетилхоліну та пригнічення ацетилхолінестерази	Стійка деполяризація кінцевої пластинки; стійке скорочення саркомера	Формування тугого тяжу та м'язового вузлика
III. Енергетична криза	Стиснення судин, ішемія	Зменшення кисню та аденозинтрифосфат (АТФ); порушення зворотного захоплення кальцію	Тривале скорочення без розслаблення
IV. Периферична сенсibilізація	Вивільнення альгогену в середовище тригерних точок	Збільшення Брадикінін, субстанції Р, кальцитонін-ген-зв'язаний пептид, фактор некрозу пухлин-альфа, інтерлейкін-1 β	Первинна гіпералгезія; алодинія в тригерній точці
V. Центральна сенсibilізація	Стійкий ноцицептивний вплив на дорсальний ріг	Підвищена регуляція NMDA-рецепторів; розширення рецептивного поля	Рефлексний біль; поширена гіперчутливість; хронізація

Біль що іррадіює – це симптом, що є одним із ключових при діагностування МФБС, що найчастіше призводить до діагностичної помилки. Коли тригерна точка механічно стимулюється – біль іррадіює в зону, характерну для конкретного ураженого м'яза та яка зазвичай виходить за анатомічні межі цього м'яза.

Вплив МФБС на рухову функцію ОРА часто недооцінюють. Уражені м'язи зазвичай демонструють слабкість, що, відображає больове рефлексорне гальмування м'язових ланцюгів, а не справжню міопатичну атрофію.

Діапазон рухів у пов'язаних суглобах зменшується, частково через механічне вкорочення м'язів, а частково тому, що пацієнт формує патерн, унікаючого болю положення, що активують тригерну точку.

Ці компенсаторні рухові адаптації перерозподіляють навантаження на сусідні групи м'язів, створюючи плацдарм до формування супутникових тригерних точок та поступового поширення больового синдрому [62, 101].

Вегетативні та сенсорні явища супроводжують активність тригерних точок у підгрупі пацієнтів і отримали менш систематичне вивчення, ніж больові та рухові аспекти синдрому. Локалізоване потовиділення, зміни кольору шкіри (блідість або еритема), пілоерекція та слезотеча – інколи є симптомами що супроводжують МФБС; це пояснюється сенсibiliзуючим впливом локально вивільнених нейропептидів на симпатичні волокна, що проходять через уражений м'яз [97, 101].

Частина пацієнтів також відчуває парестезії – поколювання, оніміння або відчуття повзання мурашок – у зазначеній больовій зоні, що, ймовірно, відображає вторинні ефекти ноцицептивного впливу тригерної точки на конвергентні сенсорні шляхи. Порушення психоемоційного стану, заслуговує на значну увагу як наслідок, так і фактор, що підсилює МФБС.

Питання погіршення сну пояснюється тим, що нічний біль провокує пробудження та перешкоджає фазі глибокому сну; результуюча депривація сну знижує активність низхідних систем гальмування болю та знижує поріг центральної сенсibiliзації. Це створює просте порочне коло: м'язовий біль порушує сон; порушений сон посилює біль; посилений біль ще більше порушує сон. У результаті організм втрачає здатність до повноцінного відновлення, що призводить до накопичення втоми та фіксації больового синдрому на нейробіологічному рівні. [117].

Також важливо зазначити що, Дж. Тревел та Д. Саймонс розробили діагностичні критерії МФБС (зображені на табл. 1.2.).

Ці ж дослідники витратили десятиліття на картування цих рефлексних больових моделей за допомогою систематичних клінічних спостережень, створюючи діаграми, які залишаються основним діагностичним інструментом для розпізнавання моделей при міофасціальному больовому синдромі [101].

Таблиця 1.2.

Діагностичні критерії за Дж. Тревел та Д. Саймонс

Тип критеріїв	Критерій	Опис
Великі критерії (обов'язкові)	1. Скарги на регіональний біль	Пацієнт описує біль, що локалізується в певному м'язі або регіоні тіла.
	2. Пальпований тугий тяж	При пальпації в ураженому м'язі визначається ущільнена, схожа на тязу смуга м'язових волокон.
	3. Тригерна точка (точка підвищеної чутливості)	У межах тугого тяжу виявляється вузлик або точка з надзвичайною болючістю при натисканні.
	4. Біль, що іррадіює	Тиск на гіперчутливу точку відтворює знайомий пацієнту патерн болю (локального або іррадіюючого).
	5. Обмеження об'єму рухів	Спостерігається болюче обмеження пасивного розтягнення ураженого м'яза.
Малі критерії (підтверджуючі)	1. Локальне посмикування	Видиме або пальповане скорочення м'язових волокон у відповідь на стимуляцію тригерної точки.
	2. Симптом стрибка	Пальпація тригерної точки викликає біль у віддаленій, але передбачуваній зоні.
	3. Полегшення після терапії	Симптоми зменшуються після специфічного лікування, спрямованого на м'яз (напр., розтягування, ін'єкція).

Для встановлення діагнозу МФБС необхідно виявити всі п'ять великих критеріїв та принаймні один з малих критеріїв. [101].

Кілька прикладів: верхній трапецієподібний м'яз віддає біль у задньолатеральну частину шиї, потилицю, скронеvu область та кут щелепи, створюючи симптомокомплекс, який часто діагностується як мігрень або скронево-нижньощелепну дисфункцію.

Підостний м'яз віддає вперед до плеча та вниз по медіальному передпліччю за схемою, яку легко сплутати з шийною радикулопатією або синдромом карпального каналу. Грушоподібний м'яз віддає в сідницю та задню частину стегна за схемою, з клінічно відсутньою різницею від радикулопатії L5–S1. Великий грудний м'яз іррадіює до передньої частини грудної клітки та медіального плеча, що часто плутають з серцевим болем, спонукаючи до кардіологічних досліджень у значній кількості пацієнтів. Симптоми патологічного процесу значно пересікають з іншими больовими синдромами, наприклад з фіброміалгією, нейропатичним болем, захворюваннями суглобів (артритом) та тендинопатіями [3, 101] .

Здатність МФБС імітувати інші больові стани і є причиною ретельної диференційної діагностики. Найчастішою є диференційна діагностика між фіброміалгією та МФБС, оскільки обом станам характерний м'язовий біль та наявність спазмованих участків м'язів. Однак між ними є принципова відмінність, МФБС – це регіональний больовий синдром, тоді як фіброміалгія – це генералізований больовий розлад.

МФБС, також відрізняється наявністю тригерних точок в межах м'язових тяжів, які викликають характерний патерн іррадіюючого болю. При фіброміалгії визначають множинні чутливі точки, які супроводжуються болем при натисканні, але не локалізовані в товщі м'язових тяжів і не викликають іррадіюючого болю. Крім того, для фіброміалгії характерні виражені комплексні прояви, такі як постійна втома, виснаження, порушення сну, когнітивна дисфункція (порушення концентрації), синдром подразненого кишківника та інші соматичні скарги.

Важливо зазначити, що ці два синдроми не є взаємовиключними і можуть співіснувати в одного пацієнта [14, 62]. Диференційна діагностика МФБС та фіброміалгії зображено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3.

Диференційна діагностика МФБС та фіброміалгії

Характеристика	Міофасціальний больовий синдром (МФБС)	Фіброміалгія
Локалізація болю	Регіональний, асиметричний, в одному або кількох м'язових тяжах	Генералізований, дифузний, симетричний
Тип больових точок	Тригерні точки	Чутливі (тендерні) точки
Характер пальпації	Виявляється тугий м'язовий тяж, патерн іррадіюючого болю	Локальна болючість, відсутній тугий тяж та біль, що іррадіює
Соматичні симптоми	Можуть бути присутні (втом, порушення сну), але зазвичай менш виражені	Виражена соматична симптоматика (постійна втом, когнітивна дисфункція)

1.2. Сучасні підходи до фізичної терапії осіб з міофасціальним больовим синдромом

Засоби та методи фізичної терапії при МФБС класично спрямовані на інактивацію тригерних точок, відновлення фізіологічної довжини м'язів та відновлення рухової функції. Оздоровчо-лікувальними чинниками тобто тими що здатні впливати на функціональний стан, та засобами реабілітації можна вважати: мануальні техніки, терапевтичні (фізичні) вправи, преформовані фізичні фактори та фітопрепарати [32, 88, 101] .

Мануальна терапія та рефлексотерапія в лікуванні МФБС, як чинники розслаблення м'язів. Мануальна терапія є одним із найчастіше використовуваним методом у лікуванні МФБС, пропонуючи низку технік, спрямованих на прямий вплив на тригерної точки та навколишні м'язи. До основних методів належать ішемічна компресія, постізометрична релаксація (ППР), масаж та інструментальна мобілізація м'язових тканин (IASTM) (Табл. 1.4.) [9, 41, 64, 96] .

Таблиця 1.4.

Порівняльний профіль методів мануальної терапії в лікуванні МФБС синдрому

Техніка	Первинний механізм	Найкраще застосовувати при	Метод застосування
Ішемічна компресія	Реактивна гіперемія; контроль воріт; гальмування рефлексів	Активні, чітко локалізовані триггерної точки, гострий м'язовий біль.	Тривалий тиск (15-60 с) безпосередньо на точку до зменшення болю.
Постізометрична релаксація (ПІР)	Гальмування сухожильного органу Гольджі; подовження саркомера	Обмеження рухливості, пов'язане з м'якими тканинами.	Повільний, тривалий тиск (прямий) або м'яке утримання (непрямий) до відчуття звільнення.
Масаж	Нейрофізіологічна модуляція;	Хронічне фасціальне обмеження; поширена гіперчутливість	Непрямий метод краший при гострих/чутливих проявах
IASTM	Індукція контрольованої мікротравми для стимуляції локальної запальної відповіді та загоєння; ремоделювання колагену; нейрофізіологічна модуляція.	Обмеження рухливості, пов'язане з м'якими тканинами; як допоміжний засіб перед фізичними вправами	Застосування інструменту під кутом 30-60 градусів протягом 40-120 секунд на ділянку

Ішемічна компресія – застосування тривалого, прогресивно зростаючого тиску безпосередньо на МТТ – є однією з найпоширеніших мануальних технік лікування міофасціального больового синдрому. Методика включає натискання на триггерну точку протягом 30–90 секунд, до порогу значного, але терпимого болю (зазвичай оцінюється по візуально-аналоговій шкалі болю) і його відпускання. Основним чинником впливу є поступове розслаблення м'язів під тиском і зменшення локальної болючості протягом тривалого стиснення [96].

Вплив даного підходу базується на механізмі дії реактивної гіперемії: тривале стиснення тимчасово закупорює мікросудини всередині та навколо МТТ; після звільнення рефлекторне розширення судин викликає приплив оксигенованої крові, який витісняє альгогенні медіатори, накопичені в середовищі м'язу.

Ця гіпотеза узгоджується з біохімічною картиною, встановленою Дж. Шахом та його колегами [97], хоча пряме експериментальне підтвердження мікросудинної реакції на ішемічну компресію у МТТ обмежене. Вторинні механізми можуть включати пригнічення контролю воріт через активацію механорецепторних аферентів великого діаметра (Аβ-волокон) та рефлекторне пригнічення активності рухових одиниць, опосередковане апаратом Гольджі, обидва з яких можуть сприяти негайному зниженню чутливості тригерних точок. У систематичному огляді Л. Рікардса було розглянуто докази неінвазивних втручань у тригерні точки, включаючи ішемічну компресію, і зроблено висновок, що ішемічна компресія забезпечила клінічно значуще короточасне зменшення болю в більшості включених досліджень [96].

Порівняльні дослідження показують, що даний підхід досягає швидших позитивних результатів порівняно із рефлексотерапією для активних МТТ у поверхневих м'язах. Також є дослідження що вказують на те що поєднання ішемічної компресії з масажем, та/або постізометричною релаксацією (ПІР) мають більший ефект на стан пацієнта, та посилюють ефективність лікування.

Масаж при МФБС включає різноманітні прийоми, такі як погладжування, розминання та інші рухи вздовж м'язових тяжів для зменшення напруги та полегшення болю. Запропоновані механізми включають нейрофізіологічну модуляцію шляхом стимуляції інтерстиціальних механорецепторів, пов'язаних з вегетативними регуляторними шляхами, та впливом на міофасціальну тканину.

Систематичний огляд К. Лаймі та його колег, який включав чотирнадцять досліджень хронічного болю в опорно-руховому апараті, показав, що масаж не є достатньо доказовим для використання при МФБС [77].

ПІР полягає в ізометричному скороченні спазмованого м'яза, що виконується з 20-30 відсотками максимального зусилля пацієнта, проти опору спеціаліста та триває від 5 до 10 секунд. Згодом рух переходить в пасивне розтягування м'яза до нового, розслабленого стану.

Механізм дії базується на рефлекторному гальмуванні активізованих рухових одиниць, що виникає внаслідок активації апарату Гольджі під час ізометричного скорочення: гальмівний сигнал, що генерується сухожильним органом, створює короткий період зниженої активності рухових одиниць, протягом якого м'яз можна розслабити. Повторні цикли ППР поступово відновлюють фізіологічну довжину скороченого м'яза та, зменшують механічне навантаження на м'язовий тяж, що підтримує активність МТТ [101].

Існуючі дослідження щодо використання ППР як методу реабілітації МФБС, загалом позитивні – ППР призводить до статистично значущого покращення болю та діапазону рухів у пацієнтів з шийним та плечовим міофасціальним больовим синдромом – але розміри вибірки невеликі, методологічна якість варіабельна, і мало досліджень включають довгострокове спостереження. Наявні докази підтверджують, що ППР, особливо в поєднанні з фізичними вправами та фітнесом, забезпечує більш стійкі покращення, ніж використання монометоду [102].

Інструментальна мобілізація м'яких тканин (IASTM) використовує інструменти або як їх ще називають «блейди», для застосування сил до м'яких тканин під контрольованим кутом та тиском. Вважається, що ця техніка викликає локалізовану мікрозапальну реакцію, яка запускає каскад загоєння, включаючи активацію фібробластів та ремоделювання колагену, тим самим руйнуючи дезорганізовану фіброзну тканину, що накопичується в МТТ точках.

У перехресному дослідженні, зосередженому на порівнянні масажу та IASTM, що застосовувались безпосередньо до активних тригерних точках, надав статистично значущі докази розслаблення м'язів, а також зменшення больового синдрому у пацієнтів що мали сеанс IASTM [64].

У висновку IASTM, може бути корисним як підготовче втручання перед фізичним навантаженням, знижуючи чутливість тригерних точок до болю, що дозволяє полегшити наступні реабілітаційні заходи.

Рефлексотерапія – це стимуляція різними факторами периферичних рецепторних зон або точок, для викликання передбачуваних соматичних та вегетативних регуляторних реакцій. Цей терапевтичний підхід, часто використовується для лікування хронічного болю в опорно-руховому апараті, оскільки він має комплексний характер, поєднання патогенетичного та симптоматичного впливу [103, 123].

Цілями використання рефлексотерапії при МФБС є: нормалізація функціонального стану сегментарних та надсегментарних структур рухової функції, які контролюють м'язову напругу; покращення психоемоційного стану, та зменшення стресового стану; симптоматичне знеболення за необхідності [1].

Механізм рефлексотерапії, діє на різних рівнях нервової системи. На периферичному рівні механічне порушення вузлика тригерної точки, допомагає в зміні середовища рухової кінцевої пластинки – зменшуючи надмірне вивільнення ацетилхоліну та нормалізуючи електричну активність кінцевої пластинки. Механічний стимул ззовні, викликає ноцицептивну відповідь, яка запускає активацію низхідних гальмівних шляхів від середнього мозку. На біохімічному рівні Шах та його колеги продемонстрували, що метод знижує концентрації субстанції Р, пептид, пов'язаний з геном кальцитоніну та брадикініну в середовищі тригерної точки – безпосередньо впливаючи на запальний процес хронізації МФБС [97].

Рефлексотерапія, а зокрема метод сухої голки, зосереджений на введенні голки безпосередньо у вузлик тригерної точки без ін'єкції будь-якої речовини, є одним із найчастіших реабілітаційних втручань при МФБС [48, 75] .

Терапевтична дія відображається в локальній реакції посмикування: короткочасне, мимовільне видиме скорочення натягнутих волокон м'яза, що виникає, коли голка механічно порушує тригерну точку [75]. Однак досягнення відновлення здорової рухової функції та нівелювання стресових станів, вимагає систематичного переходу від пасивної сенсорної модуляції до активного перенавчання, відновлення балансу психоемоційного стану.

З нейрофізіологічної точки зору, основний механізм рефлексотерапії регулюється класичною теорією болю воротного контролю, яка окреслює конкурентну інтеграцію сенсорних сигналів у задньому розі спинного мозку [85].

Зважаючи на те що, міофасціальний больовий синдром підсилюється стресовими станами, що підвищують фонову м'язову напругу та знижує периферичні ноцицептивні пороги; рефлексотерапія, нормалізуючи цей вегетативний баланс, усуває безперервний нейрогенний імпульс, який змушує скелетні м'язи хронічно скорочуватися. Хоча ці нейрофізіологічні зрушення забезпечують полегшення болю, результативність рефлексотерапії є низькою, оскільки вона лікує симптом, а не його причину.

Проте, розглядаючи біль як демотивуючий чинник, можна зробити висновок, що тимчасове зменшення болю, дає можливість пацієнту для нормалізації нервово-м'язової функції, за рахунок терапевтичних вправ та фітнесу [63].

Тобто, як описувалось раніше, хронічний больовий синдром порушує порядок активізації м'язів, включно з діяльністю синергістів з антагоністами, за рахунок перевантаження додаткових м'язів, оскільки основні м'язові групи не можуть повною мірою виконувати рух, тобто формується неправильний патерн руху. Рефлексотерапія тимчасово зменшує надмірну активність цих м'язів синергістів, а фізична активність, включно з фітнесом, наново формують правильний руховий стереотип, навчаючи правильного розподілення навантаження на м'язи [51, 92, 114].

Аналіз результатів клінічних випробувань, узагальнених у дослідженні К. Віндіс та співавт., демонструє статистично значущу тенденцію до зниження інтенсивності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою болю (VAS) у пацієнтів після застосування рефлексотерапії. Застосування методу забезпечує ефект знеболення, зниженні стресового стану і тривожності, регуляції вегетативних функцій та покращенні параметрів сну пацієнтів [33].

Систематичний огляд та метааналіз, проведені М. Х. Наварро-Сантаном та ін., виявили, що використання методу сухої голки, призвів до статистичного та клінічно значущого зниження інтенсивності болю та зменшення тривалості одужання порівняно з контрольною групою де застосовувались неінвазивні методи рефлексотерапії, результати показували ефект, що можна порівняти з ін'єкцією місцевого анестетика в тригерні точки [90]. Ширший систематичний огляд та метааналіз, проведені Д. М. Кітрісом та ін., дійшли аналогічних висновків [75].

Фітнес та терапевтичні (фізичні) вправи у фізичній терапії больового синдрому. Застосування терапевтичних вправ при МФБС – це підхід, спрямований на усунення м'язового дисбалансу та рухової дисфункції, що хронізують МТТ.

Мануальні техніки та рефлексотерапія, полегшують біль у короткостроковій перспективі, але без паралельного використання вправ, що відновлюють нормальну рухову функцію та баланс м'язів, больовий синдром може повернутись [61, 68].

Фізичні вправи, в рамках реабілітації пацієнтів з МФБС, забезпечують розрив патофізіологічного кола формування синдрому, за допомогою цілеспрямованих механічних та рефлекторних втручань. в основі роботи, є фізіологічний механізм. Основним фізіологічним принципом засобу – є механічне подовження вкорочених саркомерів та відновлення нормальної фізіологічної довжини м'язів. Тобто, коли виконується поступове пасивне або активне розтягування, в межах безболісного діапазону рухів, ініціюються процеси механотрансдукції, в яких механічний натяг на мембрану міоцитів перетворюється на біологічні сигнали для ремоделювання тканин [40, 101] .

Одночасно низькоінтенсивні динамічні вправи активують механізм м'язового насоса. Циклічні скорочення м'язового черевця викликають почергове стиснення та спорожнення венозних та лімфатичних судин, що різко збільшує капілярний кровотік при розслабленні.

Цей процес покращує локалізовану оксигенацію, сприяє виведенню накопичених метаболітів із тригерної зони та забезпечує необхідну метаболічну енергію для кальцієвих насосів для нормалізації тонуусу волокон [101].

Виконання мінімального активного скорочення ураженого м'яза з подальшим пасивним подовженням запускає активацію сухожильних органів Гольджі. Імпульсація від цих механорецепторів передається через аферентні волокна до задніх рогів спинного мозку, де вона стимулює гальмівні інтернейрони для пригнічення активності відповідних альфа-мотонейронів. Як наслідок, відбувається глибоке рефлекторне зниження м'язового тонуусу, що дозволяє безпечно збільшити діапазон рухів. Також, можна використовувати активацію м'язів-антагоністів: контрольоване скорочення здорового, протилежного м'яза автоматично передає гальмівний сигнал спазмованому синергісту, порушуючи стереотипну схему захисного м'язового спазму [114].

Основні причини застосування терапевтичних вправ при МФБС [51, 92]:

1. Трофічна дія. Фізичні вправи знижують надмірне м'язове напруження, вправи, спрямовані на релаксацію м'язів, сприяють поліпшенню мікроциркуляції та зменшують ступінь компресії нервово-судинних структур.

2. Відновлення функції. Систематичне застосування вправ, стимулює розвиток, збільшення еластичності та посилює кровопостачання м'язів та покращує рухову функцію.

3. Формування м'язового корсета. Для покращення балансу необхідний їх рівномірний розвиток, та правильно сформований стереотип роботи м'язів як одного ланцюга рухової функції. Недостатній розвиток частини рухового ланцюга спричиняє його локальне перевантаження та підтримує цикл «біль – спазм – біль» [9, 14, 16].

Варто зазначити, що ефективним методом розірвання цього циклу є використання EMS-костюмів у реабілітації МФБС. Завдяки низькочастотній електростимуляції, одночасно впливає на майже все тіло, розслабляючи МТТ та покращуючи мікроциркуляцію крові в спазмованих тканинах.

Це дозволяє швидко зняти гіпертонус, активувати ослаблені м'язи та запустити лімфодренажні процеси без небезпечного осевого навантаження на суглоби та хребет, тому використання EMS-костюм набуває популярності [5].

Розтягування м'язів, в товщі яких знаходяться тригерні точки має просте обґрунтування: механічне подовження натягнуто м'яза фізично розтягує вкорочені саркомери, що утворюють вузлик тригерної точки, відновлюючи їх до фізіологічної довжини спокою та порушуючи механічний компонент енергетичної кризи. Основною проблемою застосування, є – яка тривалість та інтенсивність розтягування забезпечують оптимальні результати, не викликаючи дискомфорту, що знижує мотивацію пацієнта до занять.

С. С. Мансурі та співавт. розглядали це питання в рандомізованому контрольованому дослідженні за участю 60 пацієнтів із хронічним МФБС локалізованим в шийному відділі хребта. Було розглянуто три тривалості статичного розтягнення м'язів (15, 30 та 60 секунд) впродовж шести тижнів. 30-секундна тривалість призвела до найбільшого зменшення інтенсивності больового синдрому та значного покращення рухової функції, результат зберігався впродовж 8 тижнів після закінчення курсу лікування. 60-секундна тривалість була пов'язана з вищою частотою загострення болю після занять, що свідчить про те, що тривале розтягування може активувати ноцицептори в товщі м'яза, спричиняючи інтенсифікацію болю.

Отже, під час виконання вправ доречно використовувати тридцяти секундні інтервали, для досягнення найкращого терапевтичного ефекту [83].

Заглиблюючись в дослідження, можна знайти так звану концепцію перехресних синдромів, поділяються вони на верхній та нижній. Верхній перехресний синдром, описує типову картину гіперактивності м'яза, що піднімає лопатку, верхнього трапецієподібного м'яза та підпотиличного м'яза в поєднанні з гальмуванням нижнього трапецієподібного м'яза, переднього зубчастого м'яза та глибокого згинача шийного відділу хребта.

Нижній перехресний синдром, що описує аналогічну картину на попереково-тазовому рівні, – забезпечує концептуальну основу для розуміння того, чому м'язовий дисбаланс призводить до МФБС.

У розрізі концепції, МТТ у верхньому трапецієподібному м'язі, є не просто локальною проблемою тканин – це прояв регіональної дисфункції ОРА, при якій м'яз з тригерною точкою хронічно перевантажений, оскільки м'язи, які повинні розділяти його постуральне навантаження, працюють недостатньо ефективно. Тому повернення балансу є критично важливим для його реабілітації [32, 101].

Зважаючи на вищевикладене, програми фізичної терапії при МФБС потребує коректної систематичної оцінки рухової функції перед початком призначення фізичних вправ. Крім цього під час підбору навантаження для покращення ефективності лікування, застосовуються загальні принципи: вправи слід починати з низьких навантажень – ваги тіла або низького опору — оскільки раннє високоінтенсивне навантаження м'язів поблизу активних тригерних точок ризикує іррадіацією болю та погіршення психоемоційного стану пацієнта. Варто зважити, що легкий дискомфорт під час фізичних вправ є прийнятний, проте навантаження, що відтворюють характерний для патологічного процесу патерн болю в зараженій зоні або викликають значне загострення після процедури, слід уникати. Міофасціальний больовий синдром, також порушує координацію активації м'язів, а саме нервово-м'язові патерни, що забезпечують ефективний рух з мінімальною травматизацією.

Під час електроміографії можна виявити змінені патерни стратегії почерговості активації м'язів, а саме надмірна активація поверхневих м'язів з одночасною недостатньою активацією глибоких стабілізаторів, подовжений час активізації рухової функції та змінені постуральні коливання. Зміни рухового стереотипу, часто зберігаються після проходження лікування, і є однією з причин рецидивування больового синдрому [114].

Частим підходом, що використовується у пацієнтів з МФБС є пропріоцептивна нейром'язова фасилітація – це набір мануальних технік та вправ, що використовують рухи для стимуляції пропріорецепторів та полегшення правильної активації м'язів.

Дослідження підтверджують ефективність підходу для покращення функції у пацієнтів з МФБС [51, 92]. Для пацієнтів з встановленою дисфункцією рухового патерну, також допомагає перенавчання правильної послідовності активації м'язів.

Аеробні вправи у лікуванні МФБС, використовують механізм гіпоалгезії, викликаній фізичними вправами: явища, при якому тривала аеробна активність тимчасово знижує больову чутливість, опосередкованою активацією ендогенних опіоїдних та серотонінергічних низхідних гальмівних шляхів [51]. У пацієнтів, використання аеробних вправ є засобом безпосереднього залучення центральних гальмівних механізмів, для лікування больового синдрому.

Тобто застосування аеробної активності помірної інтенсивності (ходьба, їзда на велосипеді, плавання) зі швидкістю 60-70 відсотків від максимальної частоти серцевих скорочень, протягом 20-30 хвилин на день, три-п'ять разів на тиждень, є оптимальним для отримання ефекту. Інтервальні тренування або тренування з опором, не призводять до такого ж ступеня ендокринної активності.

Такі навантаження, покращують ефективність лікування за рахунок позитивного впливу на психоемоційний стан. Важливим є інформування пацієнтів про центральний знеболювальний механізм аеробних вправ, для збільшення їх мотивації [62].

Після досягнення попередньої регресії больового синдрому та відновлення основних рухових навичок виникає клінічна потреба перейти від локалізованих терапевтичних втручань до системної адаптації опорно-рухового апарату, де оздоровчий фітнес стає основним інструментом для довгострокового лікування захворювання.

Регулярний, раціональний фітнес служить потужним фізіологічним стимулом для підвищення загальної стійкості тканин до статичних та динамічних навантажень, тим самим запобігаючи умовам, необхідним для відновлення порушення тону м'язів та запуску процесу утворення МТТ [101].

З боку серцево-судинної та дихальної систем, використання терапевтичних (фізичних) вправ, а зокрема і фітнесу, покращує трофіку тканин, стимулюючи колатеральний ангіогенез і збільшуючи щільність капілярів у скелетних м'язах. Збільшення кількості функціонуючих капілярів на одиницю об'єму м'язової тканини фундаментально змінює її толерантність до гіпоксії.

Пацієнт, під час системного поступового кардіологічного навантаження, що використовуються оздоровчим фітнесом та іншими підходами, адаптує м'язи для швидкого використання продуктів анаеробного метаболізму та підвищує поріг, за якого виникає локалізована ішемія під час тривалих статичних завдань. Крім того, розвиток та підтримка загального рівня фізичної підготовки покращує функцію дихальної мускулатури, зокрема діафрагми, що усуває патологічні компенсаторні дихальні патерни, що неналежним чином залучають допоміжні м'язи ший та плечового пояса, що є часто ураженими при МФБС [62].

Нейрогуморальний вплив, забезпечений регулярними фізичними вправами, модулює активність вегетативної нервової системи, зміщуючи баланс у бік домінування парасимпатичної нервової системи. Тривалий стресовий стан і хронічна втома, як і зазначалось раніше, підтримують високий рівень фонові м'язової напруги шляхом активації гамма-мотонейронної системи, роблячи пацієнта вразливим до незначних механічних подразників. Використання підходів кінезотерапії та фітнесу, знижує центральне симпатичне збудження, в свою чергу знижує базальну активність м'язових волокон і зменшення мікронапруження у стані спокою. Це не тільки послаблює периферичні м'язові спазми, але й активує низхідні гальмівні шляхи центральної нервової системи, підвищуючи загальний поріг больової чутливості шляхом системного вивільнення ендогенних опіоїдів і серотоніну під час фізичної активності [51].

Біомеханічний аспект фітнесу, як терапевтичного підходу, полягає в тому, що силова фізична підготовка допомагає усунути явища викривлення рухового патерна та м'язового дисбалансу, які незмінно супроводжують хронічний больовий синдром.

Використання вправ, з правильною активацією великих груп м'язів та стабілізаторів тулуба, відновлює фізіологічну синергію руху та знімає хронічне механічне напруження з перевантажених менших м'язових структур [104, 122].

Основним показником для переходу від спеціалізованих вправ до загальнорозвиваючих, є здатність м'яза підтримувати ізометричне положення під помірним навантаженням, не викликаючи захисного спазму або рухового тремору, що демонструє відновлення нормального метаболічного потенціалу та адекватну координацію між різними типами м'язових груп.

Іншим важливим критерієм є стабілізація соматосенсорних реакцій, що означає, що пальпація спазмованих тяжів, більше не викликає центральних вегетативних реакцій або іррадіюючих больових патернів. Поступове залучення пацієнта до фітнесу, дозволяє закріпити клінічні результати, сформувати правильний руховий паттерн, змінити ергономіку рухової функції та забезпечити довгострокову профілактику міофасціальної дисфункцій за допомогою механізмів постійної фізіологічної адаптації [1, 2, 3].

Використання преформовані фізичні факторів фізичній терапії міофасціального больового синдрому.

Використання преформованих фізичних факторів, часто використовується при лікуванні МФБС, найчастіше використовуються – лазерна терапія, ударно-хвильова терапія, ультразвук та електростимуляція. Загалом дані методи використовуються, для покращення ефективності лікування, для зниження чутливості міофасціальних тригерних точок, усуваючи біологічні наслідки їх утворення: локальну ішемію, накопичення альгогену. Також, дані чинники мають позитивний вплив на рухову функцію м'язів через, активізацію трофіки [45].

При лазерній терапії, використовуються апарати як низької, так і високої інтенсивності. Основним механізмом впливу, є поглинання фотонів цитохром-с-оксидазою в мітохондріях, що стимулює перенос електронів і синтез аденозинтрифосфат, безпосередньо впливаючи на енергетичний дефіцит, який є центральним для патогенезу тригерних точок. Вторинні ефекти включають стимулювання клітинної проліферації та відновлення тканин, модуляцію концентрації медіаторів запалення (включаючи зниження субстанції Р) та активацію периферичних механізмів гальмування ноцицепторів [2].

Систематичний огляд, проведений Г. А. де ла Барра Ортісом та його колегами, показав, що лазерна терапія, додана до стандартної програми фізичної терапії, призвела до статистично значущого зниження інтенсивності болю [45]. За даними цього ж дослідження результати при використанні лазеру високої інтенсивності (що дозволяє більш глибокому проникненню чинника), були дещо вищі за інші апарати.

Окремий метааналіз, проведений Ю. Х. Се та його колегами, зосереджений на терапії больового синдрому в шії включно з МФБС, підтвердив попередньо зазначені результати, включно з кращою ефективністю лазерів високої інтенсивності [121]. Відповідно до цих досліджень рекомендованими параметри для використання апарату лазерної терапії є: довжина хвилі 808–1064 нм; щільність енергії 4–12 Дж/см² (джоуль на сантиметр квадратний) для LLLT, 60–300 Дж для HILT; 8–12 сеансів.

Ударно-хвильова терапія (УХТ) зосереджується на передачі акустичних імпульси високого тиску до тканини через датчик, що прикладається до шкіри. При застосуванні УХТ імпульси спрямовані безпосередньо на МТТ, механічно скорочують його, що сприяє локальному ангіогенезу через вивільнення фактора росту, опосередковане механотрансдукцією, це знижує концентрацію речовини Р. Дослідження Н. Е. Шамселдін та співавт., продемонструвало, що радіальна УХТ, застосована на тригерних точках локалізованих у трапецієподібному м'язі, призвела до більшого зменшення болю, ніж фіктивна УХТ [69].

УХТ відрізняється від інших преформованих фізичних факторів при лікуванні МФБС, наявністю доказів тривалості лікувального ефекту. Рекомендованим протокол є використання частоти від 1500 до 2500 імпульсів на частоті 1,5-3,5 бар та частоті 8-12 Гц (герц), що застосовуються протягом трьох-шести сеансів на тиждень – є вже стандартизованим, це полегшує порівняння між дослідженнями.

Ультразвукова терапія використовується у реабілітації опорно-рухового апарату з 1950-х років, і часто застосовується для лікування МФБС. Тепловий вплив ультразвуку при використанні безперервного режиму, являє собою локалізоване нагрівання тканин, яке збільшує розтяжність колагену та зменшує м'язовий спазм. Також є нетермічний режим, а саме кавітація та акустичний потік, є впливом імпульсного ультразвуку на проникність клітинних мембран та метаболічну активність. Однак клінічна доказовість даного методу при лікуванні МФБС є слабкою. Дослідження проведене Дж. З. Србелі та Дж. П. Дікі, показало, що ультразвук, застосований на МТТ, призводить до статистично значущого негайного збільшення толерантності до больового відчуття, порівняно з імітацією ультразвуку, що свідчить про справжній антиноцицептивний ефект [102].

Але наступні дослідження дали суперечливі результати, і дослідник дійшли висновки про неможливість використання ультразвукової терапії, як монометоду фізичної терапії МФБС. Даний метод можна використовувати, як підготовчий інструмент перед мануальною терапією, або терапевтичними вправами, для попереднього розігріву м'язів. Електростимуляція є одними з найчастіше призначених фізичних методів лікування хронічного болю [104].

Механізм дії полягає в тому, засновуючись на теорії болю запропонованої Р. Мелзаком та П. Воллом на основі контролю воріт: селективна активація аферентів А β великого діаметра, пригнічує через спинальні інтернейрони ноцицептивну передачу від волокон А δ та С малого діаметра [83].

За даними досліджень використання електроміостимуляції при міофасціальному больовому синдромі, має помірний, але стабільний знеболювальний ефект у короткостроковій перспективі. Систематичний огляд та метааналіз, проведені Е. А. Тафом та його колегами, показали, що звичайна високочастотна електроміостимуляція зменшує інтенсивність болю, з ремаркою, про нестабільність цього полегшення після проходження курсу лікування [122].

Як вказувалось раніше, що хронічний стресовий стрес є одним із провідних тригерів формування та хронізації міофасціальних тригерних точок. Механізм цього зв'язку можна пояснити таким чином: Симпатична гіперактивність. Під дією хронічного стресу нервова система постійно в напруженні. Підвищений викид катехоламінів викликає стійке спазмування мікросудин, що призводить до локального кисневого голодування м'язової тканини. Патологічний руховий патерн. Під час стресу часто формуються патерни руху, що відображають втому та виснаженість організму. Поява тривалої статичної напруги виснажує м'яз, порушує зворотне захоплення іонів кальцію в саркоплазматичному ретикулумі, через що м'язове волокно втрачає здатність до розслаблення. У висновку описані вище процеси, спонукають утворення МТТ, за рахунок центральної сенситизація: Стрес виснажує серотонінову та норадреналінову антиноцицептивні системи головного мозку. В результаті поріг больової чутливості падає: мозок починає сприймати навіть слабкий м'язовий дискомфорт як інтенсивний, нестерпний біль.

Відповідно до вищевикладеного, задля підвищення ефективності фізичної терапії МФБС, значну увагу слід приділяти психоемоційному стану.

Фітопрепарати, в терапії МФБС можна розділити на три категорії: системні фітоадаптогени та седативні засоби. Використовуються для стабілізування нервової системи, зниження рівня кортизолу та відновлення якості сну; природні міорелаксанти та капіляропротектори – препарати спрямовані на покращення трофіки м'язів; Рослинні протизапальні засоби – природні анальгетики [67].

Наразі активно обговорюється, використання фітопрепаратів, як альтернативи звичайним нестероїдним протизапальним препаратам, тривале застосування яких часто має негативні побічні ефекти з різних систем органів людського організму [67].

Також, аналізуючи локальну мікроциркуляторну ішемію, характерну для МТТ, деякі системні та місцеві фітопрепарати проявляють виражену антиішемічну дію. Фітопрепарати – підвищуючи еластичність судинних стінок, стимулює локальне вивільнення оксиду азоту та пригнічуючи локалізовану агрегацію тромбоцитів, фітопрепарати забезпечують надходження до тканин достатнього об'єму кисню, ефективно відновлюючи роботу метаболічних насосів, необхідних для подолання ішемії. Це відновлення мікросудин сприяє швидкій евакуації накопичених метаболічних клітинних відходів, що миттєво змінює місцевий рН тканинного середовища з висококислого стану назад до фізіологічної нейтральності [91].

Крім того, вплив фітопрепаратів поширюється на нервово-м'язову передачу та стан м'язового тону через центральні та периферичні шляхи. Певні фітопрепарати, що містять центральні модулятори, такі як специфічні валеренові кислоти або флавоноїди, легко проникають через гематоенцефалічний бар'єр, посилюючи гальмівні постсинаптичні потенціали в спинному мозку, що означає, тобто зменшувати гіперчутливість м'язових волокон і зменшувати м'язове напруження [67, 93].

Зменшуючи цей постійний еферентний імпульс, м'язові волокна можуть вийти з хронічного стану перенапруження, відповідно до принципом розміру Ханнемана, описаного вище. На периферичному сенсорному рівні місцеві фітопрепарати з використанням активних алкалоїдних фракцій або терпеноїдних ізолятів забезпечують глибокий десенсибілізуючий ефект на полімодальні ноцицептори високого порогу, вбудовані в м'язово-фасціальні шари.

Як вказувалось раніше, тривала ішемія в межах МТТ створює щільну концентрацію запальних медіаторів, включаючи субстанцію Р, брадікінін та фактор некрозу пухлини-альфа, що провокує периферичну сенсibiliзація [97, 101].

Докази, розглянуті в попередньому розділі, сходяться до висновку: жодне окреме втручання для терапії МФБС не є достатнім для повноцінного лікування. Ішемічна компресія спрямована на зменшення чутливості МТТ – не відновлює м'язовий баланс. Рефлексотерапія, що забезпечує швидшу деактивацію тригерних точок – не виправляє постуральну дисфункцію, що їх створила. ППР, що відновлюють довжину м'язів; не зміцнює інгібовані антагоністи, які дозволили скоротити м'язи. І жодне з цих периферичних втручань безпосередньо не спрямоване на центральну сенсibiliзацію, яка при патологічному процесі стала самопідтримуваним механізмом посилення болю [56, 120].

Комплексні реабілітаційні програми, є ефективнішими за мономодальні підходи у дослідженнях з періодами спостереження, що тривають понад чотири-шість тижнів. Х. В. Леон-Ернандес та його колеги чітко продемонстрували цю ієрархію переваг: поєднання лазеротерапії з рефлексотерапією забезпечило кращі короткострокові результати порівняно з будь-яким із цих втручань окремо [78].

Підсумовуючи вищевикладене ефективність реабілітаційних програм при МФБС визначається системою взаємодоповнюючих оздоровчо-лікувальних чинників.

Оздоровчо-лікувальні чинники фізичної терапії при МФБС

Розуміння природи кожного з них дозволяє терапевту обґрунтовано конструювати програму, а не просто відтворювати набір процедур. Репаративний чинник – це відновлення нормального тону м'язів – є основою будь-якої реабілітаційної програми при МФБС.

Обмеження рухливості внаслідок спазмованості м'язів та наявності тригерних точок в їх товщі, що механічно обмежують рухливість сегмента, всі інші втручання матимуть лише допоміжний характер. Саме тому методи прямого механічного впливу – IASTM, рефлексотерапія, міофасціальний реліз, ПІР та УХТ – є структурно першочерговими, хоча й не достатніми самі по собі [64, 69, 101] .

Судинно-трофічний чинник – відновлення мікроциркуляції та трофіки м'язової тканини – вирішує одну з центральних проблем МФБС: хронічна ішемія підтримує патологічне середовище МТТ, що унеможлиблює самостійне виліковування. Лазеротерапія, рефлексотерапія, точковий масаж, IASTM та фітопрепарати відновлюють нормальний кровообіг, забезпечуючи вимивання аллогенних метаболітів із осередку ураження і регідратацію сполучнотканинних структур [45, 67, 97].

Біомеханічний чинник – нормалізація нейром'язового контролю та відновлення правильних рухових патернів, виправлення порушень постави – виходить за межі усунення поточного болю. Без відновлення нормального рухового стереотипу пацієнт повернеться до тих самих патологічних патернів, що спричинили МФБС. Використання фізичних вправ, включно з підвісними системами навчають правильній ергономії рухів, що продовжує реабілітаційний ефект [32, 114, 122].

Нейрохімічний чинник – корекція медіаторного балансу – є ключем до подолання центральної сенситизації. Рефлексотерапія та фітопрепарати нормалізують рівень субстанції Р та активує ендогенні опіоїдні системи; аеробне навантаження відновлює серотонінергічну активацію. Ці механізми безпосередньо адресовані нейробиологічному субстрату як хронічного болю, так і супутніх депресивних розладів [56, 97, 120].

Психосоматичний чинник є, мабуть, найбільш недооціненим у клінічній практиці. Патологічна втома, стресові стани та недосипання є одними із основних факторів хронізації больового патерну.

Тому покращення психоемоційного стану шляхом відновлення балансу між роботою та відпочинку, покращення якості життя за допомогою регулярних фізичних навантажень, фітопрепаратів та рефлексотерапії є значущим. Кінезіофобія – страх руху через очікування болю, може утримувати пацієнта в бездіяльності довше, ніж сам больовий синдром.

Побудова програми фізичної терапії, таким чином щоб навантаження на пацієнта було оптимальним, з чіткими цілями в різні періоди і відповідно до ключових запитів пацієнта є ключами до реалізації цього оздоровчо-лікувального чинника [74, 111, 117].

Навчально-профілактичний чинник – формування довгострокових навичок самодопомоги та ергономіки побуту та рухової функції. Навчання ергономіці робочого місця та принципам самостійного моніторингу свого стану перетворює пацієнта із пасивного отримувача лікування на активного учасника власного відновлення [1, 2, 3].

1.3. Методи оцінки терапевтичних підходів больового синдрому

Під час досліджень спрямованих на верифікацію засобів лікування МФБС, варто звернути увагу на різні тести та шкали. Наразі є проблема з уніфікацією підходів до цієї проблеми, що породжує неможливість порівняти різні результати досліджень і не дає цілісної картини стосовно ефективності різноманітних засобів.

Крім того підбір діагностичних інструментів, допомагає в правильному підборі доцільних методів лікування допомагає. Наприклад, використання тесту на краніоцервікальне згинання, що оцінює згинання глибоких м'язів шиї, показав що стан цих м'язів погіршується у пацієнтів з хронічним болем у шиї, а специфічні вправи на цю групу м'язів мають значні позитивні результати в декількох дослідженнях. Отже, формування навантаження зі специфічними вправами, на основі оцінки щоденних м'язів пацієнта, дає кращі результати ніж використання загальнорозвиваючих вправ [46].

Діагностика МФБС вимагає систематичної оцінки суб'єктивного відчуття болю пацієнтом та його впливу на психоемоційний стан, якість життя та функціональні обмеження. Проведення комплексної діагностики, дозволить збільшити ефективність реабілітаційного процесу.

Для діагностики МФБС використовуються:

1. Суб'єктивні шкали оцінки болю. Візуальна аналогова шкала (VAS) та Числова шкала оцінки (NRS) є стандартними клінічними інструментами, що використовуються для швидкої оцінки інтенсивності болю як у стані спокою, так і під час виконання реабілітаційних інтервенцій [76].

2. Карти болю (Рис. 1.1.): Пацієнт та/або фізичний терапевт графічно документують анатомічні межі, зони поширення та характер болю. Аналіз карт болю допомагає в диференційній діагностиці МФБС, оскільки дозволяє відслідкувати іррадіюючий патерн та особливості прояву болю і розмежувати симптоми з клінічними проявами фіброміалгії, радикулопатії та інших патологій ОРА [29] .

КАРТА БОЛЮ

Позначте на цьому малюнку осередки болю/дискомфарту, відповідно до прояву відчуття (якщо болить права сторона шиї, позначте малюнок на правій стороні шиї тощо). Будь ласка, вкажіть характер болю, відповідно до наведеної нижче легенди.

☐ ПРАВАША
☐ ЛІВША

ЛЕГЕНДА	
////	Колючий
XXXX	Пекучий
0000	Поклювання (голками)
====	Оніміння
++++	Ниючий

РІВЕНЬ БОЛЮ	
0	Немає болю
1	Легкий біль; відчутний, але не турбує;
2	Помірний біль, який ви можете терпіти без знеболювальних;
3	Помірний біль, що потребує знеболення;
4-5	Середньоважкий біль;
6	Сильний біль;
7-9	Інтенсивний біль;
10	Найсильніший біль, неможливо терпіти.

Право
Право
Право

ОБВЕДІТЬ ВАШ ПОТОЧНИЙ РІВЕНЬ БОЛЮ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

© 1993, Американська академія фізичної медицини та реабілітації
www.aaptm.org

Рисунок 1.1 - Візуалізація карти болю [29].

3. Опитувальник болю Макгілла є ефективним способом, для диференціювання сенсорних, афективних та кількісних вимірів больового синдрому, та допомагає визначити ступінь впливу психогенних і когнітивних факторів на відчуття болю [29] .

4. Специфічні опитувальники функціональних обмежень: Індекс непрацездатності шиї, Індекс інвалідності Освестрі для попереку та опитувальник нездатності верхніх кінцівок. Ці інструменти перетворюють суб'єктивні фізичні на відсоткові показники функціональних обмежень [26]. Дані показники є важливим для формулювання конкретних, вимірюваних цілей реабілітації відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ) [26] .

5. Оцінка якості життя. Для відстеження глобальних соматопсихічних результатів та оцінки довгострокової ефективності програм фізичної терапії міофасціального больового синдрому використовують такі опитувальники; SF-36 забезпечує інтегрований аналіз за 8 структурними підшкалами, які розкладаються на підсумковий звіт фізичного компонента та підсумковий звіт психічного компонента [118, 119]; EuroQol 5-Dimension 5-Level: Високо стандартизована анкета, що описує загальний стан здоров'я за 5 основними вимірами: мобільність, самообслуговування, звичайна діяльність, біль/дискомфорт та тривога/депресія [29, 74].

6. Оцінка психоемоційного стану. Використовуються; Шкала депресії Бека: для систематичного скринінгу та оцінки клінічної тяжкості супутніх депресивних симптомів [42, 70]. Наявність порогів депресії від помірного до важкого ступеня (що перевищують 20 балів) вказує на розвинені центральні петлі сенсibilізації, що вимагає інтеграції когнітивно-поведінкової терапії в план реабілітації. Також, варта уваги шкала тривожності та депресії лікарні (HADS), що складається з двох незалежних підшкал: HADS-A (тривога) та HADS-D (депресія) [74]. Використання цих і інших шкали застосовуються щоб кількісно оцінити супутні емоційні розлади.

7. Інструментально-клінічні тести. Відстеження біомеханічних порушень при МФБС, дозволяє встановити асиметрію рухів, обмеження рухової функції та амплітуди руху, спричинених спазмом м'язів [26, 29]. Тести зображенні в табл. 1.5.

Таблиця 1.5.

Інструменти клінічної оцінки порушень рухової функції

Назва тесту	Область тестування	Показник норми	Патологія
Згинально-обертальний тест	Верхній відділ шийного відділу хребта	Кут пасивної ротації в стані максимальної флексії: 44 градуси в обидва боки.	Обмеження ротації (зменшення діапазону на 10° і більше від норми), виникнення больового відчуття, виражена асиметрія більше 5 градусів
Краніо-цервікальний тест на згинання	Глибокі розгиначі шиї	Пацієнт може плавно підвищувати тиск, утримуючи його без участі поверхневих м'язів шиї	Нездатність досягти або утримати цільовий тиск, раннє залучення поверхневих м'язів, тремор.
Тест довжини малого грудного м'яза	Малий грудний м'яз	Лінійна відстань від заднього краю плеча до поверхні кушетки: не більше 3 см.	Відстань від плеча до кушетки більше 3 см; фіксована протракція лопатки.
Тест Отта	Грудний відділ хребта	Збільшення відстані між міткою на рівні С7 та точкою на 30 см нижче при максимальній флексії вперед: на 2–4 см (разом 32–34 см).	Приріст відстані менше 2 см; регіонарна гіпомобільність.
Тест Шобера	Поперековий відділ хребта	Збільшення лінійної відстані між мітками при максимальній флексії вперед: не менше ніж на 5–6 см. Показник 15 см і більше	Приріст відстані менше 5 см. Показник 14,9 см і менше

Продовження Таблиця 1.5.

Назва тесту	Область тестування	Показник норми	Патологія
Проба Томайера	Загальна рухливість хребта	Відстань від кінчиків пальців рук до підлоги: 0-5 см.	Відстань більше 5,1 см; гострий біль при нахилі
Тест Фабера	Кульшовий суглоб	Стегно тестованої кінцівки опускається паралельно здоровій нозі без виникнення больових відчуттів.	Поява гострого локального/іrrадіюючий болю в паху чи сідниці; коліно залишається піднятим.

1.4. Диференційна діагностика больових синдромів а практиці фізичної терапії

Диференціальна діагностика МФБС включає низку станів, що проявляються схожими больовими симптомами та скаргами на ОРА. Одним із часто пересічених станів є фіброміалгії які характеризуються поширеним болем та чутливими больовими точками, МФБС же вирізняє більш локалізовані тригерні точки з рефлексованими больовими патернами [14].

Бурсит кульшового суглобу, який зазвичай викликає біль у стегні, можна сплутати з МФБС через подібний розподіл болю в області стегна та кульшового суглоба. Остеохондроз, що виникають внаслідок стиснення нервових корінців, може імітувати біль при МФБС, але відрізняється печінням або поколюванням, а не глибоким, ниючим болем. Біль у м'язах після фізичного навантаження також має деякі спільні риси з МФБС, проте є тимчасовим і безпосередньо пов'язаним з нещодавною активністю, тоді як МФБС є тривалим і пов'язаним з локалізованими іrrадіюючими тригерними точками [14, 80] .

Суглобова дисфункція, така як нестабільність суглобів, може призвести до м'язового болю, оскільки вступають у дію компенсаторні механізми, проте біль при МФБС відрізняється через свої вогнищеві тригерні точки.

Біль, що іррадіює від внутрішніх органів або віддалених джерел опорно-рухового апарату може збільшити діагностичну складність, як і міопатія, яка вражає м'язи, але зазвичай проявляється слабкістю, а не локалізованими больовими патернами.

Радиклопатія, яка часто виникає внаслідок компресії корінців спинномозкових нервів, може викликати біль, що іррадіює, подібний до МФБС, але зазвичай виникає за по розташуванню певного нерва [30, 94] . Ревматична поліміалгія може проявлятися генералізованою скутістю та болем у шийно-комірцевій зоні та стегнах, що ускладнює диференціацію від МФБС у цих ділянках. Крім того, синдром хронічної втоми часто супроводжується болем у ОРА та втомою, але не має характерних тригерних точок МФБС [62, 74] .

Міофасціальний тазовий біль характеризується подібно до МФБС, але з тригерними точками, локалізованими в м'язах тазового дна. МФБС часто проявляється при різних станах, таких як больовий синдром в сечовому міхурі та ендометріозі. Також МФБС може розвиватися як ускладнення вже перетікаючи захворювання, або як передвісник майбутніх ускладнень. Так була висунута гіпотеза про те, що остеоартрит пов'язаний з МФБС, враховуючи виникнення скарг пацієнтів на біль без очевидних рентгенологічних знахідок [80 87] .

Обсерваційні дослідження, такі як дослідження П. Баджаджа та ін. [80] та Р. Генрі та ін. [87] повідомили про позитивну кореляцію між остеоартритом коліна та метаболічними навантаженнями на м'язи нижніх кінцівок (наприклад, латеральний широкий м'яз стегна, прямий м'яз стегна та тонкий м'яз). МФБС в області скронево-нижньощелепного суглоба є поширеним явищем, особливо у пацієнтів з травмою скронево-нижньощелепного суглоба в анамнезі, або під час заходів з виправлення прикусу та носіння брекетів, і може бути помилково діагностовано як захворювання скронево-нижньощелепного суглоба або генетичних деформацій (неправильний прикус тощо), що потребує складних лікувальних заходів.

У систематичному огляді та метааналізі А. К'яротто та ін. [94] було виявлено, що МФБС в шийно-комірцевій зоні часто асоціюється з розладом, пов'язаним з хлстовою травмою, з килами, ідіопатичним болем у шиї та шийною радикулопатією.

Діагностика МФБС залишається складною через відсутність загальноприйнятих, об'єктивних та стандартизованих критеріїв. Діагноз зазвичай ґрунтується на суб'єктивних клінічних симптомах, включно з болем, виключення інших патологій та клінічну пальпацію середніх пальпаторних точок. Також важливо зазначити індивідуалізацію підходу залежно від спеціаліста [62].

Тому на разі шукають підходи стосовно об'єктивних методів діагностики МФБС, такі як кількісне сенсорне тестування, алгометрія та умовна модуляція болю, що оцінює больову чутливість та центральну обробку інформації за допомогою контрольованих стимулів та больових реакцій, пропонуючи розуміння сенсорних порушень, пов'язаних з МФБС [101].

Методи візуалізації, включаючи магнітно-резонансну томографію, магнітно-резонансну еластографію, ультразвукове дослідження, вібраційна еластографія та інфрачервоне тепловізійне дослідження, досліджуються для візуалізації структурних та функціональних змін у м'язовій тканині та оцінки кровотоку та відмінностей у жорсткості, пов'язаних з МФБС [62, 101].

За даними що вказані в статті С. Г. Сови [30] використання методів діагностики що мають на меті візуалізацію ураженого сегмента не завжди вирішує проблему чіткої диференціації, оскільки у 95% випадків на МРТ знаходять дегенеративно-дистрофічні зміни різного ступеня в пацієнтів, що не мають скарг: 30% – протрузії міжхребцевих дисків, 20% – стеноз спінального каналу, 7% – кили міжхребцевих дисків. Варто зазначити, що перелічені вище засоби мають великий потенціал в майбутньому для полегшення діагностичного процесу осіб з МФБС, незважаючи на їх ранню стадію розробки [101].

Беручи за основу схему запропоновану Дж. П. Стіном та співавт. [104], нами було її перекладено та скориговано відповідно до критеріїв Міжнародної асоціації по вивченню болю для візуалізації алгоритму діагностичного процесу особи з МФБС. Схему зображено на Рис. 1.2.



Рисунок - 1.2. Алгоритм діагностики пацієнта з підозрою на МФБС [11].

Для диференціації МФБС від цих станів важлива ретельна клінічна оцінка, з залученням фізикальних та інструментальних методів діагностики, та відсутності системних симптомів. При оцінці болю важливо виключити такі причини як, травма, малорухливий спосіб життя, втому м'язів, патології, міалгії та інше. Наразі існують інструментальні методи діагностики МФБС, такі як інфрачервона термографія, вібраційна еластрографія, але як доказовість та доступність – низька.

Нижче, в Табл 1.4. наведено найбільш поширені соматичні та неврологічні стани, що часто діагностуються замість МФБС, де вказана ключова симптоматика та особливості діагностики.

Таблиця 1.6.

Диференційна діагностика больових синдромів.

Больовий синдром	Ключова симптоматика	Діагностика та фізикальні тести
Міофасціальний больовий синдром (МФБС)	1. Локальний м'язовий біль з іррадіацією за тригерними зонами 2. Наявність тригерних точок	Діагностичні критерії Дж. Тревел та Д. Саймонс «Симптом стрибка»
Дорсалгія	1. Хронічний тупий біль у спині (>12 тижнів) 2. Посилюється після фізичного навантаження або тривалого сидіння 3. Без чіткої іррадіації	Клінічний огляд, оцінка порушень постави та рухливості Тест Шобера / Отта (обмеження рухів)
Радикулопатія	1. «Стріляючий» біль за ходом нервового корінця 2. Парестезії (оніміння, поколювання) 3. М'язова слабкість, випадіння рефлексів	Тест Ласега Тест Брагард Симптом Нері Тест Сперлінга Slump test (Слемп-тест) ЕНМГ – підтвердження ураження корінця МРТ/КТ для виявлення грижі чи стенозу
Остеохондроз	1. Дегенеративні зміни дисків і хребців 2. Хронічний біль, періоди загострень 3. Скутість, зниження рухливості	Рентген: зниження висоти дисків, остеофіти МРТ: дегенеративні зміни дисків Тест Шобера / Отта (обмеження рухів)
М'язово-тонічний синдром	1. Рефлекторний гіпертонус м'язів 2. Локальний біль у напружених м'язах 3. Відчуття «затиснутості», обмеження рухів 4. Відсутні чіткі тригерні точки	Симптоми зникають при розслабленні м'язів Пальпація локального гіпертонусу Функціональні проби на розтягнення м'язів ЕМГ: тонічна активність м'язів
Фіброміалгія	1. Генералізований м'язово-скелетний біль (симетричний, хронічний)	ACR критерії – 18 спазмованих точок Опитувальник фіброміалгій (FIQ)

1.5. Формування комплексної гіпотези наукового дослідження

В межах наукового дослідження висувається гіпотеза, про те що фізична терапія потребує оцінки за для пошуку, найбільш ефективних підходів лікування та розуміння оцінки якості реабілітації як цілісного фактору впливу.

Також, ми намагались розробити постулати для диференційного підходу МФБС з іншими патологіями опорно-рухового апарату. Також варто зазначити, що це дозволить: персоніфікувати підхід до фізичної терапії осіб з МФБС: дає змогу застосувати індивідуалізований підхід з вирішенням комплексу проблематик що спричинили дану патологію; визначення патології на ранньому етапі, що дасть змогу запобігти хронізації процесу; вирішити питання зміни ергономічного стереотипу та порушень осанки а розрізі больового синдрому; покращити якість підходів до оцінки МФБС.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан проблеми фізичної терапії пацієнтів із МФБС за даними наукової літератури та визначити чинники, що знижують ефективність стандартних протоколів.
2. Описати підходи та підсумувати особливості диференційної діагностики МФБС.
3. Оцінити та порівняти ефективність розроблених персоніфікованих програм із традиційними методами у клінічній практиці за допомогою об'єктивних математико-статистичних критеріїв .
4. Вивчити ефективність та вплив методів фізичної терапії у комплексі на динаміку та виразність больового синдрому, на відновлення функціонального стану, функціональних можливостей та якості життя пацієнтів з МФБС.
5. Дослідити можливість впровадження в клінічну практику авторських методів оцінки фізичної терапії.
6. Розробити рекомендації для впровадження персоніфікованих фізичної терапії програм міофасціального

На практичному рівні дослідження передбачає виконання дослідження із залученням 40 осіб для порівняння двох реабілітаційних програм фізичної терапії при МФБС та встановлення переваги одних методів над іншими.

Таким чином, це дослідження зводиться до комплексно-методологічного-практичного аналізу методів оцінки застосування засад та підходів доказової медицини, щоб показати ефективність застосування комплексного підходу побудови програм фізичної терапії осіб з МФБС.

Висновки до розділу 1

Міофасціальний больовий синдром є складною, мультифакторною патологією, що характеризується формуванням гіперподразливих міофасціальних тригерних точок, які викликають як локалізований, так і біль, що іррадіює. Захворювання переважно вражає осіб найбільш працездатного віку і призводить до значного зниження якості життя, порушення сну та обмеження рухової функції. Патогенез синдрому тісно пов'язаний з явищем центральної сенситизації та психоемоційним станом (дистресом, депресією), що створює «порочне коло» підтримки болю та сприяє його хронізації.

Діагностика МФБС ґрунтується на клінічних критеріях Дж. Тревел та Д. Саймонс. Оскільки синдром відомий імітацією інших больових станів, критично важливою є його диференційна діагностика з іншими патологіями ОРА для уникнення діагностичних помилок.

Використання мономодальних методів у фізичній терапії МФБС є недостатньо ефективним у довгостроковій перспективі. Традиційні підходи, такі як мануальні техніки, рефлексотерапія, терапевтичні вправи або преформовані фізичні фактори, при ізольованому застосуванні дають переважно короточасний результат. Це зумовлює необхідність переходу до комплексних програм, які одночасно впливають на всі ланки патогенезу: усувають ішемію, відновлюють довжину та баланс м'язів, а також нормалізують психоемоційний стан.

Обґрунтовано комплексну гіпотезу дослідження. Наявність недоліки у стандартизованих протоколах лікування та оцінки МФБС, зумовлюють потребу в розробці, науковому обґрунтуванні та клінічному тестуванні авторської персоніфікованої програми фізичної терапії. Також, важливим є розробка комплексних діагностичних критеріїв, що об'єднують фізикальні та психоемоційні чинники.

За результатами даного розділу опубліковані наукові праці [3, 11].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали дослідження

Дослідження проводилось в межах власного кабінету, та за згодою пацієнтів. Клініко-статистична характеристика хворих: у дослідженні брали участь 40 пацієнтів чоловічої статі, віком від 35-55 років. В кожній дослідницькій групі було по 20 осіб. Середня тривалість захворювання 6 місяців.

Критерії включення:

1. Діагноз міофасціального больового синдрому, підтверджений лікарем.
2. Вік пацієнтів: від 35 до 55 років.
3. Інформована згода пацієнта на участь у дослідженні (Додаток Д та ДОДАТОК Е).
4. Три мінімально необхідних (1-3) і шість додаткових (4-9) діагностичних клінічних критеріїв МФБС Міжнародної асоціації по вивченню болю (International Association for the Study of Pain - IASP 2017) .

Критерії виключення:

1. Значно виражений больовий синдром (9-10 балів) за візуально-аналоговою шкалою болю;
2. Наявність тяжких супутніх захворювань (наприклад, серцево-судинні захворювання у стадії декомпенсації).
3. Гострі інфекційні та запальні захворювання з високою температурою тіла та загальною інтоксикацією; злоякісні новоутворення до їх радикального лікування;
4. Гострі або хронічні захворювання (артрит, онкологічні хвороби тощо), які можуть вплинути на результати.

5. Протипоказання до фізичної терапії. Протипоказання до проведення лазерної терапії; відмова від участі у дослідженні або порушення режиму лікування, наявність небажаних явищ в ході дослідження.

Емпірична основа цього дослідження спирається на дані, зібрані в межах приватної практики, аналізу медичних карток та впровадження оціночних підходів в межах закладів ТИТАНОВІ та BIONIC UKRAINE GROUP, це все разом забезпечило середовище, необхідне втілення дослідження та можливості проведення всіх його етапів.

2.2. Методи досліджень

Розглядаючи сучасні діагностичні підходи, можна зрозуміти що основою правильної постановки діагнозу є детальний збір анамнезу та правильне проведення фізикального обстеження. Піднімаючи питання діагностики міофасціального больового синдрому, що може вражати різні частини опорно-рухового апарату, можна зробити висновок що хоча рекомендації щодо точок пальпації різних м'язів та груп були розроблені, але протоколів їх застосування бракує, що збільшує ризик помилкового поставлення діагнозу.

Експерти Міжнародної асоціації по вивченню болю (International Association for the Study of Pain - IASP 2017) пропонують три мінімально необхідних (1-3) і шість додаткових (4-9) діагностичних клінічних критеріїв МФБС [78]:

- 1) пальпуємий «тугий» тяж у м'язі;
- 2) ділянки підвищеної чутливості в межах «тугого» тяжа;
- 3) відтворення відображених больових відчуттів при стимуляції ділянок підвищеної чутливості;
- 4) Snapping palpation test (локальне м'язове скорочення при переривчастій пальпації або перкусії м'язового тяжа);
- 5) Симптом стрибка (здригання або вигук при натисканні) ;
- 6) відчуття пацієнтом болю при стимуляції активної ТТ;

- 7) передбачуваний патерн відображених болів;
- 8) слабкість або напруженість залучених м'язів;
- 9) біль при стисканні або розтягуванні залучених м'язів.

Для кращого розуміння стану пацієнтів на початку дослідження проводилось клінічне обстеження відповідно до затверджених «стандартом» вимог (Наказ МОЗ України № 487 від 17.08.2007) із залученням вузькопрофільних спеціалістів. Дані заносилися в медичну карту.

Показники відновлення втраченої функції, включали в себе методи контролю опорно-рухового апарату. З діагностичною метою, при необхідності, призначалися рентгенографія, комп'ютерна томографія або магнітно-резонансна томографія різних відділів хребта і суглобів кінцівок. Це дозволило відсіяти пацієнтів що не підходили відповідно до критеріїв виключення.

При зборі анамнезу зверталось увага на: вік, в якому вперше виявлено МФБС, періоди загострення і ремісії; лікування та реабілітаційні заходи, що проводились раніше; особливості скарг м'язового болю, його характер, інтенсивність та частота; характер щоденної рухової активності - низький, недостатній, достатній, надлишковий; наявність супутніх соматичних і неврологічних захворювань.

Стандартизація умов вимірювань досягалась такими заходами: усі первинні та повторні обстеження виконувались одним і тим самим фізичним терапевтом, який не мав відомостей щодо розподілу пацієнтів між групами; пацієнти отримували загальну інформацію про спрямованість дослідження, але не знали про конкретний розподіл на групи та характеристики альтернативного втручання. Зазначені заходи відповідають вимогам контрольованих досліджень у галузі фізичної терапії та медицини [27, 29].

Завдання дослідження: зафіксувати вихідний рівень усіх показників клінічного стану пацієнтів обох груп до початку реабілітаційних втручань; провести повторне вимірювання після завершення відповідних програм фізичної терапії; здійснити порівняльний аналіз динаміки показників у кожній з

груп та між групами; оцінити ефективність авторської програми відносно традиційного підходу й сформулювати обґрунтовані практичні рекомендації. Перелік методів оцінювання, застосованих у дослідженні наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Перелік методів оцінювання, застосованих у дослідженні

Інструмент	Конструкт	Одиниця виміру
Візуально-аналогова шкала болю	Інтенсивність больового синдрому	0–10 балів; більший бал – більший біль
Шкала Бека	Рівень депресії, асоційованої з хронічним боєм	0–63 бали;
Проба Отта	Рухливість грудного відділу хребта	Приріст між маркерами при максимальному нахилі (см)
Проба Шобера	Рухливість поперекового відділу хребта	Приріст відстані між маркерами при згинанні (см)
Проба Томайера	Загальна гнучкість хребта та паравертебральних м'язів	Відстань від кінчиків пальців до підлоги при нахилі (см)
SF-36	Якість життя (8 субшкал: PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH); 2 критерія (Психічний та фізичний)	0–100 балів по кожній субшкалі та критерії; більший бал – краща якість

Враховуючи все раніше описане для коректної оцінки результативності лікування МФБС методи контролю, можна згрупувати на три категорії: показники відновлення втраченої функції, суб'єктивні показники здоров'я та загальні показники функціонального стану.

2.2.1. Загальні показники функціонального стану

Клінічна оцінка загального функціонального стану пацієнтів включала моніторинг центральних гемодинамічних параметрів – частоти серцевих скорочень (ЧСС) та артеріального тиску (АТ). З описаних вище причин виконувалось вимірювання температури тіла.

Обґрунтованість включення цих показників до протоколу дослідження пов'язана з виключенням гострих інфекційних станів та тяжких супутніх захворювань.

Також, використання цих засобів допомагало в підібрані навантаження у зв'язку з особливістю МФБС і його психоемоційною природою: безперервна ноцицептивна імпульсація з активних ТТ виступає хронічним стресором, що послідовно активує симпатoadреналову вісь, спричиняючи підвищення периферичного судинного опору та зміни серцевого викиду [97]. Крім того, ці параметри є стандартними показниками контролю стану пацієнта в процесі застосування преформованих фізичних факторів і необхідні для виявлення протипоказань [101].

Стандартизований протокол гемодинамічного моніторингу передбачав проведення вимірювань у ранковий час в умовах повного фізичного та емоційного спокою після 15-хвилинного періоду стабілізації в положенні сидячи. Систолічний і діастолічний АТ реєструвались тричі поспіль на обох верхніх кінцівках з 3-хвилинними інтервалами між спробами з подальшим визначенням середнього арифметичного. ЧСС документувалась шляхом ручної пальпації та використанням пульсоксиметра. Хронічну тахікардію у стані спокою (ЧСС > 80 ударів/хвилину) за відсутності первинної кардіальної патології інтерпретували як об'єктивний маркер стресового стану [88].

Оцінка толерантності до фізичного навантаження здійснювалась за допомогою 6-хвилинного тесту ходьби – стандартизованого інтегративного показника кардіореспіраторної витривалості та глобальної функціональної фізичної працездатності [113].

Пацієнтам пропонувалось пройти максимально можливу відстань попередньо розміченим коридором упродовж 6 хвилин у самотійно обраному комфортному темпі. Документувалась пройдена відстань (метри), коливання ЧСС до і після тесту та суб'єктивне навантаження за шкалою Борга.

Тест проводився для підтвердження відповідності пацієнтів критеріям включення та виключення – передусім для верифікації відсутності серцево-легеневої недостатності. Пульсоксиметрія застосовувалась як додатковий параметр контролю стану пацієнтів під час занять із метою раннього виявлення ознак гіпоксії на фоні фізичного навантаження. Нормальним вважали рівень насичення крові киснем $\geq 95\%$ [115]

2.2.2. Суб'єктивні показники здоров'я

Візуально-аналогова шкала болю (VAS) є одним із найбільш поширених та часто застосовуваних методів суб'єктивної оцінки інтенсивності больового синдрому у клінічній практиці та наукових дослідженнях [76]. (Рис. 2.1)



Рисунок 2.1 - Візуально-аналогова шкала болю (VAS) [26].

Шкала являє собою горизонтальний відрізок завдовжки 100 мм (10 см), де ліва крайня точка відповідає повній відсутності болю (0), а права — болю максимально можливої інтенсивності (10). (Рис. 2.2.2) Вддовж лінії розміщені сантиметрові позначки. Пацієнту пропонувалось позначити на шкалі точку, що відповідає поточній інтенсивності болю. За прийнятою градацією: 1–4 бали – слабкий біль; 5–6 балів – помірний; 7–8 балів – сильний, 9–10 нестерпний [76].

Вибір VAS як основного методу оцінки больового синдрому зумовлений доведеною чутливістю інструменту до змін на тлі реабілітаційних втручань, мінімальним часом заповнення та простотою застосування в умовах дослідження [76, 96].

Опитувальник якості життя SF-36 (Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey) застосовувався для багатовимірної оцінки стану здоров'я пацієнтів [118] (Додаток Ж).

Опитувальник охоплює 36 пунктів і генерує вісім субшкал:

- Фізичне функціонування (Physical Functioning, PF). Загальна кількість питань – 10 (від 3 до 12, включно).
- Фізичне рольове функціонування (Role-Physical, RP). Загальна кількість питань – 4 (від 13 до 16, включно).
- Інтенсивність болю (Bodily Pain, BP). Питання: 21 та 22.
- Загальний стан здоров'я (General Health, GH). Загальна кількість питань – 5 (1, від 33 до 36, включно).
- Життєва активність (Vitality, VT). Загальна кількість питань – 4 (23, 27, 29, 31).
- Соціальне функціонування (Social Functioning, SF). Питання: 20 та 32.
- Рольове емоційне функціонування (Role-Emotional, RE). Загальна кількість питань – 3 (від 17 до 19, включно).
- Психічне здоров'я (Mental Health, MH). Загальна кількість питань – 5 (від 24 до 26, включно; 28 та 30).

Значення кожної субшкали перебувають у діапазоні від 0 до 100 балів, де вищий показник відповідає кращому рівню здоров'я та якості життя [118]. SF-36 є одним із найбільш поширених і психометрично обґрунтованих інструментів багатовимірного оцінювання стану здоров'я в клінічних дослідженнях реабілітаційного профілю [119].

В межах шкали розрізняють фізичний і психічний компонент здоров'я, в кожен з яких входить по 4 субшкал. У фізичний компонент (PH) входять: фізичне функціонування (PF), фізичне рольове функціонування (RP), інтенсивність болю (BP), загальний стан здоров'я (GH). У психічний компонент (MH) входять: життєва активність (VT), соціальне функціонування (SF), рольове емоційне функціонування (RE), та психічне здоров'я (MH). Особливості обробки результатів показано в Табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Покроковий алгоритм розрахунку підсумкових балів

Етап обробки	Процедура	Пояснення та логіка етапу
Крок 1	Перекодування відповідей	Відповіді на запитання перекодовуються за шкалою від 0 до 100. Таблиця перекодування наведено в Додатку 3
Крок 2	Обчислення балів для кожної з 8 шкал	Для кожної окремої шкали (профілю) вираховується середня оцінка за формулою: $\text{Субшкала} = \frac{\sum \text{Перекодованих балів запитань шкали}}{\text{Кількість запитань у цій шкалі}}$ Отримане значення варіюється в діапазоні від 0 до 100 балів.
Крок 3	Групування та розрахунок за компонентами здоров'я	Розподілення субшкал та розрахунок компонентів: 1. Фізичний компонент (PH) = $\frac{PF + RP + BP + GH}{4}$ 2. Психічний компонент (MH) = $\frac{VT + SF + RE + MH}{4}$ Отримане значення варіюється в діапазоні від 0 до 100 балів.

Психічний компонент також входить в динаміка зміни психоемоційного стану, як і шкала депресії Бека. Шкала депресії Бека (Додаток И) застосовувалась для кількісної оцінки стресових станів, а саме депресивних розладів, що можуть бути як і причиною, так і наслідком МФБС [74]. Опитувальник складається з 21 пункту, кожен із яких оцінюється від 0 до 3 балів; загальна сума варіює від 0 до 63.

Інтерпретаційні межі: 0–9 балів – відсутність депресії або мінімальний рівень; 10–15 — легка депресія; 16–19 – помірно виражена депресія; 20–28 – депресія середнього ступеня; ≥ 29 – тяжкий ступінь депресивних розладів [42, 70].

Вибір шкали депресії Бека зумовлений задокументованим зв'язком між хронічним болем і депресивними проявами, які суттєво впливають психоемоційний стан пацієнтів і загальні результати реабілітації. Оптимальним результатом вважали досягнення рівня менш ніж 10 балів [74].

2.2.3. Показники відновлення втраченої функції

Пальпація – клінічний метод дослідження, заснований на пальпаторному обстеженні поверхні досліджуваного органу/м'язу та виявленні різних його властивостей за допомогою дотику. При пальпації більш точно визначають положення, форму, величину, зміщеність, а також консистенцію досліджуваних органів і патологічних утворень. При пальпації визначалось болючість шкірної складки над м'язами, які обстежуються, шляхом її «защипування, захоплення між пальцями і легкого здавлювання». При цьому порівнювалася больова реакція симетричних ділянок тіла.

Так як у межах дослідження не проводилось специфікації роботи з певним відділом були обрані паравертебральні м'язи як ті що йдуть уздовж всього хребта. Тому саме у цих м'язах проводилось дослідження тонусу і наявність МТТ. Описані раніше критерії, також застосовувались на цих м'язах. Для визначення зон відображеного болю та локалізації МТТ використовувались Карти болю (Рис. 1.1.), на яких нами були позначені зону больового синдрому з подальшою верифікацією з відомими больовими патернами відповідних м'язів [101]. Першочергово для оцінки загального тонусу паравертебральних м'язів застосовували шкалу, по якій пальпаторно вимірювався тонус за такими ступенями:

1-й ступень – м'яз легко пальпується, без зусиль, при цьому м'яз м'який – 1 бал;

2-й ступень – для пальпації м'язів потрібно певне зусилля, при цьому м'яз помірної щільності – 2 бали;

3-й ступень – м'яз при пальпації неможливо деформувати, при цьому м'яз вузлової щільності – 3 бали.

Для оцінки функціонального стану хребта застосовували проба Шобера, проба Томайера та проба Отта, що дають змогу оцінити рухливість у різних відділів хребта у відділі хребта. Використання цих проб є доцільним з багатьох причин: є простою у виконанні та дозволяє отримати відтворювані кількісні результати, придатні для порівняльного аналізу в межах клінічних досліджень [4, 25, 26].

Проба Шобера – стандартизований клінічний тест для оцінки рухливості поперекового відділу хребта, широко використовуваний у клінічних дослідженнях при захворюваннях хребта та м'язово-скелетних синдромах [29]. Методика проведення: в положенні стоячи маркером позначали остистий відросток першого хребця поперекового відділу хребта точку на 10 см вище; пацієнту пропонувалось нахилитися вперед (згинання) і назад (розгинання) з подальшим вимірюванням відстані між позначеними точками у кожній позиції. У нормі при повному згинанні відстань між маркерами збільшується не менше ніж на 4–6 см (Ри. 2.2.). Тест є особливо інформативним при діагностиці анкілозуючого спондиліту та обмежень поперекового відділу хребта різного генезу [26].

Виконання проби відбувається в такому порядку:

1. Пацієнт роздягається до пояса.
2. Пацієнт приймає положення стоячи.
3. Фізичний терапевт встаньте збоку від пацієнта, що бути повернутий до нього обличчям.
4. Використовуючи маркер/пластир для шкіри, позначається верхівка остистого відростка хребця S1.

5. Фізичний терапевт відміряє 10 см вгору від цієї точки та позначає другу точку на шкірі пацієнта.
6. Пацієнт нахилитися вперед, з рівними колінами.
7. Фізичний терапевт вимірює відстань між позначеними точками.
8. Терапевтом записується отриманий результат.
9. Пацієнт повертається в висхідне положення.

Візуалізація виконання проби Шобера зображена на Рис. 2.2.

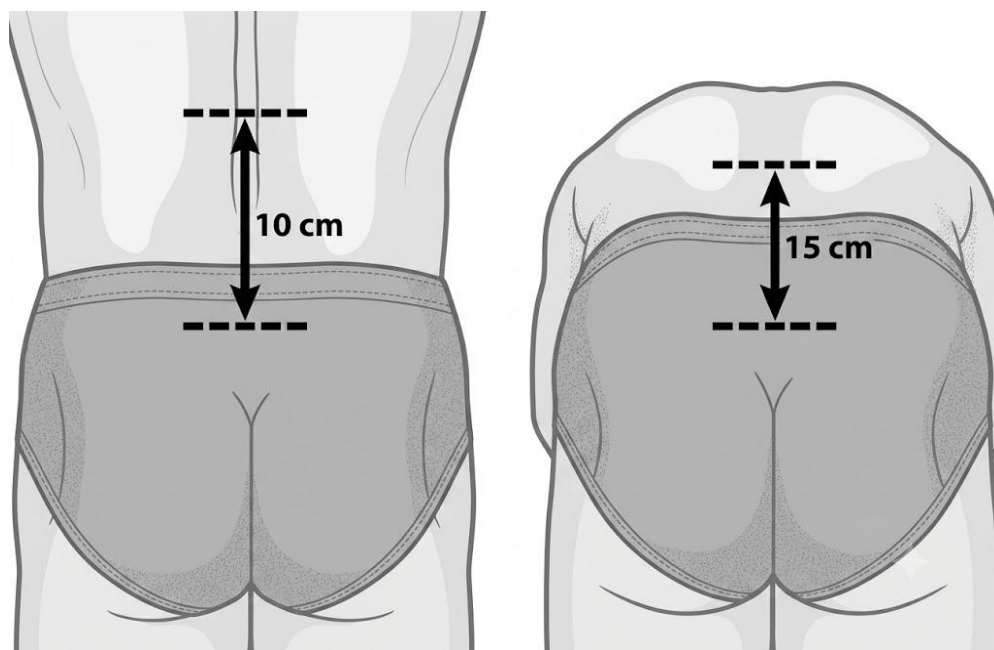


Рисунок 2.2 - Візуалізація виконання проби Шобера [26].

У здорової людини показник коливається в межах 14–15 см. Приріст менше 4,0–5,0 см свідчить про обмеження рухливості поперекового відділу хребта (характерно для остеохондрозу, гриж, м'язового спазму або анкілозуючого спондилоартриту та інших патологій ОРА).

Проба Томайєра використовується для оцінки загальної гнучкості хребта та функціонального стану паравертебральних м'язів. Проба Томайєра є надійним засобом оцінки динаміки функціонального відновлення при консервативному лікуванні больових синдромів хребта [29].

Пацієнту пропонувалось стати на рівній поверхні з ногами разом і спиною прямо, після чого – нахилитися вперед із витягнутими руками, не відриваючи ніг від підлоги. Вимірювалась відстань між кінчиками середніх пальців рук і підлогою (Рис. 2.3.).

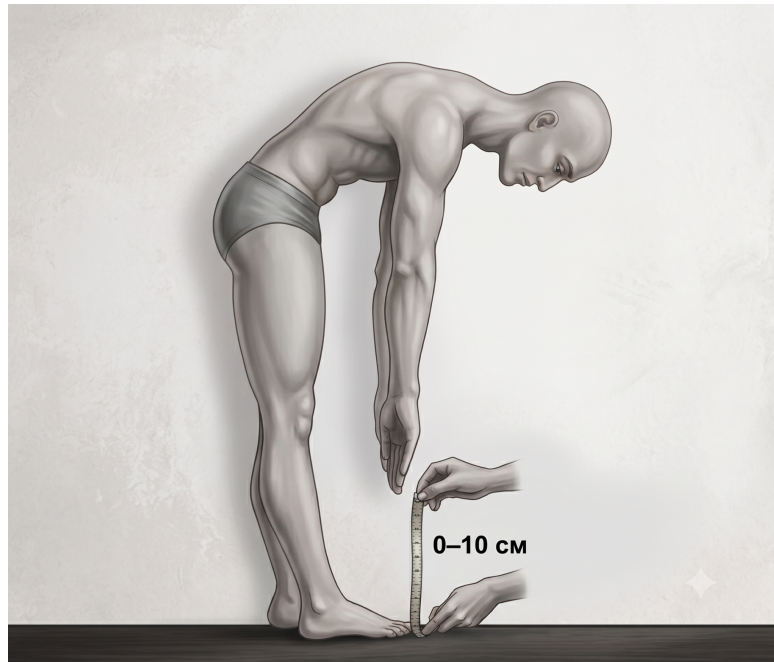


Рисунок 2.3 - Візуалізація виконання проби Томайера [29].

Виконання проби відбувається в такому порядку:

1. Пацієнт стає рівно з випрямленою спиною, на рівній поверхні.
2. Фізичний терапевт встаньте збоку від пацієнта, що бути повернутий до нього обличчям.
3. Пацієнт нахиляється вперед, намагаючись торкнутися підлоги кінчиками пальців.
4. Пацієнт фіксує положення, після відчуття легкого напруження по задній поверхні стегон, або після досягнє кінчиками середніх пальців – підлоги.
5. Фізичний терапевт вимірює відстань між кінчиками середніх пальців та підлогою.
6. Терапевтом записується отриманий результат.
7. Пацієнт повертається в висхідне положення.

Нормою в дослідженні вважалось відстань від 0 см (торкання підлоги кінчиками середніх пальців) до 10 см. Показники від 10 см свідчать про обмеження загальної гнучкості. Це є прямим наслідком хронічного люмбоішалгічного синдрому, вираженого м'язового спазму (дефансу) у крижово-поперековій ділянці або дегенеративно-дистрофічних змін дисків.

Проба Отта застосовувалась для оцінки рухливості грудного відділу хребта. Вимірювались приріст відстані між двома маркерами (від першого грудного хребця, до точки на 30 см нижче) при максимальному нахилі вперед: у нормі приріст становить 2-5 см. Зниження цього показника відображає функціональне обмеження у грудному відділі.

Виконання проби відбувається в такому порядку:

1. Пацієнт стає рівно з випрямленою спиною на рівній поверхні, стопи разом, руки опущені вздовж тулуба.
2. Фізичний терапевт стає за спиною пацієнта.
3. Терапевт знаходить остистий відросток першого грудного хребця або виступаючий хребець в грудному відділі хребта, і робить першу відмітку маркером або пластиром для шкіри
4. За допомогою сантиметрової стрічки від цієї точки відміряють вниз по лінії остистих відростків хребта рівно 30 см і роблять другу відмітку.
5. Пацієнт повільно нахиляється вперед, намагаючись плавно округлити спину в грудному відділі та нагнутися якомога нижче. Ноги в колінах залишаються повністю випрямленими.
6. Пацієнт фіксує кінцеве положення на 2–3 секунди після відчуття максимального натягу м'язів та зв'язок спини.
7. Фізичний терапевт повторно вимірює відстань між двома нанесеними раніше маркувальними точками у положенні максимального згинання пацієнта вперед.
8. Отриманий результат (нова довжина відрізка у сантиметрах) записується у протокол.

9. Пацієнт повертається у вихідне положення.

Візуалізація виконання проби Шобера зображена на Рис. 2.2.

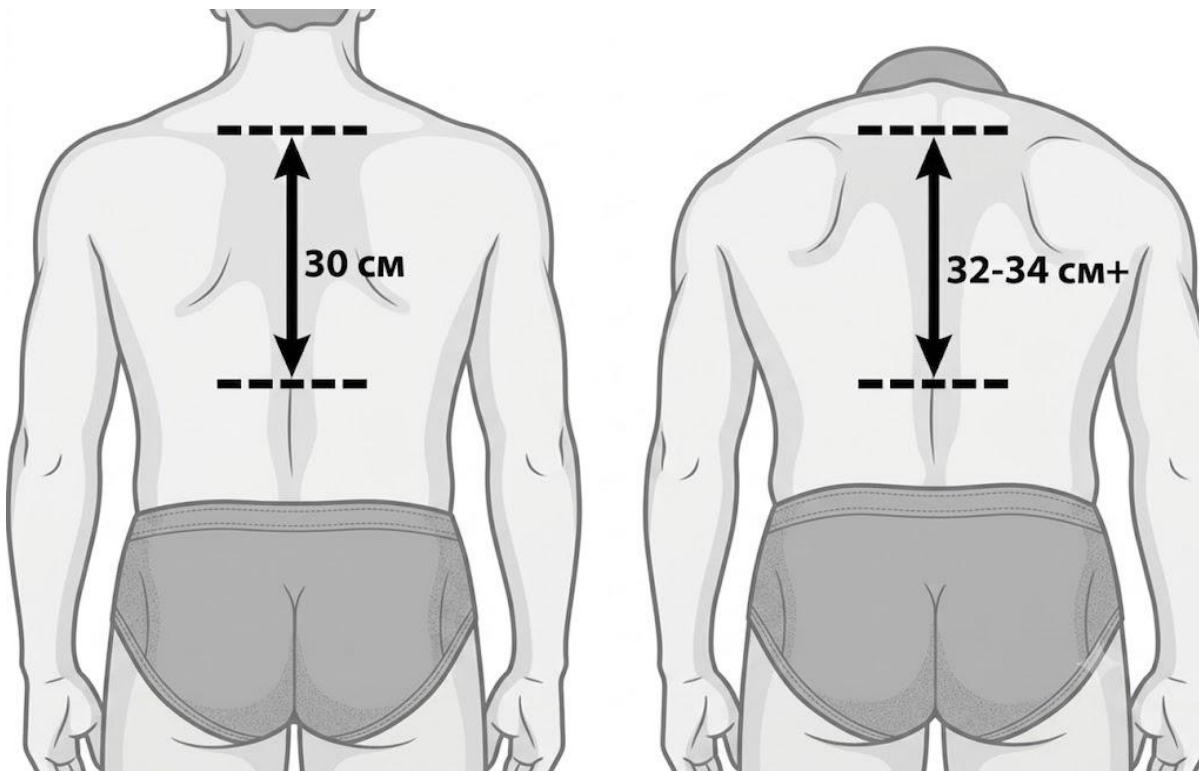


Рисунок 2.4 - Візуалізація виконання проби Отта [26].

Норма приросту прийнято вважати від 2 до 4 см, в деяких випадках 5 (треновані особи). Приріст менше 2,0 см свідчать про зниження рухливості грудних сегментів хребта (що часто супроводжується блоками хребцево-реберних суглобів та обмеженням екскурсії легень) [26, 29].

2.2.4. Методи математичної статистики

Для забезпечення високого ступеня достовірності, наукової об'єктивності та репрезентативності отриманих результатів у дисертаційному дослідженні було застосовано комплекс методів математичної статистики. Математична обробка емпіричних даних виконувалася з використанням сучасного спеціалізованого програмного забезпечення: пакета статистичного аналізу STATISTICA та табличного процесора Microsoft Excel.

Вибір конкретних статистичних методів та критеріїв здійснювався відповідно до мети дослідження, обсягу аналізованих вибірок, типу вимірювальних шкал, а також характеру розподілу вихідних ознак. З огляду на специфіку реабілітаційного моніторингу, статистичний аналіз проводився у двох взаємопов'язаних напрямках:

1. Внутрішньогруповий аналіз – оцінка динаміки функціональних та психоемоційних показників пацієнтів у межах однієї вибірки під впливом курсу реабілітації (порівняння станів «до лікування» та «після лікування»).

2. Міжгруповий аналіз – порівняльна оцінка ефективності розробленого реабілітаційного комплексу порівняно зі стандартною програмою (зіставлення фінальних результатів пацієнтів основної та контрольної груп).

Первинний аналіз масиву даних передбачав розрахунок параметрів описової (дескриптивної) статистики. Для кількісних та балових індикаторів обчислювалися середнє арифметичне значення (M) та стандартне відхилення (SD), що дозволило представити підсумкові дані у класичному для медико-біологічних досліджень форматі $M \pm SD$ [60].

Перед початком безпосереднього порівняння середніх величин було проведено обов'язкову процедуру тестування типу розподілу ознак за допомогою критеріїв нормальності Колмогорова-Смирнова та Шапіро-Вілکا [18].

Результати перевірки продемонстрували, що об'єктивні біомеханічні метрики (зокрема, проби Отта, Шобера та Томайера) підпорядковуються закону нормального розподілу, тоді як показники суб'єктивних шкал та психометричних інструментів (Візуально-аналогова шкала болю, Шкала Бека, а також субшкали опитувальника якості життя SF-36) мають розподіл, відмінний від нормального, або вимірюються в порядкових шкалах [29].

Це зумовило необхідність диференційованого застосування параметричного t-критерію Стюдента та непараметричного критерію знакових рангів Вілкоксона.

T-критерій Стьюдента для незалежних вибірок

Для порівняльного аналізу ефективності реабілітаційних програм між контрольною та основною групами (міжгрупове зіставлення) було застосовано параметричний t-критерій Стьюдента для незалежних та залежних вибірок. Головною умовою його використання, окрім нормальності розподілу, є рівність (гомогенність) дисперсій у порівнюваних групах.

Формула розрахунку t-критерія Стьюдента (4.1) при припущенні рівності дисперсій має такий вигляд:

$$t - \text{статистика} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SD_1^2}{n_1} + \frac{SD_2^2}{n_2}}}, \quad (4.1.)$$

де M_1 та M_2 – середні арифметичні значення показника у порівнюваних групах; SD_1^2 та SD_2^2 – дисперсії вибірок; n_1 та $\frac{SD_2^2}{n_2}$ — обсяги першої та другої груп відповідно [24] .

Статистично значущими вважалися відмінності при досягненні рівня помилки $p < 0,05$ [23] .

Критерій знакових рангів Вілкоксона

Оскільки значна частина клінічних індикаторів (рівень больового синдрому за VAS, ступінь психоемоційного напруження за шкалою Бека, параметри шкал SF-36) мають інтервальний або порядковий характер і не демонструють нормального розподілу, використання параметричних методів для аналізу їхньої внутрішньогрупової динаміки було неможливим. У таких умовах найбільш потужним та адекватним інструментом виступив непараметричний критерій знакових рангів Вілкоксона для зв'язаних вибірок.

Даний критерій базується на ранжуванні абсолютних значень зсувів (різниці між показниками «після» та «до») в усій вибірці. Процедура розрахунку включає такі етапи:

1. Визначення різниці $d_i = x_{i, \text{після}} - x_{i, \text{до}}$ для кожного пацієнта. Випадки з нульовим зсувом ($d_i=0$) виключаються з аналізу відповідно до алгоритму критерію.

2. Ранжування отриманих різниць за їхніми абсолютними значеннями $|d_i|$ від найменшого до найбільшого.

3. Присвоєння знаків «плюс» або «мінус» сформованим рангам залежно від напрямку клінічного зсуву.

4. Підрахунок суми позитивних (W^+) та негативних (W^-) рангів.

Формула виведення (4.2.) емпіричного значення критерію визначається як менша з отриманих сум:

$$W = \min(W^+, W^-), \quad (4.2.)$$

де W^+ – позитивний ранг, W^- - негативний ранг [26].

З огляду на те, що обсяг досліджуваних вибірок становив $n = 20$ осіб, для визначення критичних точок та рівня значущості здійснювалася стандартизація розподілу рангів із розрахунком апроксимованого Z-критерію за формулою (4.3.):

$$Z = \frac{W - E(W)}{\sigma_w} = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}, \quad (4.3.)$$

де E – математичне очікування суми рангів, а σ_w – стандартне відхилення розподілу, n – кількість осіб [27].

Напрямок значень Z-статистики (позитивні чи негативні ранги) дозволяв чітко інтерпретувати характер клінічних змін: зниження патологічних проявів (як-от регрес болю) чи зростання функціональних можливостей (підвищення амплітуди рухів та балів якості життя) [38] .

При винесенні остаточних наукових суджень щодо відхилення нульової гіпотези про відсутність ефекту в усіх процедурах статистичного аналізу критичний рівень значущості (α) було встановлено на рівні 0,05 (5%).

Значення $p < 0,05$ трактувалося як статистично надійний маркер наявності розбіжностей, а рівень $p < 0,001$ – як показник надвисокої переконливості та беззаперечної клінічної доведеності ефективності лікувально-реабілітаційного процесу [60] .

2.3. Дизайн дослідження

Побудова дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при МФБС вимагала вироблення чіткої методологічно-програмної концепції, яка передбачала визначення типу дослідження, обґрунтування вибору груп спостереження, окреслення часового відрізка, збору первинних клінічних даних, а також встановлення переліку показників, що підлягали реєстрації на всіх етапах реалізації програми.

Відповідно до поставленої мети та сформульованих завдань наукового дослідження обрано контрольоване клінічне дослідження з паралельними групами порівняння – основною (ОГ) та контрольною (КГ) [4, 27].

Обґрунтованість вибору контрольованого дизайну з паралельними групами визначається специфікою предмета дослідження: мета роботи – оцінка ефективності двох різних за структурою програм фізичної терапії при МФБС. Авторської програми, що ґрунтується на сучасних підходах фізичної терапії, терапевтичних (фізичних) вправ з використанням підвісних систем, технік IASTM, лазеротерапії та голкорефлексотерапії. В КГ застосовувалась класична персоніфікована програма, де використовувались терапевтичні вправи, масаж з ішемічною компресією та УХТ [28].

Алгоритм реалізації дослідження являв собою чітку послідовну сукупність етапів, кожен із яких мав визначений зміст, часові рамки та відповідальних за виконання. Загалом дослідницький алгоритм складався з трьох основних етапів: підготовчого, основного та завершального, – в межах яких здійснювалися всі необхідні процедури первинного та повторного

оцінювання, реалізація реабілітаційних програм та статистичне опрацювання отриманих даних.

Стислий опис кожного з етапів наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Алгоритм реалізації дослідження

Етап	Назва	Зміст
I	Підготовчий	Відбір пацієнтів за критеріями включення/виключення; отримання письмової інформованої згоди; формування ОГ та КГ; первинне вимірювання всіх показників (VAS, шкала Бека, проби Отта, Шобера, Томайера, SF-36)
II	Основний	Реалізація програм фізичної терапії: ОГ – авторська програма (терапевтичні вправи з підвісними системами, масаж з IASTM, лазеротерапія та голкорексфлексотерапія); КГ – Традиційна програма (масаж з ішемічною компресією, УХТ, терапевтичні вправи). Тривалість та кількість процедур однакова для обох груп
III	Завершальний	Повторне вимірювання всіх показників; статистична обробка даних (парний t-критерій Стюдента та критерій Вілкоксона, $p < 0,05$); порівняльний аналіз між групами; формулювання висновків

На підготовчому етапі, що передував безпосередньому проведенню реабілітаційних втручань, здійснювалася процедура скринінгу потенційних учасників дослідження на відповідність встановленим критеріям включення та виключення.

Кожному пацієнтові, що підтвердив свою відповідність критеріям включення, надавалась вичерпна інформація про мету, дизайн та очікуваний перебіг дослідження, після чого від нього отримувалась письмова інформована згода на участь (Додаток 3).

Формування ОГ та КГ здійснювалось із забезпеченням зіставності груп за ключовими клінічними параметрами. Первинне вимірювання всіх включених до дослідження показників – VAS, шкали депресії Бека, проб Отта, Шобера, Томайера, а також усіх восьми субшкал опитувальника SF-36 – здійснювалося в один і той самий день для кожного пацієнта та вносилося до стандартизованого протоколу первинного обстеження, розробленого спеціально для потреб цього дослідження.

Основний етап передбачав реалізацію реабілітаційних програм відповідно до розподілу пацієнтів. Відповідно до вимог методологічної коректності, загальна тривалість реабілітаційного курсу, кількість та тривалість окремих процедур були однаковими для обох груп, що дозволяє виключити вплив дозово-часового чинника на порівняльні результати.

Завершальний етап включав проведення повторного вимірювання всіх зазначених вище показників за тими самими умовами й тим самим виконавцем, що і на підготовчому етапі. Повторне оцінювання здійснювалось безпосередньо після закінчення повного курсу фізичної терапії – без затримки, яка могла б вплинути на результати внаслідок спонтанного відновлення.

Отримані первинні та повторні значення всіх показників вносились до зведеної таблиці результатів дослідження, де фіксувалися значення до втручання (До), після втручання (Після) та їхня різниця. Стандартне відхилення розраховувалося для кожного часового зрізу та кожного показника окремо.

Статистична обробка зібраного первинного матеріалу здійснювалась із застосуванням парного t-критерію Стюдента та критерієм Вілкоксона, що є стандартним методом для порівняння залежних вибірок у разі їх відповідності нормальному розподілу – умові, виконання якої забезпечується достатнім обсягом груп та характером досліджуваних клінічних показників [24].

Критичний рівень статистичної значущості встановлювався на рівні $p < 0,05$.

Загалом реалізований алгоритм дослідження забезпечував системний, поетапний підхід до збору та обробки клінічних даних і дав змогу отримати зіставні, об'єктивні та статистично обґрунтовані результати по обох групах.

Описана вище сукупність методологічно-програмних аспектів, задач і алгоритмів реалізації дослідження в цілому відповідає сучасним вимогам, що ставляться до клінічних досліджень у галузі фізичної терапії та реабілітаційної медицини, та створює необхідне підґрунтя для коректного проведення порівняльного аналізу й формулювання обґрунтованих висновків щодо ефективності досліджуваних програм фізичної терапії при міофасціальному больовому синдромі [67, 93, 101].

Програми фізичної терапії для пацієнтів основної та контрольної групи була побудована на принципах індивідуалізації, послідовності, дозованого навантаження, комплексного впливу оздоровчо-лікувальних чинників та засобів фізичної терапії. Основною метою розроблених програм було зменшення інтенсивності больового синдрому, нормалізація тонуусу скелетної мускулатури, усунення патологічних рухових функцій, відновлення оптимального рухового стереотипу та підвищення загального функціонального стану пацієнтів.

Персоніфіковані реабілітаційна програми мали структурований характер і включала послідовне застосування обраних методів, відповідно до індивідуальних потреб та можливостей.

Різниця в підборі методів між основною та контрольною групою полягала в тому що для ОГ були застосовані інноваційні підходи фізичної терапії, а в КГ – традиційні. В основу втручань були покладені оздоровчо-лікувальні чинники, що мають достатній рівень доказовості, за рахунок раніше проведених досліджень. Для побудови персоніфікованих програм використовувались: мануальні техніки (ішемічна компресія та IASTM), преформовані фізичні фактори (УХТ та лазеротерапія), рефлексотерапія, терапевтичні вправи (включно з підвісними системами та тренажерами МТБ Бубновського).

На всіх використовувались фітопрепаратів в різному вигляді, для покращення психоемоційного стану та сну. Також, були рекомендації стосовно покращення балансу між роботою та відпочинком, зниження стресових станів з використанням методів психотерапії, покращення побутової ергономіки та фітнесу в домашніх умовах. Вибір саме таких методів зумовлений їх доведеною ефективністю у зменшенні м'язового гіпертонусу, покращенні мікроциркуляції, зниженні больового синдрому та відновленні нормальної біомеханіки рухів.

Таблиця 2.4.

Приклад програми що застосовувались

Період	Програма основної групи	Програма контрольної групи
Вступний період (1–10 день)	Голкорексфлексотерапія 3 процедури (1 раз кожні 3 дні), 20 хв; Заняття на підвісних системах: 3 процедури (через день), 30 хв, низька інтенсивність; IASTM та масаж: 4 процедури (кожні 2 дні), 30 хв/зона спини; Лазерна терапія: 5 процедур (кожні 2 дні), 10 хв, середня інтенсивність	Лікувальний масаж з ішемічною компресією: 4 процедури (через день), 30 хв; Терапевтичні вправи на тренажері МТБ Бубновського 4 заняття (через день), 20–30 хв, легка–помірна інтенсивність 3–4 заняття (через день), 20–30 хв; УХТ – 3 процедури, до 10 хв, 2 тис. ударів.
Основний період (11–20 день)	Голкорексфлексотерапія 3 процедури (1 раз кожні 3 дні), 30 хв; Заняття на підвісних системах: 3 процедури (через день), 40 хв, помірна інтенсивність; IASTM та масаж: 4 процедури (кожні 2 дні), 30 хв/зона спини; Лазерна терапія: 3 процедур (кожні 2 дні), 10 хв, середня інтенсивність	Лікувальний масаж з ішемічною компресією: 4 процедури (через день), 30 хв; Терапевтичні вправи на тренажері МТБ Бубновського 4 заняття (через день), 30–45 хв, помірна–середня інтенсивність: 3–4 заняття (через день), 20–30 хв; УХТ – 4 процедури, до 10 хв, 3 тис. ударів.
Заключний період (21–30 день)	Голкорексфлексотерапія 3 процедури (1 раз кожні 3 дні), 30 хв; Заняття на підвісних системах: 5 процедури (через день), 45–60 хв, середня інтенсивність; Масаж: 2 процедури (кожні 2 дні), 30 хв/зона спини; Лазерна терапія: 1–2 процедур за потреби (при наявності больового синдрому), 10 хв, середня інтенсивність	Лікувальний масаж: 2 процедури (через день), 30 хв; Терапевтичні вправи на тренажері МТБ Бубновського: 5 заняття (через день), 45–60 хв, середня інтенсивність; УХТ – 1–2 процедури за потреби (при наявності больового синдрому), до 10 хв, 2–5 тис. ударів.

Програма реалізовувалася поетапно з поступовим переходом від переважно пасивних методів впливу до активного залучення пацієнта у процес відновлення, що дозволило забезпечити як локальний міофасціальний ефект, так і формування стійких нейромоторних адаптацій. Приклад програми можна побачити у Табл. 2.4.

Висновки до розділу 2

У висновку для проведення дослідження було відібрано 40 пацієнтів віком від 35 до 55 років із підтвердженим діагнозом міофасціального больового синдрому (МФБС). Пацієнтів було розподілено на дві репрезентативні та клінічно зіставні групи по 20 осіб: основну (ОГ) та контрольну (КГ).

З метою об'єктивізації результатів та фіксації змін у стані пацієнтів застосовано мультимодальний комплекс методів, що відповідає біопсихосоціальній моделі здоров'я: суб'єктивні показники здоров'я оцінювалися за допомогою візуально-аналогової шкали (VAS), шкали депресії Бека та комплексного опитувальника SF-36; показники відновлення втраченої функції фіксувалося за допомогою пальпації паравертебральних м'язів та валідованих клінічних тестів (проби Отта, Шобера, Томайєра); показники функціонального стану контролювався базовими гемодинамічними показниками та 6-хвилинним тестом ходьби.

Дослідження реалізовано за дизайном контрольованого клінічного дослідження з паралельними групами. Структура втручання була чітко розподілена між групами: в основній групі застосовувалася розроблена інноваційна авторська програма (що інтегрувала терапевтичні вправи з використанням підвісних систем, інструментальну мобілізацію м'яких тканин (IASTM), лазеротерапію та голкорексфлексотерапію), тоді як контрольна група проходила реабілітацію за традиційним протоколом (масаж з ішемічною компресією, УХТ, терапевтичні вправи на тренажерах МТБ Бубновського).

Математико-статистичне забезпечення. Для забезпечення високого рівня достовірності та наукової об'єктивності застосовано сучасні методи математичної статистики. Залежно від характеру розподілу даних (перевіреного критеріями нормальності) використовувалися як параметричні (t-критерій Стьюдента), так і непараметричні (критерій знакових рангів Вілкоксона) алгоритми, що забезпечило коректність зіставлення результатів на рівні статистичної значущості $p < 0,05$.

Обрана сукупність методологічно-програмних аспектів, інструментів контролю та покрокових алгоритмів дослідження повністю відповідає сучасним міжнародним стандартам проведення клінічних випробувань у галузі фізичної терапії та реабілітації. Це створює надійну доказову базу для проведення об'єктивного порівняльного аналізу ефективності розроблених реабілітаційних програм.

За результатами розділу було опубліковано публікації [10, 11]

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРСОНІФІКОВАНИХ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З МІОФАСЦІАЛЬНИМ БОЛЬОВИМ СИНДРОМОМ

3.1. Результати комплексної оцінки персоніфікованих програм фізичної терапії міофасціального больового синдрому

Результати, представлені у табл. 3.1., відображають зміни основних клініко-функціональних показників у всіх пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом до та після проведення реабілітаційних заходів незважаючи від групи в якій вони проходили реабілітацію. Загалом в дослідження взяло участь 40 осіб чоловічої статті. Середній вік пацієнтів складав $44,1 \pm 6,7$ років. Аналіз отриманих даних дозволяє оцінити ефективність застосованої програми реабілітації та динаміку відновлення функціонального стану пацієнтів.

Таблиця 3.1.

Динаміка параметрів показників МФБС до і після застосування
персоніфікованих програм фізичної терапії

Показники	До	Після	P
Візуально-аналогова шкала, бали	$6,50 \pm 1,5$	$2,23 \pm 1,68$	$<0,05$
Шкала депресії Бека. бали	$32,10 \pm 18,1$	$21,75 \pm 14,6$	$<0,05$
Проба Отта, см	$32,54 \pm 1,24$	$33,77 \pm 0,96$	$<0,05$
Проба Шобера, см	$13,90 \pm 0,5$	$14,63 \pm 0,43$	$<0,05$
Проба Томайера, см	$13,8 \pm 2,28$	$9,34 \pm 2,3$	$<0,05$
Фізичний компонент за SF-36, бали	$47,3 \pm 1,48$	$68,1 \pm 1,74$	$<0,05$
Психічний компонент за SF-36, бали	$44,6 \pm 1,22$	$64,23 \pm 1,79$	$<0,05$

Отриманні в межах дослідження дані вказують на те, що комплексні (персоніфіковані) програми реабілітації мають позитивну динаміку в фізичній терапії МФБС.

Аналізуючи категорію суб'єктивні показники здоров'я, можна зробити висновки: бали за VAS отримані на початку дослідження ($6,50 \pm 1,5$) знизились до $2,23 \pm 1,68$, тобто зниження склало 4,27 бали.

Відповідно до цього, спостерігається виражений анальгезуючий ефект персоніфікованих програм реабілітації. Інтенсивність больового синдрому зменшилася майже втричі – пацієнти перейшли з зони помірного/сильного болю до зони слабкого, незначного болю, що є першочерговою метою терапії опорно-рухового апарату.

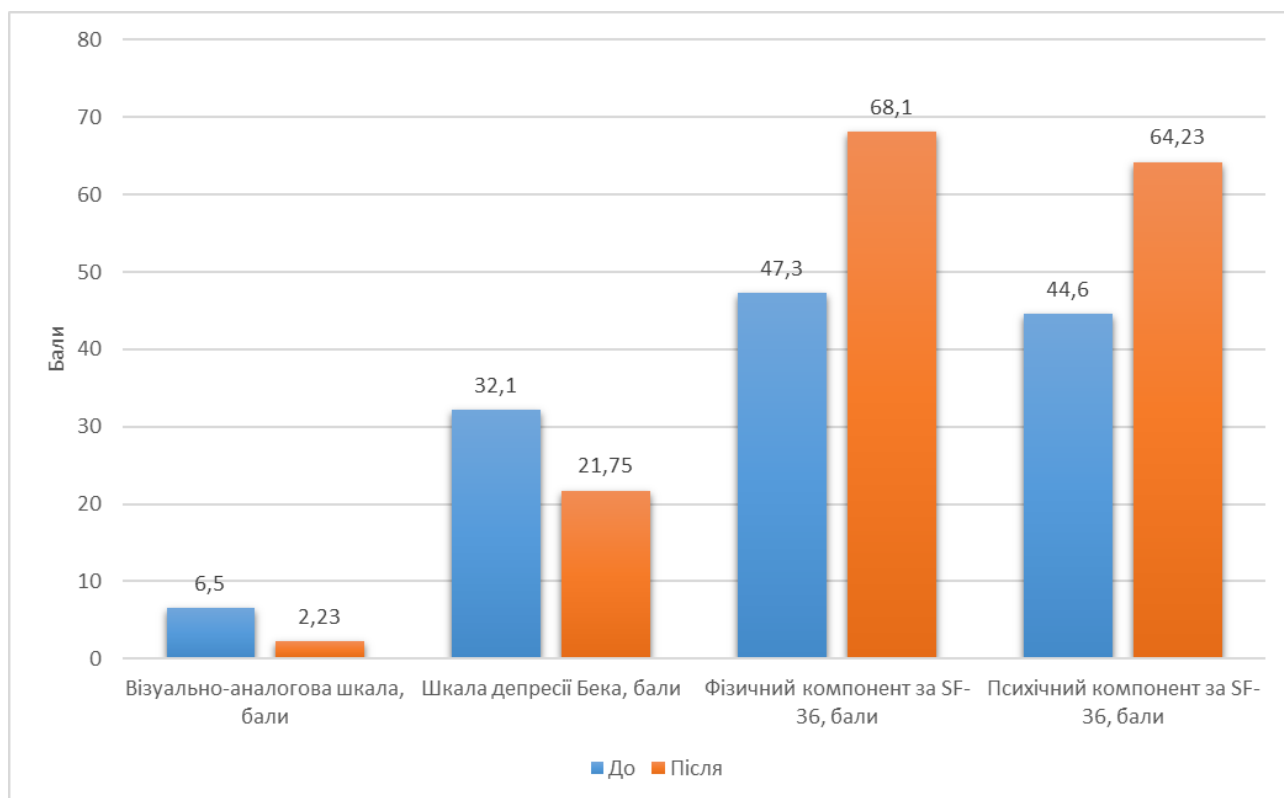


Рисунок 3.1 - Динаміка показників Візуально-аналогової шкали, шкали депресії Бека та опитувальника якості здоров'я SF-36

За даними отриманими аналізуючи шкалу Бека, в усіх учасників дослідження зменшився рівень прояву стресового стану, це проявляється у зниженні показників з балів до $21,75 \pm 14,6$ бали, рівень знизився на 10,25 балів. Важливо зазначити що, початковий показник ($32,10 \pm 18,1$) вказував на наявність вираженого депресивного синдрому або психоемоційного виснаження на тлі хронічного болю.

Зниження показника на 10,25 балів свідчить про значний антидепресивний ефект комплексу та покращення загального ментального стану.

Аналізуючи інтегральні показники якості життя (за опитувальником SF-36). Розділивши лані на два показники можна зробити висновок: Фізичний компонент здоров'я, збільшився на 20,8 балів (з $47,3 \pm 1,48$, до $68,1 \pm 1,74$). Це підтверджує, що фізична активність, самообслуговування та виконання повсякденної діяльності стали значно менше обмежуватися фізичним станом пацієнтів. Психічний компонент здоров'я у балах зріс на 19,63, з $44,6 \pm 1,22$ балів до $64,23 \pm 1,79$. Такий приріст вказує на те, що у пацієнтів зріс рівень енергії, знизилися прояви тривоги, а соціальна активність та психоемоційний стан стабілізувалися.

Показники відновлення втраченої функції: Проба Отта, динаміка показників рухливості грудного відділу, збільшилась на 1,23 см, тобто з $32,54 \pm 1,24$ см, до $33,77 \pm 0,96$ см. Такий позитивний приріст, вказує на покращення еластичності м'язів та збільшення амплітуди руху у грудному відділі хребта під час флексії. Проба Шобера, рухливості поперекового відділу, приріст показника на 0,73 см (з $13,90 \pm 0,5$ см, до $14,63 \pm 0,43$ см). Проба Томайера, загальна гнучкість хребта. Показники до початку програми фізичної терапії складали $13,8 \pm 2,28$ см, після закінчення реабілітаційного курсу – $9,34 \pm 2,3$. Тобто збільшення стало 4,46 см, і досягло норми (Рис. 3.2.).

У висновку стандартні відхилення для компонентів SF-36 та функціональних проб є досить низькими. Це свідчить про високу щільність результатів навколо середнього значення та репрезентативність вибірки. Отримані дані демонструють високу клінічну ефективність проведених реабілітаційних заходів. Позитивні зміни мають комплексний характер, оскільки об'єктивне покращення рухливості хребта (проби Отта, Шобера, Томайера) чітко корелює зі зниженням суб'єктивного відчуття болю (VAS) та значним приростом загальної якості життя (SF-36).

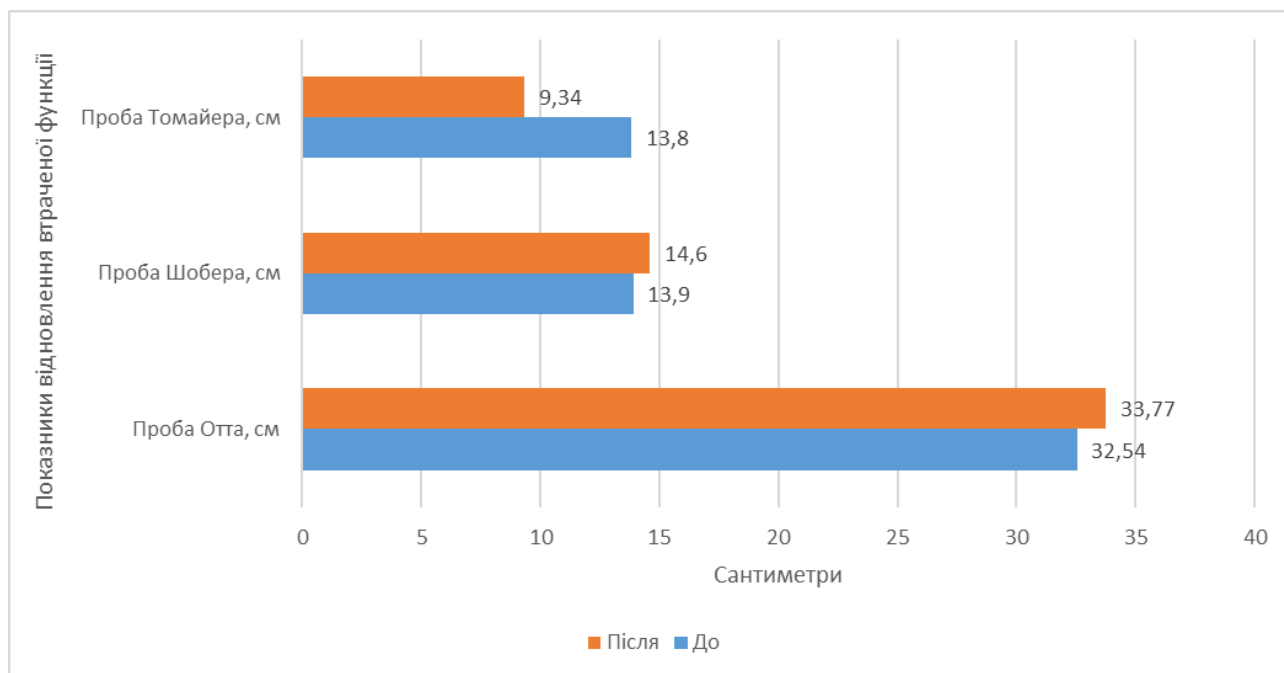


Рисунок 3.2 - Динаміка зміни показників втраченої функції

За t-критерієм Стюдента проба Отта, Шобера та Томайера має статистично значущу різницю, при рівні статистичної значущості $\alpha=0,05$. За t-критерієм Вілкоксона шкала депресії Бека, VAS та всі компоненти опитувальника якості життя SF-36, має статистичну значущу різницю при $\alpha=0,05$.

3.2. Результати основної групи фізичної терапії міофасціального больового синдрому

Під час дослідження що проводилось в основній групі, участь взяло 20 осіб, чоловічої статі. Середній вік який склав $44,95 \pm 6,25$. Аналізуючи показники зображені в Табл. 3.4.. можна зробити позитивні судження стосовно ефективності програм. Одним із ключових індикаторів ефективності стало виражене зниження інтенсивності больового синдрому. За візуально-аналоговою шкалою болю (VAS) вихідний показник знаходився на межі між помірним та вираженим болем ($6,60 \pm 1,57$ балів).

Наприкінці дослідження інтенсивність болю достовірно ($p < 0,001$) знизилася до $2,75 \pm 1,68$ балів, що класифікується як слабкий біль.

Для комплексної оцінки психоемоційного статусу застосовувалися шкала депресії Бека та психічний компонент опитувальника якості життя SF-36. Аналіз даних за шкалою Бека виявив позитивну тенденцію до редукції депресивної симптоматики: середній бал знизився з $32,9 \pm 16,98$ до $21,45 \pm 13,0$ (різниця склала $11,45 \pm 5,73$ балів). При цьому фіксуються стабільно високі показники стандартного відхилення (13–16 балів), що вказує на значну клінічну гетерогенність вибірки – у групі були присутні пацієнти як із легкими, так і з важкими проявами депресивних розладів. Оцінка якості життя за опитувальником SF-36 продемонструвала достовірну ($p < 0,001$) позитивну динаміку абсолютно за всіма субшкалами та компонентами.

Таблиця 3.4

Зміна показників, що мають балове значення у основної групи

Показники	До, бали	Після, бали	Різниця, бали	P
Візуально-аналогова шкала болю, VAS	$6,40 \pm 1,57$	$2,75 \pm 1,68$	$4,9 \pm 0,85$	$p < 0,001$
Шкала депресії Бека	$32,9 \pm 16,98$	$21,45 \pm 13,0$	$11,45 \pm 5,73$	$p < 0,001$
Психічний компонент SF-36 (MH)	$42,28 \pm 1,96$	$73,40 \pm 1,38$	$29,29 \pm 0,57$	$p < 0,001$
Життєва активність (VT)	$39,55 \pm 1,81$	$47,46 \pm 1,74$	$26,2 \pm 1,23$	$p < 0,001$
Соціальне функціонування (SF)	$44,51 \pm 1,86$	$51,48 \pm 1,71$	$29,37 \pm 0,71$	$p < 0,001$
Рольове емоційне функціонування (RE)	$45,58 \pm 2,44$	$54,86 \pm 2,42$	$33,31 \pm 0,57$	$p < 0,001$
Психічне здоров'я (MH)	$43,51 \pm 1,83$	$53,53 \pm 2,42$	$28,3 \pm 0,55$	$p < 0,001$
Фізичний компонент SF-36 (PF)	$43,28 \pm 1,78$	$60,94 \pm 1,38$	$22,9 \pm 0,26$	$p < 0,001$
Фізичне функціонування (PF)	$67,47 \pm 1,77$	$72,64 \pm 1,94$	$15,71 \pm 0,31$	$p < 0,001$
Фізичне рольове функціонування (RP)	$58,53 \pm 2,39$	$63,62 \pm 2,09$	$19,6 \pm 0,54$	$p < 0,001$
Інтенсивність болю (BP)	$34,09 \pm 2,6$	$47,16 \pm 2,56$	$38,16 \pm 0,5$	$p < 0,001$
Загальний стан здоров'я (GH)	$56,47 \pm 1,79$	$60,35 \pm 1,76$	$18,15 \pm 0,39$	$p < 0,001$

Загальний психологічний компонент суттєво зріс на 29,29 балів (з $42,28 \pm 1,96$ до $73,40 \pm 1,38$). Найвизначніший прогрес у цій сфері відбувся за такими критеріями: Рольове емоційне функціонування (RE): максимальний приріст на 33,31 бала, що свідчить про значне зменшення впливу емоційного стану на здатність пацієнтів виконувати повсякденну діяльність. Соціальне функціонування (SF) та Психічне здоров'я (MH): зросли на 29,37 та 28,30 балів відповідно, відображаючи покращення соціальної адаптації та загального емоційного фону. Життєва активність (VT): збільшилася на 26,19 балів, що вказує на підвищення рівня енергійності та зниження відчуття втоми у пацієнтів.

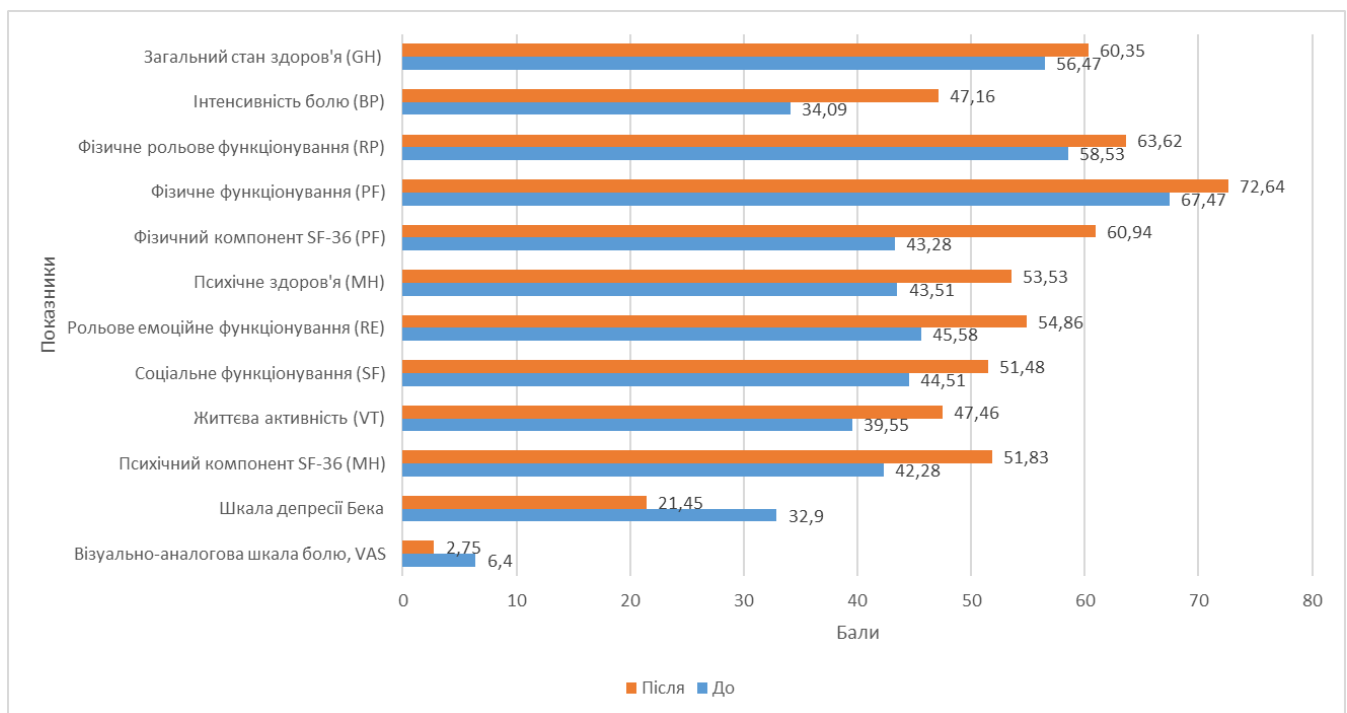


Рисунок 3.3 - Динаміка зміни показників, що вираховуються в балах в основній групі

Зміни фізичного компонента здоров'я (Physical Component, PF): Загальний фізичний компонент також продемонстрував вагоме зростання: з $55,57 \pm 1,48$ до $78,47 \pm 1,74$ балів (різниця 22,90 балів).

Визначальний вплив на цей результат мала шкала Інтенсивності болю (BP), показник якої покращився на рекордні 38,16 балів (з $34,24 \pm 2,66$ до $72,40 \pm 2,61$). Ці дані ідеально корелюють з результатами шкали VAS, об'єктивізуючи зменшення больових відчуттів.

Крім того, показники Фізичного функціонування (PF) та Фізичного рольового функціонування (RP) зросли на 15,70 та 19,60 балів відповідно, підтверджуючи розширення рухових можливостей та здатності витримувати фізичні навантаження. Суб'єктивна оцінка Загального стану здоров'я (GH) також зросла на 18,15 балів. Візуалізацію змін показників до та після втручання можна подивитись на Рис 3.3.

Оцінка достовірності динаміки показників до та після лікування проводилась за допомогою парного t-критерію Стюдента для залежних вибірок. За всіма без винятку досліджуваними метриками (шкала VAS, шкала депресії Бека та всі компоненти SF-36) було отримано високо достовірну позитивну динаміку на рівні значущості $p < 0,001$.

Таблиця 3.3.

Результати показників відновлення втраченої функції у основної групи

КГ	Проба Отта			Проба Шобера			Проба Томайера		
	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця
1	31,8	33,2	1,4	14,5	15	0,5	8,5	13,9	5,4
2	34,2	34,8	0,6	13,1	14,2	1,1	9,2	13,5	4,3
3	30,8	33,1	2,3	14	15	1	10,8	15,2	4,4
4	34,2	34,8	0,6	14,2	15	0,8	7,6	13,2	5,6
5	33,1	34,2	1,1	13,7	14,6	0,9	9,9	15,2	5,3
6	35	35	0	13,8	14,6	0,8	8,1	12,7	4,6
7	32,50	34,20	1,70	14,2	14,9	0,7	10,4	15,2	4,8
8	31,2	33,2	2	13,1	14,7	1,6	9	14,50	5,50
9	33,9	34,8	0,9	12,5	13,1	0,6	8,8	14,3	5,5

Продовження Таблиця 3.3.

КГ	Проба Отта			Проба Шобера			Проба Томайера		
	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця
10	33,4	34,6	1,2	14,2	15,8	1,6	9,5	15,5	6
11	31,6	33	1,4	13,8	14,9	1,1	10,1	14,9	4,8
12	34,1	34,6	0,5	14,1	14,6	0,5	7,9	13,3	5,4
13	32,2	34	1,8	13,6	14,2	0,6	9,3	14,9	5,6
14	33,5	35	1,5	14,3	15,2	0,9	11,2	17,1	5,9
15	34,1	34,5	0,4	13,20	14,20	1,00	8,6	13,2	4,6
16	31,1	33,9	2,8	13,8	14,6	0,8	9,7	14,7	5
17	34,7	35	0,3	13,11	14,2	1,09	8,4	13,9	5,5
18	32,9	34,8	1,9	13,5	14,6	1,1	10,2	15,5	5,3
19	32,7	34,4	1,7	13,8	14,6	0,8	9,1	14,9	5,8
20	33,7	35	1,3	14,2	15	0,8	8,9	13,8	4,9
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001

В табл. 3.3. відображає динаміку рухливості хребта до та після проходження курсу фізичної терапії за авторською методикою. У пробі Отта Спостерігається загальна позитивна тенденція, середній приріст по групі становить приблизно 1,27 см. Якщо дивитись на окремих пацієнтів то покращення варіюється від мінімальних 0,3 см (пацієнт №17) до виражених 2,8 см (пацієнт №16). Також, Варто звернути увагу на пацієнта №6.

Його результат до і після становить 35 см, що є об'єктивно високим показником для цієї проби (часто перевищує середню фізіологічну норму здорової людини), відсутність динаміки тут є клінічною нормою – подальше збільшення рухливості просто неможливе чи фізіологічно не потрібне. Візуалізація динаміки зміни проби зображено на Рис. 3.4.

За показниками проба Шобер динаміка показала 100% покращення амплітуди згинання. В обчислення середній приріст становить близько 0,92 см.

Розглядаючи детально особистісні зміни пацієнтів, результати є досить однорідними, від 0,5 см (пацієнти №1, №12) до 1,6 см (пацієнти №8, №10). Група демонструє помірне, але стабільне відновлення поперекової рухливості.

Відсутність стрибкоподібних чи екстремальних покращень показує про зменшення вірогідності загострення патологічного процесу. Візуалізація зміни показників проби зображено на Рис. 3.5.

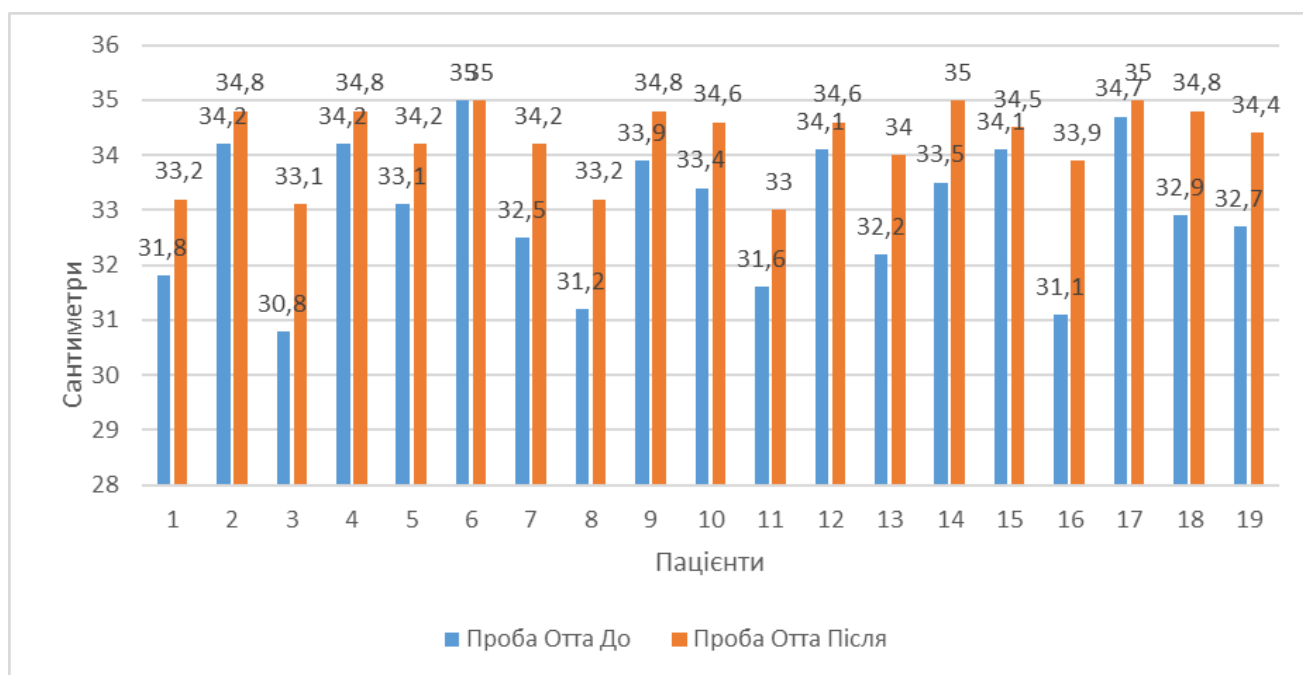


Рисунок 3.4 - Динаміка зміни показників проби Отта в основній групі

При дослідженні проба Томайєра зафіксовано найбільш виражений кількісний зсув. Середній показник покращення становить приблизно 5,23 см. Відповідно до отриманих даних, діапазон змін приросту знаходяться у діапазоні від 4,3 см (№2) до 6,0 см (№10). Це свідчить про системне покращення роботи рухової функції хребта.

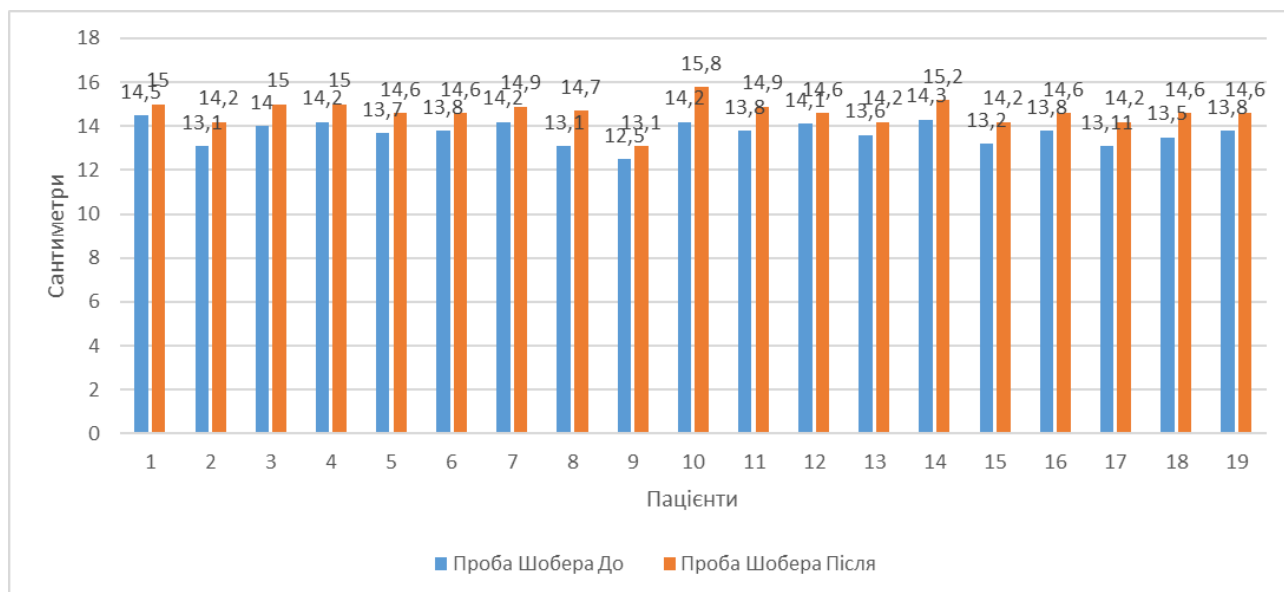


Рисунок 3.5 - Динаміка зміни показників проби Шобера в основній групі

Абсолютно всі показники в таблиці підтверджені високим рівнем статистичної значущості ($p < 0.001$). З точки зору доказової медицини та наукової методології, це означає, що авторський протокол фізичної терапії, який застосовувався у основній групі, має доведену клінічну ефективність.

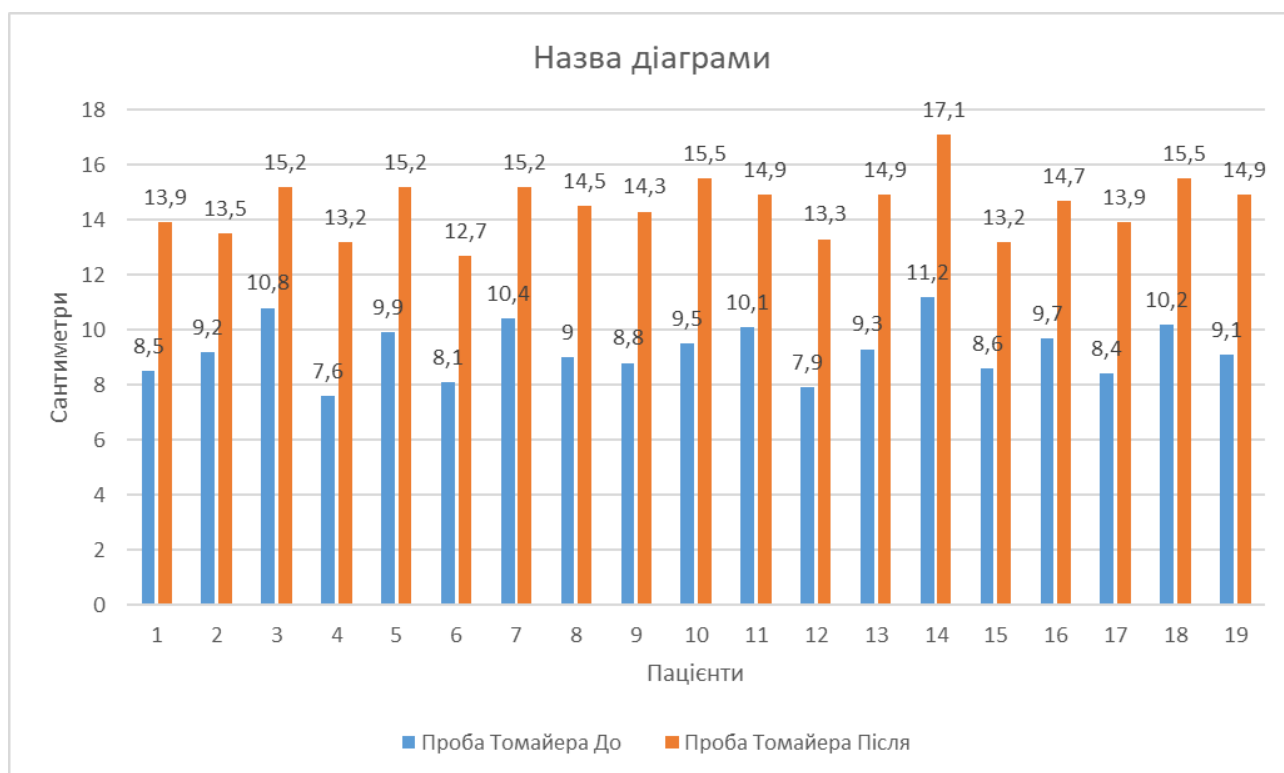


Рисунок 3.6 - Динаміка зміни показників проби Томайера в основній групі

3.3. Результати контрольної групи фізичної терапії міофасціального больового синдрому

Під час дослідження що проводилось в основній групі, участь взяло участь 20 осіб, чоловічої статі. Середній вік який склав $43,25 \pm 6,9$. Варто зазначити, що в КГ спостерігається дещо гірша динаміка в показниках, але отримані результати є позитивними. Одним із найважливіших показників є динаміка зміни є VAS (Табл. 3.4.). В кінці дослідження спостерігається значне зниження інтенсивності болю. Показник знизився з $6,40 \pm 1,57$, що є межею між помірним та вираженим болем до $2,75 \pm 1,68$ (слабкий біль). Різниця становить – $3,65 \pm 0,99$, тобто зменшення становить 57%.

Для оцінки психоемоційного стану використовувались шкала депресії Бека та психічний компонент опитувальника якості життя. В показнику шкала депресії Бека спостерігається тенденція до зниження вираженості депресивних станів з $31,3 \pm 19,57$ до $22,05 \pm 16,43$.

Варто звернути увагу на дуже високі показники стандартного відхилення (16-19 балів), що свідчить про вкрай високу гетерогенність (неоднорідність) групи, тобто в межах вибірки були пацієнти з тяжкими і легкими депресивними розладами. Як же вказувалось раніше, Опитувальник SF-36 оцінюється так, що вищий бал (ближче до 100), то кращий показник. Відповідно до Табл.3.4 за абсолютно всіма шкалами спостерігається позитивна динаміка. Психологічний компонент (Mental Component, МН): Загальний психологічний компонент зріс з $42,28 \pm 1,96$ до $51,83 \pm 1,38$ (різниця $8,54 \pm 0,58$).

Найбільший приріст у цій сфері спостерігається за показниками: Психічне здоров'я (МН): приріст на $10,02 \pm 0,59$ бали (з $43,51 \pm 1,83$ до $53,53 \pm 2,42$). Рольове емоційне функціонування (RE): приріст на $9,28 \pm 0,62$ балів. Це означає, що емоційний стан став менше заважати пацієнтам виконувати повсякденну роботу. Життєва активність (VT): зросла на $7,91 \pm 0,26$ бала, пацієнти відчують більше енергії.

Таблиця 3.4.

Зміна показників, що мають балове значення у контрольній групі

Показники	До, бали	Після, бали	Різниця, бали	P
Візуально-аналогова шкала болю, VAS	6,60±1,7	6,60±1,7	4,9±0,85	p <0,001
Шкала депресії Бека	31,3±19,57	22,05±16,43	11,45±5,73	p <0,001
Психічний компонент SF-36 (MH)	44,11±1,22	73,4±1,79	29,29±0,57	p <0,001
Життєва активність (VT)	42,15±1,6	68,34±2,71	7,91±0,26	p <0,001
Соціальне функціонування (SF)	44,14±2,45	73,51±2,7	6,97±0,42	p <0,001
Рольове емоційне функціонування (RE)	43,05±2,45	76,36±2,71	9,28±0,62	p <0,001
Психічне здоров'я (MH)	47,07±2,45	75,37±2,61	10,02±0,59	p <0,001
Фізичний компонент SF-36 (PF)	55,57±1,48	78,47±1,74	22,9±0,26	p <0,001
Фізичне функціонування (PF)	68,14±1,6	83,84±1,51	5,165±0,27	p <0,001
Фізичне рольове функціонування (RP)	63,19±1,6	82,79±1,98	5,085±0,46	p <0,001
Інтенсивність болю (BP)	34,24±2,66	72,4±2,61	13,07±0,29	p <0,001
Загальний стан здоров'я (GH)	56,7±2,03	74,85±2,02	3,875±0,27	p <0,001

Фізичний компонент (Physical Component, PF): Загальний фізичний компонент зріс дуже суттєво: з 43,28±1,78 до 60,94±1,38 (найбільший приріст з усіх субшкал – 17,65±0,41). Найбільший вплив на це зростання мала шкала Інтенсивність болю (BP) в опитувальнику SF-36. Вона зросла з 34,09±2,6 до 47,16±2,56 (різниця 13,07±0,29). Це ідеально корелює з даними шкали VAS, підтверджуючи знеболювальний ефект втручання.

Фізичне функціонування (PF) та Фізичне рольове функціонування (RP) зросли приблизно на 5 балів, що вказує на помірне покращення здатності виконувати фізичні навантаження. Загальний стан здоров'я (GH) показав найменший, але все ж позитивний приріст (3,875±0,27 балів).

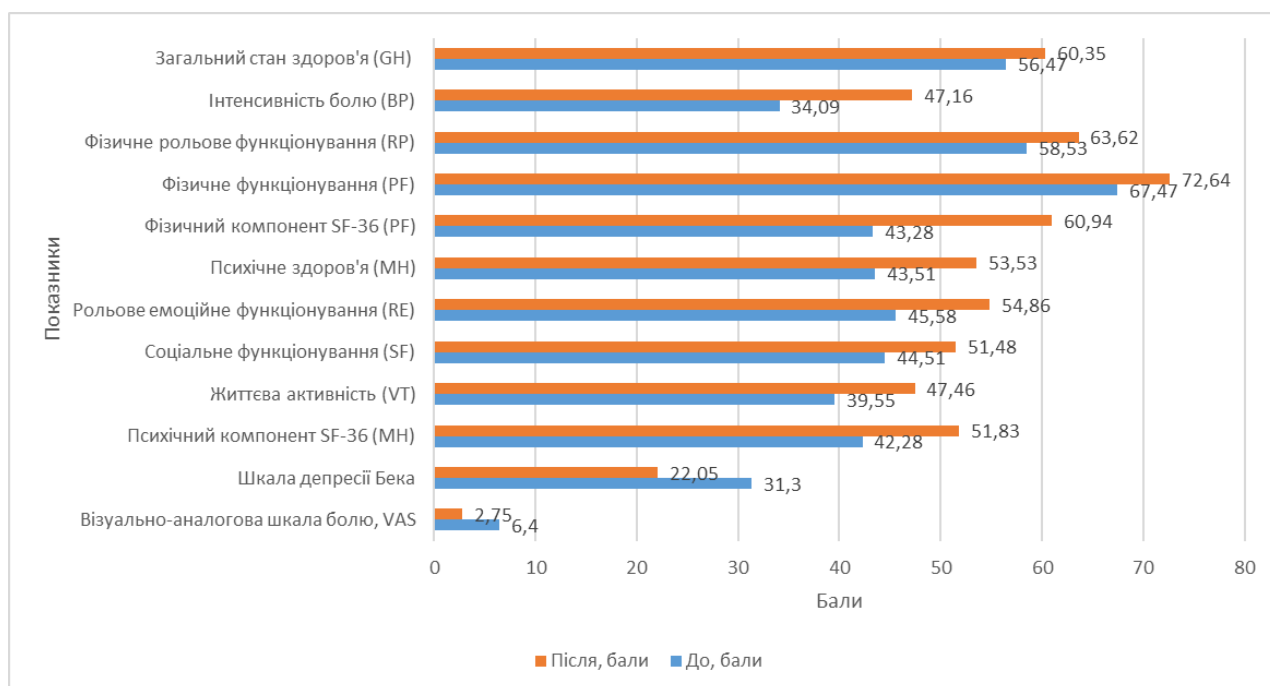


Рисунок 3.7 - Динаміка зміни показників, що вираховуються в балах в контрольній групі

Оцінка достовірності динаміки показників до та після лікування проводилась за допомогою парного t-критерію Стюдента для залежних вибірок. За всіма досліджуваними шкалами (VAS, депресія Бека та всі компоненти SF-36) було отримано високо достовірну позитивну динаміку ($p < 0.001$). Аналізуючи Табл. 3.5., що детально описує динаміку показників кожного пацієнта в контрольній групі, можна зробити висновок, що спостерігається 100% позитивна динаміка за всіма показників відновлення втраченої функції. Немає жодного випадку погіршення стану або нульового результату після проведеного курсу.

Таблиця 3.5.

Результати показників відновлення втраченої функції у контрольної групи

КГ	Проба Отта			Проба Шобера			Проба Томайера		
	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця
1	31,2	32,2	1,00	14,12	14,3	0,18	4,2	8,1	3,9
2	32,5	34,1	1,60	14,2	14,8	0,60	12,8	15,9	3,1

Продовження Таблиця 3.5.

КГ	Проба Отта			Проба Шобера			Проба Томайера		
	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця	До	Після	Різниця
3	30,1	32,6	2,50	13,8	14,4	0,60	5,5	9,9	4,4
4	33,8	34,1	0,30	13,2	14,6	1,40	14,1	16,5	2,4
5	32,4	33,4	1,00	14,4	14,8	0,40	8,9	11,9	3
6	32,3	33,6	1,30	14,5	15,2	0,70	11,3	15,7	4,4
7	31,2	32,80	1,60	13,6	14,15	0,55	5,6	10,5	4,9
8	31,5	31,6	0,10	14,3	14,6	0,30	9,4	12,60	3,20
9	32,2	34,1	1,90	14,7	15	0,30	13,9	17,4	3,5
10	32,9	33,4	0,50	14,2	14,4	0,20	8,2	10,6	2,4
11	30,6	31,6	1,00	14,5	14,75	0,25	10,5	13,2	2,7
12	32,9	33,6	0,70	13,8	14,2	0,40	8,8	10,9	2,1
13	31,4	32,4	1,00	13,9	14,5	0,60	12,1	15,7	3,6
14	31,7	34,4	2,70	14,2	14,8	0,60	8,3	14,3	6
15	32,5	33,1	0,60	14,3	15,00	0,70	13,5	17,9	4,4
16	30,6	32,3	1,70	13,15	14,25	1,10	5,1	9,5	4,4
17	34,2	35	0,80	14,7	14,9	0,20	10,9	13,4	2,5
18	32,1	33,2	1,10	14,2	14,52	0,32	6	10,3	4,3
19	32,8	33,4	0,60	13,8	14,2	0,40	12,2	16,4	4,2
20	32,05	33,24	1,19	14,06	14,61	0,55	9,41	13,13	3,72
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	< 0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Зміни є статистично помітними, проте їхня амплітуда (особливо в пробі Шобера із середнім приростом 0,52 см) вказує на помірний характер відновлення втраченої функції. В середині вибірки: Пацієнт №14 демонструє найвищі або одні з найвищих показників приросту у всіх трьох пробах (Отта – 2,7; Шобера – 0,6; Томайера – 6,0), що може свідчити про високу індивідуальну реабілітаційну чутливість або легший вихідний ступінь обмеження функції.

Детальний аналіз за пробами: За дослідженнями змін у пробі Отта у всіх 19 пацієнтів (100%) спостерігається збільшення показника після втручання. Сумарна різниця становить 22,0 см, що дає середнє покращення на приблизно 1,16 см. Найвищий результат відновлення зафіксовано у пацієнта №14 (різниця 2,7 см) та №3 (2,5 см). Найменша реакція спостерігається у пацієнтів №8 (0,1 см) та №4 (0,3 см). Візуалізація динаміки зміни проби зображено на Рис. 3.8.

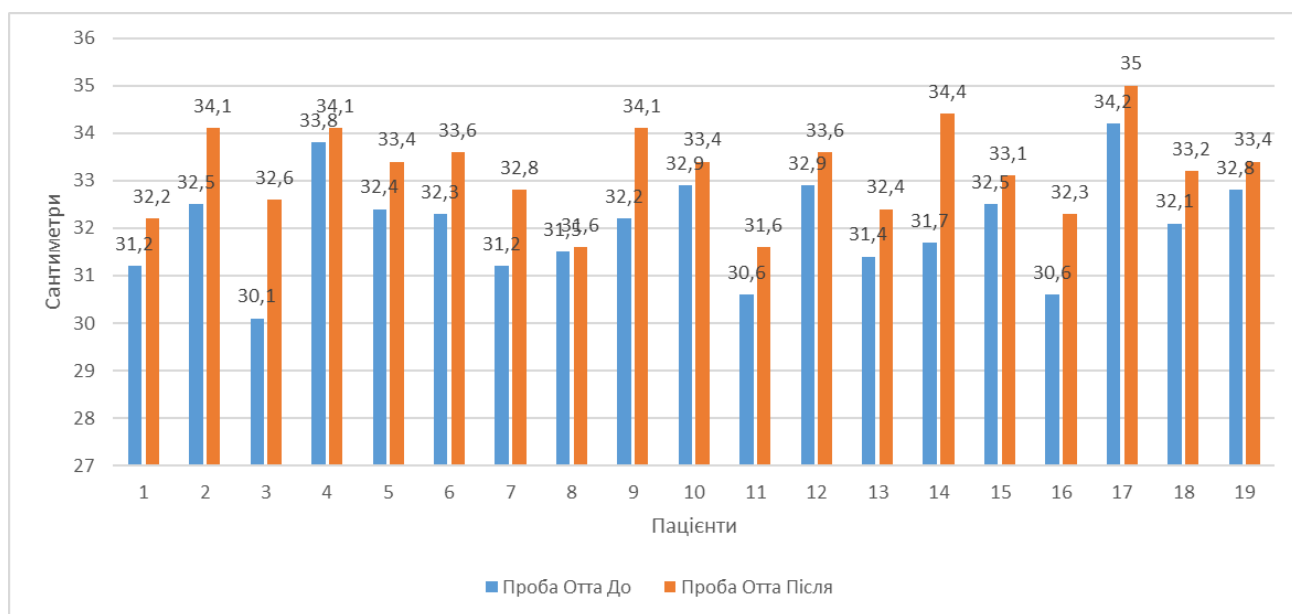


Рисунок 3.8 - Динаміка зміни показників проби Отта в контрольній групі

В значеннях проби Шобера абсолютно всі пацієнти демонструють збільшення екскурсії поперекового відділу, хоча амплітуда змін є меншою, ніж у грудному відділі. Сумарна різниця становить 9,8 см, середнє значення приросту – 0,52 см. Найкраща динаміка у пацієнта №4 (1,40 см) і №16 (1,10 см). Найменші зміни у пацієнтів №1 (0,18 см) та №10, №17 (по 0,20 см). Візуалізація зміни показників проби зображено на Рис. 3.9.

За результати змін у пробі Томайєра зафіксовано стабільне зростання показників у всієї вибірки, що свідчить про покращення загальної амплітуди нахилу тулуба вперед. Сумарна різниця склала 6,94 см, із середнім показником покращення приблизно 3,65 см.

Найзначніше покращення у пацієнта №14 (6,0 см) та №7 (4,9 см). Найменша динаміка у пацієнта №12 (2,1 см). Візуалізація покращення показників у проби зображено на Рис. 3.10.

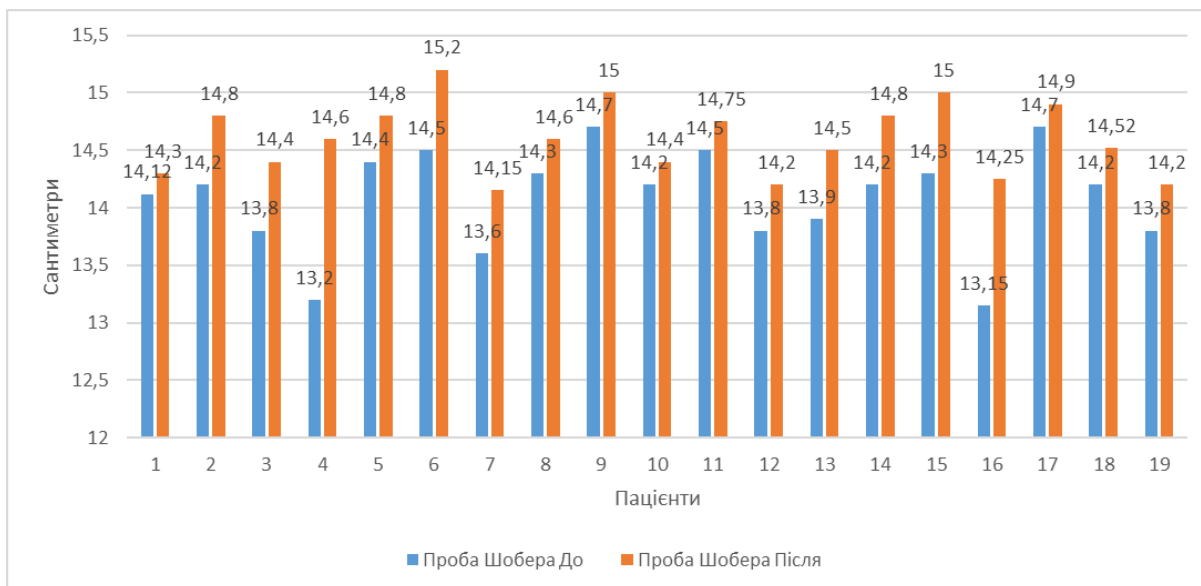


Рис. 3.9. Динаміка зміни показників проби Шобера в контрольній групі

За всіма трьома пробами (Отта, Шобера, Томайєра) отримане значення $p < 0.001$. Це означає, що зміни показників є статистично високо достовірними. Відновлення функції хребта в контрольній групі, хоч і може бути помірним в абсолютних значеннях, математично підтверджене та статистично значуще на високому рівні довіри ($p < 0.01$).

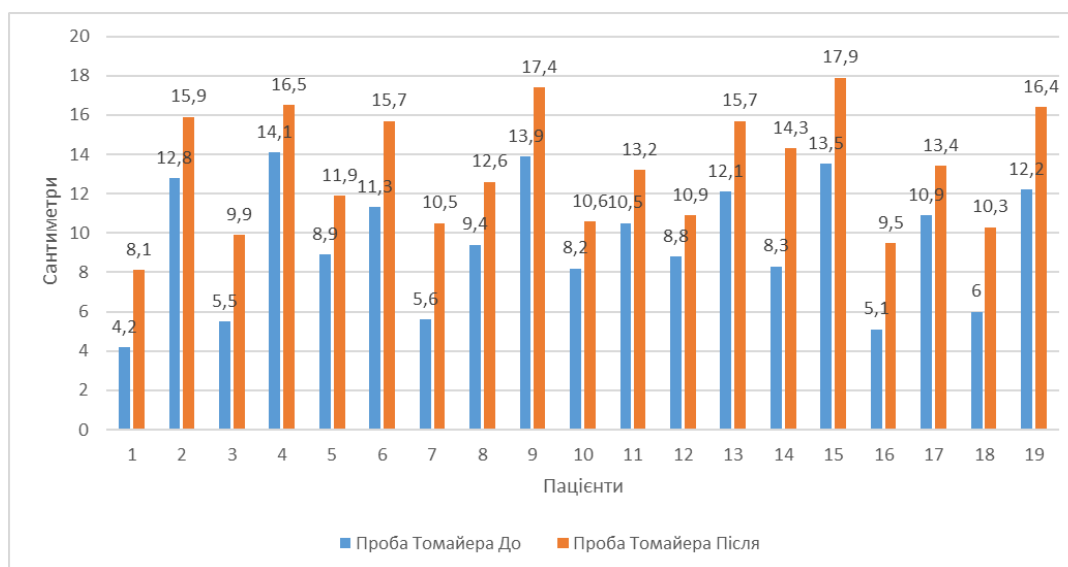


Рис. 3.10. Динаміка зміни показників проби Томайєра в контрольній групі

3.4. Порівняльний аналіз пацієнтів з основної та контрольної груп

Аналіз суб'єктивних показників здоров'я

Біль є основним і найбільш дезадаптуючим симптомом міофасціального больового синдрому, що примушує людей до лікування. Суб'єктивне сприйняття болю є інтегративним показником, що відображає не лише ступінь прояву одного з основних симптомів МФБС, але й психічного його сприйняття. Для кількісної та якісної оцінки інтенсивності больового синдрому в нашому дослідженні було застосовано Візуально-аналогову шкалу (VAS), що є одним із частих діагностичних шкал що застосовується.

В табл. 3.6. наведено зміни в основній і контрольній групі. На початку дослідження рівень больового синдрому за VAS, у балах від 0 до 10 склав в основній групі (ОГ) $6,6 \pm 1,4$, та в контрольній групі (КГ) $6,4 \pm 1,6$. Відповідно до зібраного анамнезу больовий синдром мав суттєвий вплив на побут та працездатність пацієнтів, оскільки супроводжувався скутістю, неможливістю приймання статичного положення більше однієї години, періодичним іррадіюванням. При пальпації були виявленні тугі м'язові тяжі, з участками міофасціальних тригерних точок, які є одними із маркерів МФБС [10].

Таблиця 3.6.

Показники зміни параметра Візуально-аналогової шкали болю

	До (бали)	Після (бали)	P
Контрольна група (n=20)	$6,40 \pm 1,57$	$2,75 \pm 1,68$	$<0,05$
Основна група (n=20)	$6,60 \pm 1,7$	$1,7 \pm 1,56$	$<0,05$

Динаміка зміни показників VAS (візуально-аналогової шкали болю) Основними скаргами були обмеження рухової мобільності, відчуття скутості, пригнічений емоційний стан (у зв'язку з постійним відчуттям дискомфорту та тупого болю, недосипанням) та м'язова слабкість.

Під впливом персоніфікованої авторської програми, у ОГ зафіксовано зниження болю на 74,2 %, середній бал після проведення програми склав $1,7 \pm 1,3$ ($p < 0,05$). У 14 з 19 пацієнтів рівень болю знизився до мінімального (легкого) стану (1–2 бали), що свідчить про позитивний вплив запропонованих методів. Зниження інтенсивності больового синдрому на $5,0 \pm 0,6$ бала свідчить про високу терапевтичну цінність методики.

У КГ також спостерігалось покращення, проте воно було менш вираженим – лише 57,03% (зниження склало $3,2 \pm 0,99$). Наприкінці курсу середній бал у КГ ($2,75 \pm 1,68$ бали) залишався на межі «помірного болю», що вимагало подальшого або медикаментозного супроводу, або продовження курсу реабілітації. Міжгрупове порівняння результатів після лікування засвідчило наявність статистично достовірної різниці між показниками інтенсивності болю в ОГ та КГ ($1,7 \pm 1,3$ бала проти $2,75 \pm 1,68$ бала відповідно, $p < 0,05$). (Рис. 3.10.)

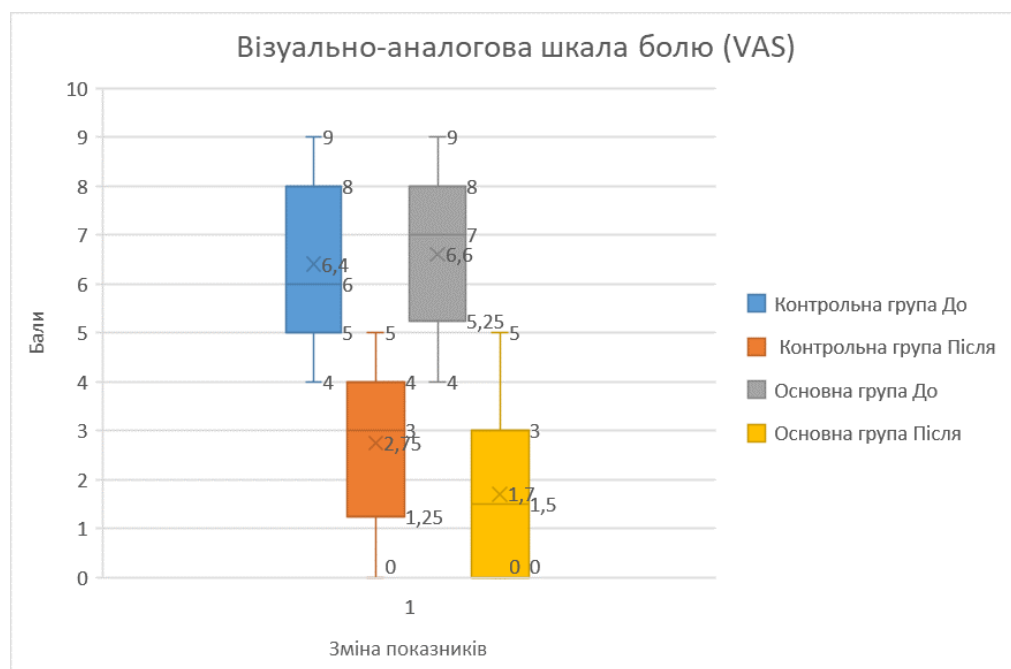


Рисунок 3.10 - Динаміка зміни візуально-аналогової шкали болю

Зниження рівня болю в основній групі виявилось в 1,6 раза ефективнішим порівняно зі стандартним протоколом. Спираючись виключно на ці дані, можна зробити висновок про потребу в персоніфікованому підході щодо програм фізичної терапії.

За t-критерієм Вілкоксона при порівняння двох вибірок КГ та ОГ, P-value показує наявність статистично значимої різниці між вибірками на рівні статистичної значущості $\alpha=0,05$.

При МФБС якість життя пацієнтів страждає не лише через фізичні обмеження (біль, скутість, обмеження рухової функції). Для аналізу суб'єктивних показників здоров'я, включено фізичний компонент опитувальника SF-36. В який входить: Фізичне функціонування (PF), Рольове функціонування, обумовлене фізичним станом (RP) Інтенсивність болю (BP), Загальний стан здоров'я (GH). Максимальний показник за кожною шкалою становить 100 балів (стан повного здоров'я). Детальні показники отримані в ході дослідження зображенні в Табл 3.7.

Таблиця 3.7.

Динаміка показників депресії за опитувальником SF-36, фізичним компонентом

Показник	Контрольна група (n=20)		Основна група (n=20)		P
	До	Після	До	Після	
Фізичний компонент (PH), бали	43,28±1,78	60,94±1,38	55,57±1,48	78,47±1,74	>0,05
Фізичне функціонування (PF), бали	67,47±1,77	72,64±1,94	68,14±1,6	83,84±1,51	>0,05
Фізичне рольове функціонування (RP), бали	58,53±2,39	63,62±2,09	63,19±1,6	82,79±1,98	>0,05
Інтенсивність болю (BP), бали	34,09±2,6	47,16±2,56	34,24±2,66	72,4±2,61	<0,05
Загальний стан здоров'я (GH), бали	56,47±1,79	60,35±1,76	56,7±2,03	74,85±2,02	>0,05

Вихідні дані первинного скринінгу свідчили про значне зниження фізичного функціонування в обох групах. Пацієнти скаржилися на суттєві обмеження у виконанні повсякденних навантажень та інтенсивний фоновий біль.

В ОГ після проходження комплексної авторської програми, зафіксовано таке покращення показників: Інтенсивність болю (BP): значення зросло з $34,09 \pm 2,6$ до $72,4 \pm 2,61$ балів (приріст – 38,31 бала); Фізичне функціонування (PF) в ОГ зросло з $45,93 \pm 1,48$ до $78,48 \pm 1,74$ (приріст – 32,55 бала); Фізичне рольове функціонування (RP) збільшилося на 19,6 бала (з $63,9 \pm 1,6$ до $82,73 \pm 1,98$ балів); Загальний стан здоров'я (GH). В ОГ спостерігався приріст на 22,15 (з $56,7 \pm 2,03$ до $74,85 \pm 2,02$ балів).

В КГ після проходження стандартизованої персоніфікованої програми, зафіксовано таке покращення показників: Інтенсивність болю (BP): середній показник зріс з $34,09 \pm 2,6$ до $47,16 \pm 2,56$ бала (абсолютний приріст склав 13,07 бала). Показник Фізичне функціонування (PF) в КГ зріс з $49,92 \pm 1,78$ до $57,72 \pm 1,38$ бали (приріст 7,8 бала). Фізичне рольове функціонування (RP) збільшилося на 3,88 бали (з $56,47 \pm 1,79$ до $60,35 \pm 1,76$). Загальний стан здоров'я (GH). В ОГ спостерігався приріст на 22,15 (з $56,7 \pm 2,03$ до $74,85 \pm 2,02$ бала)

Статистичний аналіз, за критерієм Вілкоксона показав, що міжгрупова різниця за цим конкретним показниками: Фізичний компонент (PH), Фізичне функціонування (PF), Загальний стан здоров'я (GH) та Узагальнений Фізичний компонент (PH) не досягли рівня статистичної значущості ($p > 0,05$). Патофізіологічно та психологічно це явище є цілком закономірним: 30-денний період реабілітації є достатнім для зменшення гострого болю та відновлення біомеханіки, проте фундаментальна зміна суб'єктивного сприйняття власного загального здоров'я пацієнтами потребує довшого часу та тривалої стабільної ремісії. Отримані дані опитувальника SF-36 є одними із узагальнення стану людини для оцінки фізичної терапії міофасціального больового синдрому.

Динаміка зміни психоемоційного стану

Обстеження психоемоційного стану пацієнтів та виявлення супутніх афективних порушень у межах наукового дослідження здійснювалося за допомогою шкали депресії Бека. Дані отримані в ході дослідження показані на Табл. 3.8.

Таблиця 3.8.

Динаміка показників депресії за шкалою Бека

Рівень депресії	Основна група (n=20)		Контрольна група (n=20)	
	До (осіб)	Після (осіб)	До (осіб)	Після (осіб)
Мінімальний (0–13 балів)	2	7	5	8
Легкий (14–19)	3	2	3	3
Помірний (20–28)	3	3	2	1
Тяжкий (29–63)	11	7	9	7
Середній бал, бали	32,9±16,98	21,45±13,0	31,3±19,57	22,05±16,43
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Первинний аналіз психоемоційного стану пацієнтів засвідчив наявність чітко вираженого депресивного фону в усій вибірці обстежених, що безпосередньо обумовлено тривалим і виснажливим перебігом МФБС. Відповідно до даних наведених у таблиці, вихідне значення за шкалою становило 32,90±16,98 бала в ОГ та 31,30±19,57 бала в КГ.

В ОГ 58% пацієнтів (11 чоловік) за даними шкали мали тяжкий рівень депресії (29–63 бали). В КГ ці дані склали – 47 % (9 чоловік). Отримані вихідні дані яскраво ілюструють стійку кореляцію між тривалістю соматичної патології та депресивними станами: хронічний ноцицептивний дискомфорт, больові відчуття під час сну та обмеження повсякденної мобільності чинниками стресового стану, що суттєво знижують больовий поріг і посилюють суб'єктивне сприйняття хвороби.

Після завершення повного 30-денного курсу реабілітації в ОГ зафіксовано статистично високо значуще зниження середнього бала за шкалою Бека до 21,45±13,0 бали ($p < 0,05$). Абсолютний показник зниження емоційних розладів в ОГ склав 11,45±5,53 бала, що у відсотковому еквіваленті дорівнює 34%.

Аналіз пацієнтів ОГ за ступенем вираженості депресивних проявів виявив таку позитивну динаміку: Кількість осіб із мінімальним рівнем депресії (норма, 0–13 балів) збільшилася з 2 до 7 осіб, тобто 36,8% мають легку форму, проти початкової 10%; Кількість пацієнтів із легким ступенем депресивних розладів (14–19 балів) зменшилась з 3 до 2 осіб; Кількість обстежених з помірно вираженою депресією (20–28 балів) залишилася стабільною і склала 3 особи; Кількість пацієнтів, які перебували у стані тяжкої депресії (29–63 бали), зменшилася з 11 до 7 осіб, тобто зменшилось на 63,6% (Рис. 3.11).

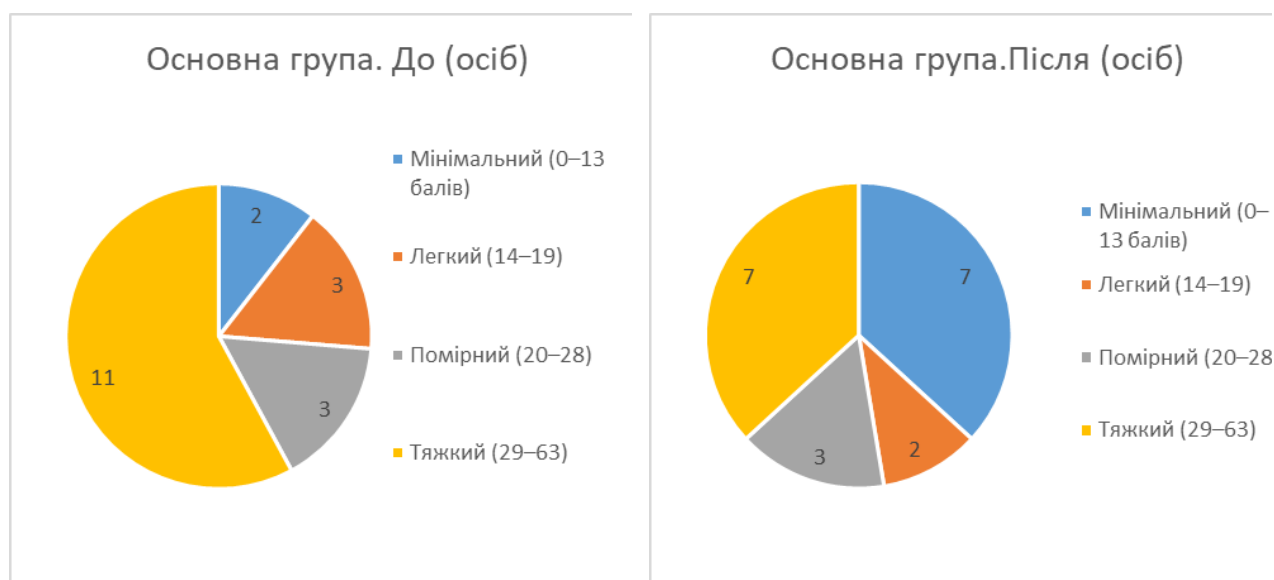


Рисунок 3.11 - Діаграми розподілення пацієнтів основної групи, до та після лікування

Позитивна динаміка зафіксована у 100% пацієнтів ОГ, що свідчить про високу психологічну прийнятність авторського протоколу. Окрім цифрових показників, повторне збирання анамнезу підтвердило суб'єктивне покращення якості життя пацієнтів ОГ: зменшення відчуття хронічної втоми, зміцнення сну та зникнення дискомфорту після пробудження. У контрольній групі, за класичною програмою реабілітації, динаміка показників шкали Бека мала схожий принцип, але трошки гірші результати загалом.

Наприкінці курсу середній бал у пацієнтів КГ становив $22,05 \pm 16,43$ бала, продемонструвавши зниження на $9,25 \pm 5,08$ бала.

Проте розподіл хворих КГ за клінічними рівнями депресії зазнав таких змін: Кількість осіб із мінімальними проявами депресії (0–13 балів) збільшилася з 5 до 8 пацієнтів; Кількість хворих із легким рівнем депресивних розладів (14–19 балів) залишилася такою ж – 3 особи; Кількість пацієнтів з проявами помірним ступенем депресивних розладів (20–28 балів) зменшилась з 2 до 1 особи; Кількість пацієнтів із ознаками тяжкої депресії (29–63 бали) зменшилася з 9 до 7 осіб (Рис. 3.12).

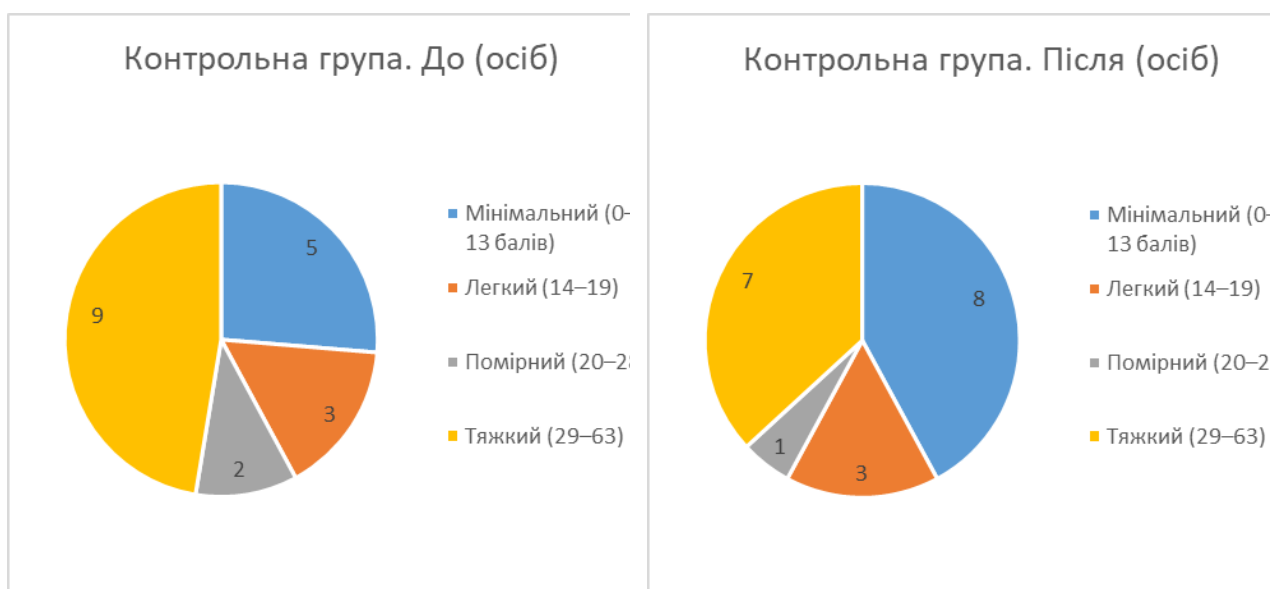


Рисунок 3.12 - Діаграми розподілення пацієнтів контрольної групи, до та після лікування

Головним методологічним висновком математико-статистичного аналізу стало те, що при застосуванні парного критерію Вілкоксона рівень значущості змін показника шкали депресії Бека в контрольній та основних групах склав $p < 0,005$.

Тобто результати отримані в ході аналізу є статистично значущі. Зіставлення фінальних результатів виявило вірогідну перевагу розробленої авторської методики над загальноприйнятим підходом: зниження рівня депресії в основній групі виявилось на 19% більшим, ніж у контрольній когорті ($p < 0,05$).

Зниження стресового стану за рахунок регулярних фізичних навантажень та прийому фітопрепаратів для заспокоєння тривожності, та прийому водних бальнеопроцедур для заспокійливого ефекту. Призвели до статистично підтвердженого зменшення депресивних станів за шкалою, та засвідчили що обидві програми позитивно впливають на рівень депресії приблизно на одному рівні.

До динаміки зміни психоемоційних показників, слід віднести психічний компонент здоров'я за SF-36, та його складові: Психічне здоров'я (MH), Рольове емоційне функціонування (RE), Соціальне функціонування (SF) та Життєва активність (VT). Дані що відповідають результатам зображенні в Табл 3.9.

Таблиця 3.9.

Динаміка показників депресії за опитувальником SF-36, психічним компонентом

Показник	Контрольна група (n=20)		Основна група (n=20)		P
	До	Після	До	Після	
Психічний компонент (MH), бали	42,28±1,96	51,83±1,38	55,57±1,48	78,47±1,74	<0,05
Життєва активність (VT), бали	39,55±1,81	47,46±1,74	42,15±1,6	68,34±2,71	<0,05
Соціальне функціонування (SF), бали	44,51±1,86	51,48±1,71	44,14±2,45	73,51±2,7	<0,05
Рольове емоційне функціонування (RE), бали	45,58±2,44	54,86±2,42	43,05±2,45	76,36±2,71	<0,05
Психічне здоров'я (MH), бали	43,51±1,83	53,53±2,42	47,07±2,45	75,37±2,61	<0,05

В основній групі відзначено стрімке зростання показників психічного компонента: Життєва активність (VT) зросла з 42,15±1,6 до 68,34±2,71 бала (приріст 26,19 бала). Соціальне функціонування (SF) збільшилося на 29,37 бала (з 44,14±2,45 до 73,51±2,7 балів), що вказує на швидке повернення пацієнтів до активного спілкування та соціальних контактів.

Рольове емоційне функціонування (RE) збільшилось – з $43,05 \pm 2,45$ до $76,36 \pm 2,71$ на 33,31 бали. Психічне здоров'я (MH) зросло на 28,3 бала (з $47,07 \pm 2,45$ до $75,37 \pm 2,61$).

В контрольній групі відзначено певне зростання показників психічного компонента: Життєва активність (VT) зросла з $39,55 \pm 1,81$ до $47,46 \pm 1,74$ бали (приріст 7,91 бала). Соціальне функціонування (SF) збільшилося на 6,97 бала (з $44,51 \pm 1,86$ до $51,48 \pm 1,71$ балів), що вказує на швидке повернення пацієнтів до активного спілкування та соціальних контактів. Рольове емоційне функціонування (RE) продемонструвало приріст – з $45,58 \pm 2,44$ до $54,86 \pm 2,42$ на 9,28 бала. Психічне здоров'я (MH) покращилося на 10,02 бала (з $43,51 \pm 1,83$ до $53,53 \pm 2,42$).

Статистична обробка виконана за критерієм Вілкоксона підтвердила, що авторська персоніфікована програма та традиційна програма реабілітації, має статистично значущу різницю ($P < 0,05$).

Результати показників відновлення втраченої функції

Таблиця 3.10.

Динаміка показників відновлення втраченої функції під впливом реабілітаційного комплексу

	Основна група (n=20)		Контрольна група (n=20)		P
	До	Після	До	Після	
Проба Отта, см	$33,04 \pm 1,26$	$34,31 \pm 0,69$	$32,05 \pm 1,04$	$33,24 \pm 0,92$	$>0,05$
Проба Шобера, см	$13,74 \pm 0,52$	$14,65 \pm 0,54$	$14,06 \pm 0,44$	$14,61 \pm 0,31$	$<0,05$
Проба Томайера, см	$14,47 \pm 1,05$	$9,26 \pm 0,97$	$13,13 \pm 2,94$	$9,41 \pm 3,16$	$<0,05$

Як вже вказувалось раніше, для діагностики, було застосовано комплекс функціональних тестів. Дані отримані в ході дослідження продемонстровано в таблиці 3.10.

Аналіз вихідних даних проби Отта показав однорідність вибірки: середній показник в основній групі становить $33,04 \pm 1,26$ см, а в контрольній групі – $32,05 \pm 1,04$ см. Варто зазначити що середнє значення показнику, «до» та «після» в обох групах був в межах від 30 до 35 см, що вказує на відсутність хвороб що пов'язані зі зменшенням рухливості хребта (наприклад анкілозуючий спондилоартрит) [11].

Візуалізацію змін показників «до» та «після» проходження курсів реабілітації можна побачити на Рис. 3.13.

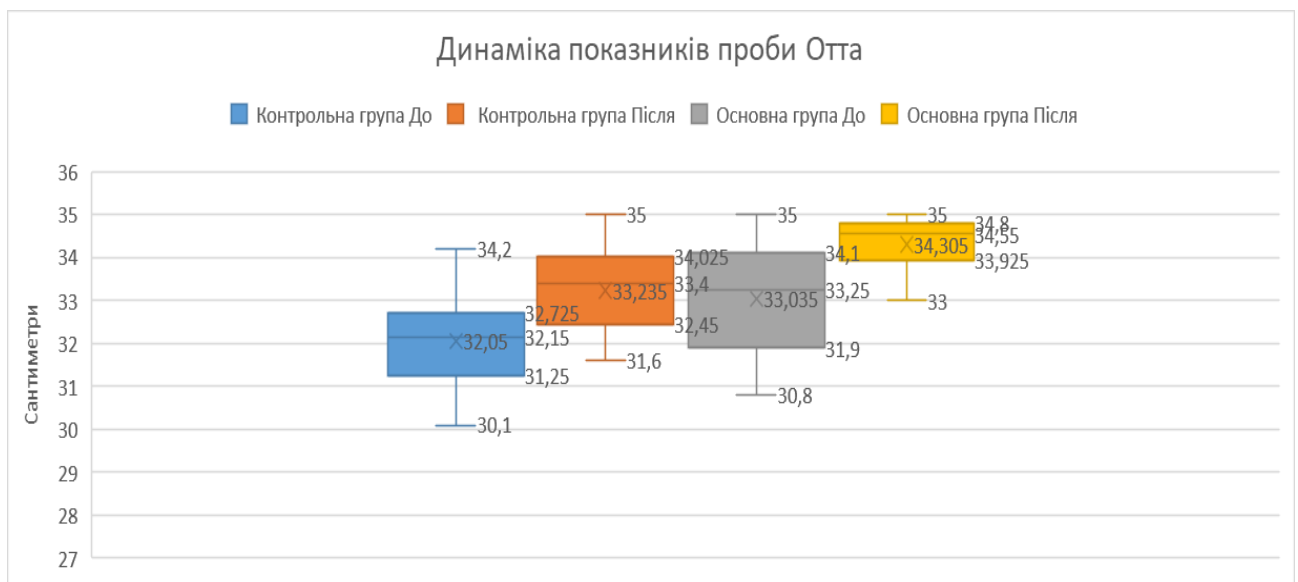


Рисунок - 3.13. Динаміка показників проби Отта

Після завершення повного курсу фізичної терапії характер змін у групах мав розбіжності: В ОГ зафіксовано статистично значуще збільшення показника проби Отта до $34,31 \pm 0,69$ см, що відповідає приросту мобільності на 3,8%.

Зниження дисперсії (зменшення стандартного відхилення з 1,26 до 0,69) вказує на стабільність клінічного ефекту та успішне вирівнювання функціональних можливостей у більшості пацієнтів ОГ. У КГ позитивні зміни проявились таким чином, показник зріс до $33,24 \pm 0,92$ см, також супроводжувався зменшенням стандартного відхилення та склав 3,7%.

За t-критерієм Стюдента для двох незалежних вибірок при припущенні нерівних дисперсій значення $tStat = |-0,379| < tCritical = 2,024$ при порівнянні ОГ та КГ, що показує відсутність статистично значимої різниці між вибірками при рівні статистичної значущості $\alpha=0,05$.

Для діагностики рухливості поперекового відділу хребта використовувалась проба Шобера. Дані зображені в Табл 3.4. До початку реабілітаційних заходів у пацієнтів обох груп спостерігалось різке зниження флексії в поперековому відділі: показник проби Шобера в ОГ становив $13,74 \pm 0,52$ см, у КГ — $14,06 \pm 0,44$ см, при нормативному значенні збільшення відстані при нахилі на 5 см (тобто досягнення 15 см). Візуалізацію змін показників «до» та «після», в КГ та ОГ можна побачити на Рис. 3.14.

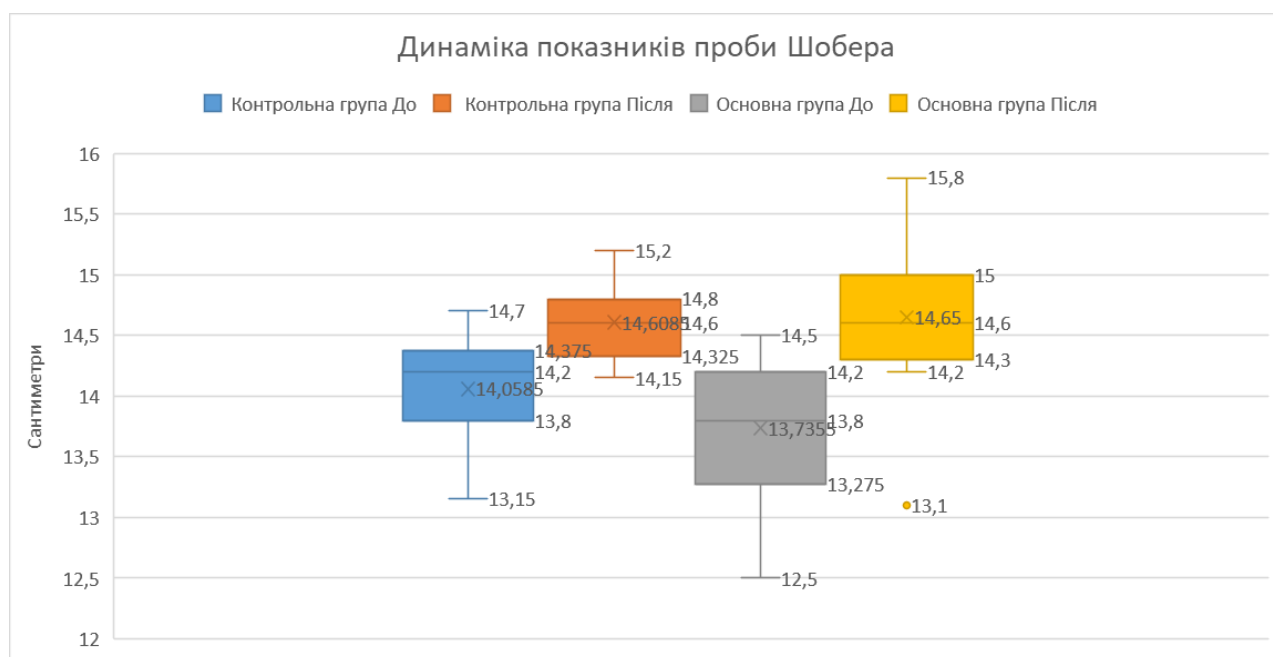


Рисунок - 3.14. Динаміка показників проби Шобера

За результатами фінального тестування було виявлено такі дані: В ОГ відзначено приріст показника на 6,6% ($0,91 \pm 0,3$ см) – середня значення досягло $14,65 \pm 0,54$ см. У КГ приріст склав лише 3,9%, у числовому значенні $0,55 \pm 0,34$ (до $14,61 \pm 0,31$ см).

За t-критерієм Стюдента для двох незалежних вибірок, показника проби Шобера, при припущенні нерівних дисперсій значення $tStat = |-3,569| > tCritical = 2,024$ при порівнянні основного та контрольної що показує наявність статистично значимої різниці між вибірками при рівні статистичної значущості $\alpha=0,05$.

Проба Томайера є найбільш інтегративним показником, оскільки вона відображає функціональний стан рухливості всього хребта. В основній групі середній показник покращився з $14,47 \pm 1,05$ см до $9,26 \pm 0,97$ см. Зменшення склало рекордні 56,6% ($5,21 \pm 0,5$).

У контрольній групі результати були менш інтенсивними: покращення з $13,13 \pm 2,94$ см до $9,41 \pm 3,16$ см (зменшення 39,5%, у числовому еквівалентні $3,72 \pm 1,04$). Слід зазначити, що отриманні дані мають високу варіативність результатів у КГ, що підтверджується великим значенням стандартного відхилення. Візуалізацію змін показників проби Томайера «до» та «після» проходження курсів реабілітації у ОГ та КГ можна побачити на Рис. 3.15.

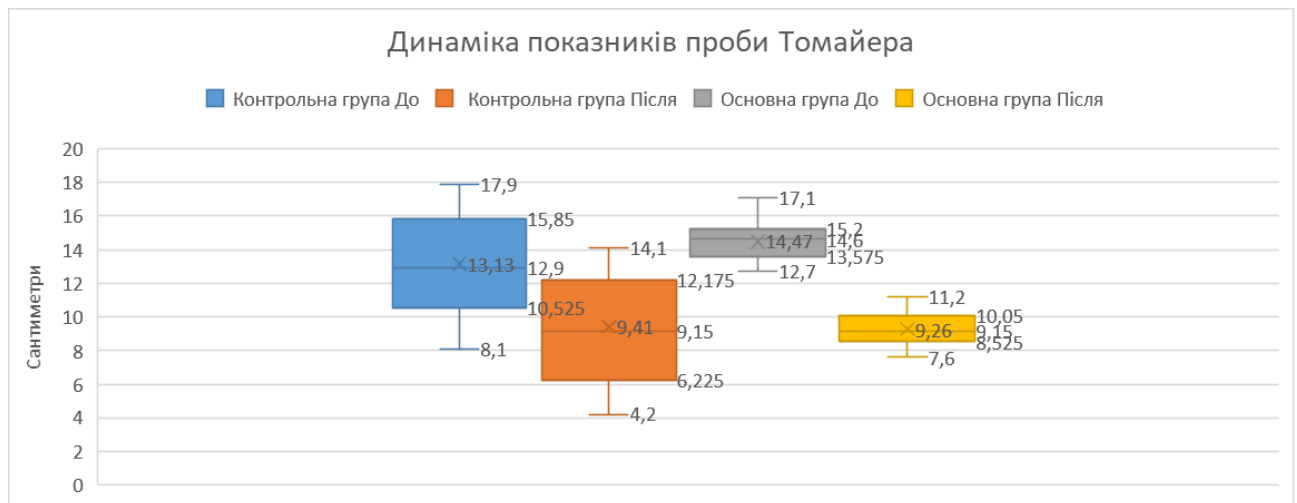


Рисунок - 3.15. Динаміка показників проби Томайера

За t-критерієм Стюдента для двох незалежних вибірок при припущенні нерівних дисперсій значення $tStat = |-5,769| > tCritical = 2,024$ при порівнянні Групи 1 та Групи 2, що показує наявність статистично значимої різниці між вибірками Групи 1 та Групи 2 при рівні статистичної значущості $\alpha=0,05$.

Висновки до розділу 3

За інформацією наданої у розділі можна зробити такі висновки. Застосування авторської персоніфікованої програми фізичної терапії в основній групі (ОГ) призвело до статистично достовірного ($p < 0,05$) зниження інтенсивності больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою (VAS) на 74,2% (з $6,60 \pm 1,70$ до $1,70 \pm 1,56$ бала). Натомість у контрольній групі (КГ), що отримувала стандартну терапію, редукція болю склала лише 57,0% (з $6,40 \pm 1,57$ до $2,75 \pm 1,68$ бали). Це підтверджує, що запропонований мультимодальний комплекс методів забезпечує більш глибоке та стабільне усунення ноцицептивної симптоматики.

Аналіз за комплексним опитувальником SF-36 довів беззаперечну перевагу авторської програми. Фізичний компонент здоров'я в ОГ зріс на 32,55 бала порівняно з приростом лише на 7,8 бала у КГ. Психічний компонент збільшився на 31,73 бала в ОГ проти 7,54 бала у КГ. Такі показники свідчать про те, що авторська програма ефективно повертає пацієнтам здатність виконувати побутові та професійні обов'язки, нівелюючи обмежувальний вплив хвороби на їхню життєдіяльність.

Оцінка за шкалою депресії Бека виявила суттєве зниження рівня стресових та депресивних станів у пацієнтів ОГ: абсолютна редукція склала 11,45 бала (відносне зменшення на 34,8%, $p < 0,05$), а кількість пацієнтів із мінімальним рівнем депресії зросла втричі. Перевага експериментальної програми над традиційною за цим показником становила 19%, що обґрунтовує важливість цілеспрямованого впливу на центральну сенситизацію та вегетативну нервову систему.

Біомеханічні тести (проби Отта, Шобера, Томайєра) зафіксували достовірне збільшення мобільності хребетного стовпа в обох групах ($p < 0,05$), проте в ОГ динаміка була якісно вищою. Найбільш показовою стала інтегральна проба Томайєра: дистанція до підлоги в ОГ зменшилася на 5,21 см (покращення на 56,6%), тоді як у КГ — на 3,72 см (39,5%).

Застосування інноваційних методів (IASTM, кінезіотерапія на підвісних системах) виявилось більш дієвим інструментом для усунення м'язово-фасціальних обмежень і відновлення еластичності міофасціальних ланцюгів.

Підсумковий міжгруповий аналіз підтвердив, що розроблена комплексна програма, яка поєднує інструментальну мобілізацію м'яких тканин, вправи на підвісних системах, лазеротерапію високої інтенсивності та рефлексотерапію, має статистично підтверджену та клінічно значущу перевагу над стандартними протоколами. Зменшення дисперсії (стандартного відхилення) показників наприкінці курсу свідчить про рівномірність терапевтичного ефекту та високу прогнозованість результатів лікування міофасціального больового синдрому.

За результатами розділу було опубліковано публікації [10]

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ МІОФАСЦІАЛЬНОМУ БОЛЬОВОМУ СИНДРОМІ, ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі кількісних даних, зібраних упродовж 30-денного реабілітаційного курсу в обох групах учасників, у цьому розділі здійснюється детальний розгляд динаміки клінічних, психоемоційних та функціональних показників. Виявляються патофізіологічні механізми терапевтичного впливу, встановлюються підтверджені наукові гіпотези, осмислюються методологічні обмеження дослідження та окреслюються практичні рекомендації для клінічної практики.

Необхідно наголосити, що хронічний больовий синдром – і зокрема міофасціальний больовий синдром – є одним із найпоширеніших патологічних станів у сучасній медицині. За даними ВООЗ, хронічний м'язово-скелетний біль щорічно вражає понад 1,7 мільярда людей на планеті, суттєво знижуючи якість їхнього життя, обмежуючи трудову здатність та становлячи значне економічне навантаження на системи охорони здоров'я тому пошуки ефективних шляхів терапії даної патології є доцільним.

4.1. Аналіз та узагальнення результатів дослідження

Загальна характеристика учасників та результати дослідження пацієнтів в основній групі

Основна група (ОГ) налічувала 20 чоловіків віком від 35 до 55 років (середній вік $44,95 \pm 6,25$ роки), які проходили авторську персоніфіковану програму фізичної терапії. Ця програма являла собою ретельно розроблений мультимодальний протокол, що інтегрував сучасні методи реабілітаційної медицини: масаж та інструментальну мобілізацію м'яких тканин (IASTM), терапевтичні вправи на підвісних системах, лазеротерапію, голкорексфлексотерапію та використання фітопрепаратів.

Кожен із цих компонентів відігравав чітко визначену роль у системі реабілітаційного впливу, про що буде детально йтися нижче.

Перш ніж перейти до аналізу конкретних показників, важливо підкреслити загальну картину терапевтичної відповіді. Усі досліджувані показники після завершення курсу продемонстрували статистично високо достовірну позитивну динаміку на рівні $p < 0,001$. Це означає, що ймовірність випадковості отриманих результатів не перевищує 0,1%, тобто спостереженні зміни є реальними наслідками терапевтичного впливу, а не артефактами вимірювання. Такий рівень статистичної достовірності є стандартом вимог до доказів ефективності у галузі клінічної медицини та свідчить про те, що авторський протокол є науково обґрунтованим та відтворюваним.

Вихідні характеристики учасників ОГ відповідали типовому клінічному профілю пацієнта з хронічним МФБС активного середнього віку: всі учасники мали підтверджений діагноз міофасціального больового синдрому шийно-плечового та попереково-крижового відділів середньою тривалістю 6 місяців, зниження якості життя та різного ступеня психоемоційні порушення, пов'язані з хронічним больовим досвідом. Тривалість захворювання є принциповим фактором, оскільки при хронічному болю відбуваються нейропластичні зміни в центральній нервовій системі, що суттєво ускладнює лікування і вимагає включення до протоколу специфічних нейрорегуляторних втручань.

Інтенсивність больового синдрому за Візуально-аналоговою шкалою болю є золотим стандартом суб'єктивного оцінювання болю в клінічних дослідженнях завдяки своїй простоті, чутливості та ретестовій надійності. В основній групі зафіксовано зниження показника VAS з вихідного рівня $6,60 \pm 1,57$ бала до $1,70 \pm 1,56$ бала після завершення курсу, що становить зменшення на 4,9 бала, або 74,2%.

Вихідний показник відповідав межі між помірним та вираженим болем – болем, який суттєво порушував сон, обмежував виконання побутових обов'язків та погіршував концентрацію уваги.

Кінцевий показник класифікується як слабкий, епізодичний дискомфорт, що практично не впливає на повсякденну активність.

У 14 із 19 пацієнтів (73,7%) рівень болю знизився до мінімального діапазону від 1 до 2 балів, що фактично означало клінічну ремісію больового синдрому. Для людини, яка місяцями або роками жила з постійним болем, це є не просто статистичним фактом, а якісним переломом – відновленням здатності спати повноцінно, рухатися без страху, повертатися до роботи та соціального спілкування. Клінічна значимість зниження болю підтверджується тим, що зменшення VAS на 2 і більше балів вважається мінімально значущою клінічною відмінністю в більшості консенсусних рекомендацій з оцінювання знеболювального ефекту.

Такий значний знеболювальний ефект обумовлений кількома взаємодоповнюючими нейрофізіологічними механізмами, що діяли одночасно у різних ланках патогенезу. По-перше, інструментальна мобілізація м'яких тканин (IASTM) безпосередньо механічно впливала на міофасціальні тригерні точки : перебудовувала дезорганізовані колагенові волокна, знижувала концентрацію аллогенних медіаторів – субстанції Р, кальцитонін-ген-зв'язаного пептиду та простагландинів – у середовищі МТТ та відновлювала нормальний мікросудинний кровообіг в ішемізованих ділянках м'яза. Механічний вплив IASTM є унікальним саме завдяки можливості досягати специфічного тиску та зсувної деформації безпосередньо у зоні тригерної точки, що принципово відрізняє цей метод від традиційного масажу.

По-друге, голкорексфлексотерапія стимулювала виділення ендогенних опіоїдів – ендорфінів та енкефалінів – у ноцицептивних структурах мозку та спинного мозку, що прямо знижувало рівень центральної сенситизації нервової системи.

Цей механізм є особливо важливим при хронічному болю, оскільки центральна сенситизація – стан підвищеної збудливості ноцицептивних нейронів задніх рогів спинного мозку та надсегментарних структур – є патофізіологічною основою хронізації будь-якого больового синдрому.

Без цілеспрямованого впливу на центральний компонент болю досягнення стійкого знеболювального ефекту є практично неможливим, і саме в цьому полягає принципова перевага авторського протоколу над симптоматичними підходами.

По-третє, дозовані, індивідуально підібрані рухи активували пропріоцептивні аферентні волокна великого діаметру (А-бета), що через механізм ворітного контролю болю (теорія Р. Мелзака та П. Уолла) гальмувало ноцицептивний драйв на рівні задніх рогів спинного мозку. Механізм ворітного контролю, запропонований у 1965 році та підтверджений численними нейрофізіологічними дослідженнями, пояснює, чому активний рух та тактильна стимуляція здатні зменшувати больові відчуття: великодіаметрові аферентні волокна активують гальмівні інтернейрони желатинозної субстанції, що «закривають ворота» для больових сигналів [103].

Комплексна дія описаних механізмів дозволила повністю розірвати патогенне хибне коло «біль – м'язовий спазм – ішемія тканини – посилення болю», яке є патофізіологічною основою хронізації МФБС. Цей порочний цикл, вперше описаний Трейвелл та Сімонсом, є головним перешкодою у лікуванні хронічного міофасціального болю: м'язовий спазм обмежує мікроциркуляцію, ішемія посилює аллогенне середовище, надлишок аллогенних медіаторів підтримує і поглиблює гіпертонус – і так по колу.

Розривання цього кола вимагає одночасного впливу на кілька його ланок, що й забезпечував авторський протокол. Субшкала інтенсивності болю (ВР) опитувальника якості життя SF-36 зросла на 38,16 бала — з $34,24 \pm 2,66$ до $72,40 \pm 2,61$ бала.

Цей приріст ідеально корелює з даними візуально-аналогової шкали болю та підтверджує: зниження болю в ОГ не було тимчасовим чи ситуативним явищем, а мало стійкий, функціонально значущий вплив на повсякденну активність пацієнтів. Субшкала BP SF-36 є важливим доповненням до VAS, оскільки оцінює не просто інтенсивність болю, а його вплив на здатність виконувати конкретні повсякденні задачі: ходити, підніматися сходами, підіймати предмети, обслуговувати себе. Досягнення показника 72,40 бала означає, що середньостатистичний пацієнт ОГ після завершення курсу зберігав незначні больові обмеження у специфічних ситуаціях, проте в цілому функціонував без суттєвих больових бар'єрів.

Ця динаміка підтверджує тезу про те, що мультимодальний вплив на всі три патогенетичні ланки МФБС є значно ефективнішим за симптоматичне знеболення, яке нерідко домінує у вітчизняній клінічній практиці у вигляді монотерапії нестероїдними протизапальними препаратами. Досягнутий рівень знеболювання не лише перевищує мінімально значущу клінічну відмінність, але й сягає функціонально значущого порогу – відновлення повноцінної повсякденної активності.

Психоемоційний вимір реабілітації при хронічному больовому синдромі є принципово важливим і водночас нерідко недооцінюваним у клінічній практиці. Дослідження останніх двох десятиліть переконливо демонструють двоспрямований зв'язок між болем та психоемоційним станом: хронічний біль є потужним чинником ризику розвитку депресії та тривожних розладів, тоді як депресія, у свою чергу, знижує поріг болю, посилює катастрофізацію та перешкоджає ефективному залученню пацієнта до реабілітаційного процесу. Саме тому оцінювання та корекція психоемоційного стану є невід'ємною складовою сучасного підходу до лікування МФБС.

Вихідні показники шкали депресії Бека в основній групі становили $32,9 \pm 16,98$ бала, що відповідає діапазону помірно-вираженої та тяжкої депресії згідно зі стандартними класифікаційними критеріями.

Висока величина стандартного відхилення ($\pm 16,98$) заслуговує окремої уваги: вона свідчить про виражену клінічну гетерогенність групи. Тобто в межах тієї самої групи одночасно перебували пацієнти з легкими тривожними реакціями та з глибокою депресією, що супроводжувалася апатією, втратою інтересу до звичних занять та кінезіофобією – страхом руху.

Ця неоднорідність не є методологічним недоліком, а відображає реальну клінічну картину: психоемоційний стан пацієнтів з МФБС є індивідуально варіабельним і залежить від тривалості захворювання, особистісних ресурсів, соціальної підтримки та попереднього досвіду лікування.

Після завершення курсу показник Шкали Бека знизився до $21,45 \pm 13,0$ бала. Абсолютна редукція склала 11,45 бала, що відповідає відносному зменшенню депресивної симптоматики на 34,8% ($p < 0,001$). Стандартне відхилення також зменшилося з 16,98 до 13,0, що свідчить про певну гомогенізацію групи після лікування – позитивний відгук на терапію спостерігався у пацієнтів із різним вихідним рівнем депресії.

Розподільний аналіз виявив якісну перебудову групи за категоріями тяжкості депресії. Кількість пацієнтів із мінімальним рівнем депресії (0–13 балів) збільшилася втричі: з 2 до 7 осіб, тобто з 10,5% до 36,8% від загального складу групи. Натомість частка осіб із тяжкою депресією (29–63 бали) скоротилася з 11 до 7 осіб: з 57,9% до 36,8%. Таке зрушення має принципове значення: воно означає, що понад третина пацієнтів, які на початку курсу страждали на виражені депресивні розлади, досягли рівня мінімальної симптоматики, що є якісним, а не лише кількісним ефектом терапії. Покращення психоемоційного стану в ОГ пояснюється тим, що авторська програма включала компоненти цілеспрямованої нейровегетативної корекції, кожен із яких реалізовував специфічний нейрохімічний механізм.

Голкорексфлексотерапія знижувала симпатичну гіперактивність та рівень субстанції Р – нейропептиду, що відіграє ключову роль не лише в ноцицепції, але й у патогенезі депресивних станів.

Аеробний компонент стимулював серотонінергічну та дофамінергічну активацію через збільшення синтезу та вивільнення нейромедіаторів у стріатумі та ядрах шва.

Важливо підкреслити, що антидепресивний ефект аеробних вправ доведено у численних рандомізованих контрольованих дослідженнях і визнаний міжнародними психіатричними асоціаціями як терапія першої лінії при легкій та помірній депресії.

Бальнеологічний модуль чинив заспокійливий вплив через активацію парасимпатичної нервової системи та зниження рівня кортизолу – основного маркера хронічного стресу. Підвищений рівень кортизолу при хронічному стресі та болі пригнічує нейрогенез у гіпокампі та пошкоджує префронтальну кору, що безпосередньо пов'язане з формуванням і підтриманням депресивних станів. Нормалізація кортизолового профілю є таким чином не тільки загальнозміцнювальним, але й специфічним антидепресивним механізмом бальнеотерапії.

Принцип поступового дозування навантаження відіграв важливу роль у подоланні кінезіофобії – психологічного бар'єру, що є одним із найпотужніших предикторів хронізації болю та інвалідизації. Згідно з моделлю уникнення страху (Fear-Avoidance Model), пацієнти з кінезіофобією уникають рухів через страх болю або повторної травми, що призводить до подальшої детренованості, м'язової атрофії та поглиблення депресивного стану. Поступове, безпечне збільшення навантаження, щоденні мікроуспіхи та позитивне підкріплення з боку фізичного терапевта дозволяли пацієнтам переформатувати хибні переконання про небезпечність руху, відновлюючи внутрішнє відчуття контролю над власним тілом.

Психічний компонент SF-36 зріс з $44,11 \pm 1,22$ до $73,40 \pm 1,79$ бала, що означає різницю в 29,29 бала ($p < 0,001$). Слід підкреслити, що низьке стандартне відхилення вихідних ($\pm 1,22$) та кінцевих ($\pm 1,79$) значень є надзвичайно важливим.

Це низьке стандартне відхилення свідчить про те, що практично всі пацієнти ОГ демонстрували схожий рівень психоемоційного стану як на початку, так і в кінці курсу, і що терапевтичний ефект щодо психоемоційної сфери був рівномірним та передбачуваним.

Аналіз субшкал психічного компонента SF-36 дозволяє зрозуміти структуру психоемоційного відновлення в ОГ. Найвищий абсолютний приріст зафіксовано за субшкалою рольового емоційного функціонування (RE): +33,31 бала. Ця субшкала оцінює ступінь, у якому емоційні проблеми заважають виконанню повсякденних обов'язків – роботи, домашніх справ, соціальних контактів. Приріст на 33,31 бала означає, що пацієнти після курсу значно рідше пропускали роботу, виконували повний обсяг звичних обов'язків і не відчували, що їхні емоційні стани перешкоджають продуктивності. Соціальне функціонування (SF) покращилося на 29,37 бала, психічне здоров'я (MH) – на 28,3 бала, а життєва активність (VT), що характеризує відчуття енергійності та боротьбу зі втомою, – на 26,19 бала.

Ці дані підтверджують принципову тезу: фізична терапія при МФБС здійснює не лише локальний знеболювальний, але й системний психосоматичний вплив, повертаючи пацієнту відчуття соціальної та емоційної повноцінності. Реабілітація у цьому розумінні є значно більше, ніж просто «фізіотерапія»: це відновлення людини у всій її біопсихосоціальній цілісності.

Функціональні проби хребта надають об'єктивну, незалежну від суб'єктивної оцінки пацієнта інформацію про стан рухомості хребетного стовпа та м'язово-фасціального апарату. Використані у дослідженні проби Отта, Шобера та Томайєра є стандартними клінічними інструментами, що пройшли валідацію на великих клінічних вибірках і широко застосовуються у практиці фізичної терапії та ортопедії.

Проба Отта характеризує рухливість грудного відділу хребта і є особливо актуальною для пацієнтів із МФБС, у патологічний процес яких нерідко залучаються параспінальні м'язи грудного відділу та трапецієподібний м'яз.

В основній групі зафіксовано приріст показника з $33,04 \pm 1,26$ до $34,31 \pm 0,69$ см, що становить 3,8%. Принципово важливим є не лише абсолютне значення приросту, а й суттєве зниження стандартного відхилення – з 1,26 до 0,69 см. Це свідчить про те, що авторська програма демонструє більш однорідний і передбачуваний терапевтичний ефект: вона ефективна рівномірно для переважної більшості пацієнтів, незалежно від вихідного рівня рухливості грудного відділу.

У пацієнта з вихідним показником 35 см спостерігався «ефект стелі» – нульова динаміка, що є клінічно нормальним явищем, адже подальше збільшення мобільності понад фізіологічний оптимум загрожує гіпермобільністю та нестабільністю сегментів. Цей факт важливий з дидактичної точки зору: фізична терапія не прагне «максимізувати» рухливість як таку, а відновлювати оптимальну функцію в межах фізіологічної норми. Відновлення рухливості грудного відділу стало можливим завдяки синергетичному застосуванню міофасціального релізу, специфічних вправ на мобілізацію реберно-хребцевих суглобів та терапевтичних дихальних технік, що активували грудну клітину як єдину кінетичну одиницю.

Проба Шобера відображає функціональний стан поперекового відділу хребта і є найбільш клінічно значущим із трьох застосованих тестів з огляду на те, що саме поперековий відділ є найчастішим джерелом МФБС у чоловіків середнього та старшого активного віку. В основній групі зафіксовано приріст на 6,6%: середнє значення зросло з $13,74 \pm 0,52$ до $14,65 \pm 0,54$ см (різниця $0,91 \pm 0,3$ см), що є статистично значущим результатом ($t_{Stat} = 3,569$, $p < 0,05$).

Обмеження гнучкості поперекового відділу при МФБС є мультифакторним за природою. Воно пов'язане з хронічним рефлекторним спазмом глибоких стабілізаторів, дегенеративно-дистрофічними змінами міжхребцевих дисків, фібротизацією попереково-грудної фасції та зниженням гідрофільності протеогліканів міжхребцевих дисків унаслідок хронічної ішемії.

Кожен із цих компонентів вимагає окремого терапевтичного підходу, і саме поєднання методів авторського протоколу забезпечувало комплексний вплив на всі перелічені структури.

Методи прямого механічного впливу на МТТ (IASTM) забезпечували фізичну перебудову дезорганізованих колагенових волокон у фасції та м'язах, відновлюючи їх еластичність та ковзання між шарами. Робота на підвісних системах активувала глибокі стабілізатори ядра у «закритому» режимі без осьового навантаження, що дозволяло відновлювати нейром'язовий контроль у безпечних умовах. Збільшення рухливості попереку супроводжувалося активацією цих глибоких стабілізаторів, завдяки чому пацієнти могли безпечно розширювати амплітуду без провокації болю.

Проба Томайєра є інтегральним індикатором загальної гнучкості хребта та еластичності заднього міофасціального ланцюга – від потиличної кістки до п'яток. Вона оцінює не лише рухливість будь-якого окремого сегмента, а спроможність нервово-м'язової системи координовано залучати всі ланки кінематичного ланцюга у єдиному плавному русі. Саме тому ця проба є особливо чутливим маркером функціонального відновлення при МФБС, де патологія полягає не лише в локальній гіпертонії м'язів, але й у порушенні глобальних рухових патернів.

В основній групі проба Томайєра продемонструвала найбільш виражений кількісний зсув серед усіх функціональних тестів. Середнє покращення склало $5,21 \pm 0,5$ см, що відповідає 56,6% від початкового патологічного відхилення. При цьому значення варіювалися у вузькому коридорі від 4,3 до 6,0 см, що свідчить про системний, цілісний та рівномірний вплив програми на всіх учасників групи. Включення до програми ОГ технік постізометричної релаксації (ППР) м'язів задньої поверхні стегна та сідничних м'язів у поєднанні з динамічним нейродинамічним мобілізуванням (натягом сідничного нерва) дозволило усунути приховані нейрогенні та міофасціальні обмеження, що зазвичай залишаються нескоригованими при стандартних підходах.

У результаті нахил вперед виконувався пацієнтами ОГ не як компенсований рух з домінуванням певних ланок, а як єдиний скоординований біомеханічний акт, де кожен сегмент — стопа, гомілка, стегно, таз, попереk, грудний та шийний відділи — пропорційно та послідовно вмикався в роботу. Відновлення такого «ланцюгового» рухового патерну є маркером повноцінного функціонального відновлення, що виходить за межі простого «збільшення амплітуди». Системний аналіз результатів основної групи дозволяє сформулювати та підтвердити чотири ключові наукові тези, що становлять теоретичний внесок цього дослідження у галузь фізичної терапії при МФБС.

Перша теза: мультимодальний патогенетичний підхід до реабілітації МФБС, що одночасно усуває всі три ланки патогенезу — ішемію МТТ, нейром'язову дисфункцію та центральну сенситизацію — є значно ефективнішим за монотерапію або вузькоспрямовані програми. Ця теза підтверджується статистично достовірним покращенням усіх досліджуваних показників на рівні $p < 0,001$ та переважно більшою величиною міжгрупових відмінностей за більшістю параметрів.

Друга теза: персоніфікована фізична терапія здійснює системний психосоматичний вплив, зумовлюючи редукцію депресивних розладів паралельно зі знеболенням та функціональним відновленням. Ця теза підтверджується трикратним перевищенням приросту психічного компонента SF-36 в ОГ порівняно з КГ та статистично достовірним зниженням показника шкали Бека. Фізична терапія при МФБС, таким чином, є втручанням, що виходить за межі суто ортопедичної реабілітації.

Третя теза: стабілізація стандартних відхилень після курсу відображає рівномірність терапевтичного ефекту та передбачуваність авторського протоколу. Зниження стандартного відхилення у показниках VAS та функціональних проб свідчить про те, що програма є ефективною не лише «у середньому», але й для конкретного пацієнта — незалежно від вихідного рівня тяжкості синдрому.

Четверта теза: фізична терапія за авторським протоколом є ефективним інструментом для відновлення соціальної та професійної функціональності пацієнтів з хронічним МФБС. Приріст субшкали рольового фізичного (RP) та рольового емоційного (RE) функціонування SF-36 свідчить про реальне відновлення здатності виконувати трудові та соціальні ролі, що є кінцевою метою реабілітації з точки зору соціальної моделі здоров'я.

Аналіз показників пацієнтів контрольної групи

Контрольна група (КГ) налічувала 19 чоловіків із середнім віком $43,25 \pm 6,9$ роки, які отримували стандартизований реабілітаційний протокол, що включав масаж з ішемічною компресією тригерних точок, ударно-хвильову терапію та терапевтичні вправи на тренажерах МТБ Бубновського. Вихідні характеристики учасників КГ були порівнянні з ОГ за всіма ключовими параметрами, що є необхідною умовою коректності міжгрупового порівняння.

Принципово важливий факт, якому слід надати особливого наголосу: незважаючи на те, що за абсолютними значеннями показники КГ поступаються результатам ОГ за більшістю параметрів, усі досліджувані параметри після завершення 30-денного курсу продемонстрували статистично достовірну позитивну динаміку ($p < 0,05$). Цей факт є принципово важливим і не повинен залишатися в тіні порівняльного аналізу: він свідчить про те, що стандартна програма фізичної терапії є реально ефективною та клінічно обґрунтованою методикою.

Визнання ефективності стандартного протоколу є не лише науковою коректністю, але й практично значущим висновком: у реальних умовах охорони здоров'я, де спеціалізоване обладнання для IASTM, підвісних систем чи голкорексфлексотерапії може бути недоступним, стандартний протокол залишається ефективною та доступною програмою реабілітації.

Інтенсивність болю за шкалою ВАШ знизилася з $6,40 \pm 1,57$ до $2,75 \pm 1,68$ бали – абсолютна різниця становить $3,65 \pm 0,99$ бала, або 57% від вихідного рівня.

Вихідний показник відповідав межі помірного та вираженого болю; кінцевий – слабкому болю. Попри те, що рівень болю після лікування в середньому по групі залишався дещо вищим (2,75 бала проти 1,70 бала в ОГ), позитивну клінічну відповідь продемонстрували всі 19 пацієнтів (100%), тобто жоден учасник не виявив ані відсутності динаміки, ані погіршення стану. Стовідсотковий відгук є показником стабільної ефективності протоколу та відсутності суттєвих нереспондерів у цій групі.

Механізм знеболювання у КГ реалізовувався переважно через пряму механічну дію масажу на м'язовий спазм та ішемічну компресію тригерних точок, що забезпечувало релаксацію поверхневих шарів м'язової тканини й тимчасове відновлення локальної мікроциркуляції. Ішемічна компресія МТТ – натискання на тригерну точку до порогу терпимого болю, з утриманням тиску від 30 до 90 секунд – є однією з найбільш вивчених і доказово підкріплених технік у терапії МТТ. Ударно-хвильова терапія сприяла зменшенню набряку та підвищенню проникності клітинних мембран, що також знижувало концентрацію алгогенних медіаторів у зоні МТТ.

Водночас ця дія мала переважно симптоматичний характер і не чинила глибокого впливу на глибокі міофасціальні ланцюги та нейрогенний компонент болю. Цим пояснюється поступовий та хвилеподібний характер редукції болю у КГ: пацієнти, як правило, відчували полегшення протягом кількох годин після сеансу масажу, проте через добу-дві больові відчуття частково поверталися. Такий феномен є типовим для терапії, що не усуває нейрогенного компонента центральної сенситизації, і підкреслює необхідність включення до реабілітаційного протоколу заходів, спрямованих саме на центральний рівень регуляції болю.

Субшкала ВР опитувальника SF-36 зросла на 13,07 бала (з $34,09 \pm 2,6$ до $47,16 \pm 2,56$). Проте кінцеве значення (47,16 бала) ще далеке від норми і свідчить про те, що біль у КГ після завершення курсу продовжував суттєво обмежувати щоденну активність пацієнтів у частині конкретних фізичних задач.

Порівняно із кінцевим значенням в ОГ (72,40 бала), різниця у 25 балів є клінічно значущою і означає якісно відмінний рівень функціональної незалежності від болю.

Вихідні показники шкали депресії Бека в КГ становили $31,3 \pm 19,57$ бала – рівень, цілком порівнянний з ОГ і характерний для пацієнтів з хронічним больовим синдромом. Надзвичайно висока величина стандартного відхилення ($\pm 19,57$) відображає ще більшу неоднорідність цієї групи порівняно з ОГ. Після завершення курсу показник знизився до $22,05 \pm 16,43$ бала, що становить редукцію на 9,25 бала або 29,5% ($p < 0,001$). Скорочення кількості пацієнтів із тяжкою депресією склало 2 особи, а приріст у групі мінімальних проявів – також 2 особи.

Покращення психоемоційного стану в КГ є реальним та статистично достовірним, але обмеженим за масштабом. Це пояснюється тим, що стандартний протокол не включав компонентів цілеспрямованої нейровегетативної корекції. Редукція депресивної симптоматики відбувалася опосередковано – через загальне зниження больового навантаження, яке рефлекторно послаблює хронічну тривогу та дає пацієнту відчуття деякого полегшення. Проте без спеціалізованих втручань нейрохімічний дисбаланс – зниження серотоніну та дофаміну, характерне для хронічного болю та депресії, – не коригувався достатньою мірою.

Психічний компонент SF-36 в КГ зріс з $42,28 \pm 1,96$ до $51,83 \pm 1,38$ бала, різниця склала 8,54 бала. Субшкала психічного здоров'я (MH) покращилася на 10,02 бала, рольове емоційне функціонування (RE) – на 9,28 бала, соціальне функціонування (SF) – на 6,97 бала, а життєва активність (VT) – на 7,91 бала. Попри скромніші абсолютні значення порівняно з ОГ, ці результати є статистично достовірними ($p < 0,001$), що підтверджує реальний позитивний вплив стандартного протоколу на психосоціальний статус пацієнтів.

Кінцеве значення психічного компонента SF-36 в КГ (51,83 бала) ще не досягало норми популяційних показників (55–65 балів для чоловіків середнього віку), тоді як в ОГ (73,40 бала) цей поріг було суттєво перевищено. Ця якісна відмінність свідчить про те, що пацієнти КГ після завершення курсу залишалися у стані субклінічного психоемоційного дефіциту, що у довгостроковій перспективі підвищує ризик рецидиву болю та знижує адаптаційний потенціал.

Проба Отта зафіксувала середній приріст у КГ у межах від 1,16 до 1,27 см (з $32,05 \pm 1,04$ до $33,24 \pm 0,92$ см, приріст 3,7%). Усі 19 пацієнтів (100%) демонстрували збільшення показника, що свідчить про рівномірну відповідь групи на терапію. Такий результат підтверджує, що терапевтичні вправи на тренажерах МТБ Бубновського здатні покращити локальну гемодинаміку та знизити м'язовий тонус у грудному відділі.

Проба Шобера в КГ показала найменший приріст серед усіх тестів: середнє значення склало лише 0,52 см (з $14,06 \pm 0,44$ до $14,61 \pm 0,31$ см, 3,9%). Усі пацієнти демонстрували збільшення екскурсії поперекового відділу, проте амплітуда змін залишалася мінімальною. Використання традиційних терапевтичних (фізичних) вправ, разом з МТБ Бубновського, забезпечили лише тимчасову релаксацію поверхневих м'язів, але не дозволили відновити фізіологічний правильний стан м'язів тулуба.

Проба Томайєра в КГ продемонструвала стабільне покращення у всій вибірці: середній приріст склав 3,65 см, що відповідає 39,5% від початкового відхилення. Базові вправи давали позитивний ефект, проте він мав лінійний та обмежений характер: пацієнти покращували гнучкість здебільшого за рахунок розтягнення найбільш податливих ділянок кінематичного ланцюга, тоді як спазмовані зони залишалися спазмованими. Це пояснює, чому приріст показника Томайєра в КГ є достовірно меншим, ніж в ОГ, незважаючи на однакову тривалість курсу.

Результати контрольної групи дозволяють сформулювати чотири висновки.

По-перше, традиційний протокол фізичної терапії при МФБС – є ефективним методом і може бути рекомендований як базовий підхід, особливо в умовах обмеженого ресурсного забезпечення.

По-друге, навіть традиційна програма фізичної терапії достовірно покращує якість життя, рухову функцію та психоемоційний стан пацієнтів з МФБС, що підтверджує загальну концепцію про перевагу активної реабілітації над відсутністю лікування.

По-третє, ефективність традиційного протоколу підтверджує наукову концепцію про те, що будь-яка цілеспрямована активна фізична реабілітація при МФБС є кращою за симптоматичне медикаментозне лікування без участі фізичного терапевта. Відновлення рухової функції, запускає каскад нейробіологічних змін, що сприяють знеболюванню та функціональному відновленню.

По-четверте, обмежений психосоматичний вплив стандартного протоколу вказує на необхідність його доповнення компонентами нейровегетативної корекції у пацієнтів із вираженим психоемоційним компонентом МФБС — показником шкали Бека понад 20 балів або психічним компонентом SF-36 нижче 45 балів.

Порівняльний аналіз показників між групами

Порівняльний аналіз результатів основної та контрольної груп дозволяє кількісно верифікувати переваги авторської програми фізичної терапії над стандартним протоколом та встановити конкретні патогенетичні механізми, що зумовлюють ці переваги.

Аналіз проводився за t-критерієм Стюдента та критерієм Вілкоксона для двох незалежних вибірок при рівні статистичної значущості $\alpha = 0,05$. Такий рівень статистичної значимості є загальноприйнятим у медичних дослідженнях і означає, що ймовірність хибнопозитивного результату не перевищує 5%.

Міжгрупові відмінності розглядаються за чотирма основними параметрами: знеболювальний ефект, психоемоційний та психосоматичний вплив, відновлення рухової функції та функціональна повнота відновлення. Кожен із цих параметрів розглядається не тільки з точки зору статистичної достовірності, але і з клінічної точки зору — через призму мінімально значущої клінічної відмінності що є сучасним стандартом інтерпретації результатів клінічних досліджень.

Знеболювальний ефект авторської персоніфікованої програми перевищив ефективність традиційної програми в 1,3 рази: редукція болю за ВАШ склала 74,2% в ОГ проти 57,0% у КГ. Кінцевий показник в ОГ (1,70 бала) є статистично значущою нижчим, ніж у КГ (2,75 бала). Ця різниця в 1,05 бала перевищує загальноприйняте порогове значення MCID для ВАШ (0,9–1,0 бала) при хронічному болю, тобто є не лише статистично, але й клінічно значущою.

Ця різниця обумовлена принциповою відмінністю в механізмах дії: якщо стандартний протокол впливав переважно на периферичні компоненти болю — то авторська програма одночасно усувала всі три патогенетичні ланки МФБС. IASTM ліквідував ішемію тканин і руйнував фіброзні зчеплення в МТТ; підвісні системи відновлювали нейром'язовий контроль і знижували механічне перевантаження через формування нових рухових патернів; голкорексфлексотерапія та терапевтичні вправи з підвісними системами знижували центральну сенситизацію через нейрохімічні механізми.

Включення до протоколу ОГ ергономічного навчання та формування правильних рухових патернів усувало функціональну причину болю, а не лише маскувало його симптоми. Пацієнтам пояснювали, як правильно сидіти, стояти, піднімати предмети, використовувати комп'ютер — тобто надавали знання та навички для самостійного захисту від рецидиву. Цей освітній компонент є надзвичайно важливим саме у чоловіків активного трудового віку, у яких функціональна причина МФБС часто пов'язана з тривалими статичними навантаженнями на робочому місці.

Субшкала BP SF-36 в ОГ досягла 72,40 бала проти 47,16 бала у КГ – різниця у 25,24 бала.

Кінцеве значення в ОГ відповідає нормативному рівню практично здорової людини, тоді як КГ залишилась у зоні помірних функціональних обмежень. Для конкретного пацієнта ця різниця означає: в ОГ він може виконати сходження по сходах, тривалу прогулянку, підняти помірну вагу без болю, тоді як у КГ ці дії залишаються болісними або обмеженими.

Найбільш вражаючою та клінічно принциповою є відмінність між групами за психоемоційними показниками. Приріст психічного компонента SF-36 в ОГ склав 29,29 бала проти 8,54 бала в КГ – різниця в 3,4 рази ($p < 0,05$). Редукція депресивних розладів за шкалою Бека в ОГ перевищила аналогічний показник КГ більш ніж удвічі: 34,8% проти 15,7% відносної редукції.

Такі результати є прямим наслідком свідомого включення до авторського протоколу компонентів з доведеним нейровегетативним ефектом. Голкорексфлексотерапія нормалізувала рівень субстанції Р та знижувала симпатичну гіперактивність. Аеробне тренування стимулювало виділення серотоніну та ендогенних опіоїдів. Бальнеологічний модуль активував парасимпатичну нервову систему, знижуючи рівень кортизолу та відновлюючи гормональний баланс. Стандартний протокол не містив жодного з цих цілеспрямованих нейрохімічних компонентів, тому покращення психоемоційного стану в КГ відбувалося лише опосередковано.

Аналіз субшкал психічного компонента SF-36 розкриває структуру психосоматичного відновлення в обох групах. Субшкала рольового емоційного функціонування (RE): +33,31 бала в ОГ проти +9,28 бала у КГ. Субшкала соціального функціонування (SF): +29,37 проти +6,97. Субшкала психічного здоров'я (MH): +28,30 проти +10,02. Субшкала життєвої активності (VT): +26,19 проти +7,91. Статистичний аналіз підтвердив достовірність міжгрупових відмінностей за всіма субшкалами психічного компонента ($p < 0,05$).

Ця картина свідчить про те, що авторська програма здатна повертати пацієнтам не просто фізичну рухомість, але і повноцінну соціальну та емоційну активність.

Психосоматичний ефект авторської програми має важливий практичний вимір: відновлення емоційного та соціального функціонування прямо впливає на стійкість результатів у довгостроковій перспективі. Пацієнти з відновленим психоемоційним статусом краще дотримуються підтримуючих режимів активності, більш мотивовані до самостійних занять після завершення курсу та швидше відновлюють соціальну активність, що само по собі є потужним чинником захисту від рецидиву.

За пробою Отта обидві групи продемонстрували таку ефективність: 3,8% в ОГ проти 3,7% у КГ ($t_{Stat} = 0,379$, $p > 0,05$). Відсутність статистично значущої міжгрупової різниці за цим показником свідчить про рівнозначність обох протоколів у відновленні рухливості грудного відділу. Це є важливим клінічним спостереженням: для покращення мобільності грудного відділу стандартні кінезотерапевтичні заходи є достатніми, і витрачати ресурси на більш складні методи з метою досягнення цього конкретного ефекту немає необхідності. Проте суттєве зниження стандартного відхилення в ОГ (з 1,26 до 0,69 см проти незначних змін у КГ) вказує на більшу стабільність та однорідність терапевтичного ефекту авторської програми. Це важливо з точки зору надійності протоколу: результат авторської програми для конкретного пацієнта є більш передбачуваним, тоді як стандартний протокол демонструє більшу варіативність відповіді.

За пробою Шобера авторська програма продемонструвала статистично значущу перевагу: приріст 6,6% в ОГ проти 3,9% у КГ ($t_{Stat} = 3,569 > t_{Critical} = 2,024$, $p < 0,05$). Ця відмінність пояснюється тим, що специфічні методи авторського протоколу, забезпечують більш глибоке усунення м'язово-фасціальних обмежень поперекового відділу, ніж масаж та УЗТ у КГ.

Відновлення рухомості поперекового відділу має особливу клінічну значимість для пацієнтів активного трудового віку, оскільки цей параметр прямо корелює зі здатністю виконувати виробничі задачі, що вимагають нахилів, підйомів та ротаційних рухів тулуба.

Найбільш показовою є різниця за пробою Томайера: покращення склало $5,21 \pm 0,5$ см (56,6%) в ОГ проти $3,72 \pm 1,04$ см (39,5%) у КГ. Міжгрупова відмінність є статистично переконливою ($t_{Stat} = 5,769 > t_{Critical} = 2,024$, $p < 0,05$), а її клінічна величина (1,49 см) перевищує загальноприйняте порогове значення для функціональних тестів рухливості хребта (1,0–1,2 см), тобто є клінічно значущою відмінністю. Перевага ОГ обумовлена системним підходом: на відміну від КГ, де вправи виконувалися за загальними шаблонами, в ОГ кожне втручання було спрямоване на ізольоване відновлення ковзання фасцій, нейродинамічну мобілізацію та постізометричну релаксацію ключових м'язових ланцюгів. Такий диференційований підхід забезпечив глобальне, а не локальне відновлення рухової функції.

Аналіз стандартного відхилення приросту за пробою Томайера (0,5 см в ОГ проти 1,04 см у КГ) свідчить про значно вищу рівномірність ефекту в ОГ. У КГ діапазон індивідуальних відповідей був удвічі ширшим, що вказує на те, що стандартний протокол «спрацьовував» відмінно для одних пацієнтів і мінімально – для інших. Авторська програма, завдяки персоніфікованому підбору втручань, демонструвала більш прогнозований результат для кожного учасника.

Узагальнюючи відмінності між групами на рівні механізмів дії, можна виокремити три ключових чинники переваги ОГ, кожен із яких має самостійне теоретичне та практичне значення. Перший чинник – патогенетична обґрунтованість. Авторська програма була розроблена на основі сучасного розуміння патофізіології МФБС і свідомо включала методи, що впливали на всі три ланки патогенезу синдрому: ішемію МТТ (IASTM, лазеротерапія),

нейром'язову дисфункцію (підвісні системи, фізичні вправи), та центральну сенситизацію (голкорефлексотерапія, аеробний компонент, бальнеотерапія).

Стандартний протокол КГ був орієнтований переважно на перші дві ланки та практично не впливав на третю.

Другий чинник – синергетичний мультимодальний ефект. Поєднання IASTM, підвісних систем та голкорефлексотерапії формувало синергічний терапевтичний ефект, що перевищував суму окремих складових. Механічний вплив IASTM пом'якшував МТТ для подальшої нейрорегуляторної дії голкорефлексотерапії; активація м'язів через терапевтичні вправи на підвісних системах закріплювала нові рухові патерни у вже розслабленому міофасціальному середовищі, також вправи системно знижував центральну сенситизацію, підвищуючи поріг болю для всіх наступних сеансів. Ця синергія не є випадковою – вона спланована у структурі протоколу через чітку послідовність методів у рамках кожного сеансу.

Третій чинник – інтеграція психосоматичного виміру. Авторська програма містила компоненти нейровегетативної корекції та ергономічного навчання, що разом формували цілісний психосоматичний підхід. Результатом стала трикратна перевага ОГ за психоемоційними показниками.

4.2. Обговорення методологічних обмежень та похибок дослідження

Першим і найсуттєвішим обмеженням є демографічна вузькість вибірки. Дослідження охоплювало виключно чоловіків віком 35–55 років, що унеможлиблює пряму екстраполяцію результатів на жіночу популяцію та особи інших вікових категорій. Це обмеження є клінічно принциповим з кількох причин.

Жінки страждають на МФБС приблизно у 2,5 рази частіше за чоловіків, при цьому патофізіологія синдрому у жінок опосередкована специфічними гормональними механізмами [81].

Естрогени, прогестерон та релаксин безпосередньо впливають на порогові характеристики ноцицепторів, регуляцію м'язового тону та синтез колагену в сполучнотканинних структурах. Флуктуації гормонального фону у жінок репродуктивного віку можуть суттєво змінювати характер болю та відповідь на терапевтичні втручання протягом місяця.

Таким чином, терапевтична відповідь жінок на застосовані методи – зокрема IASTM та голкорексфлексотерапію – може суттєво відрізнятися від задокументованої в цьому дослідженні, і цей аспект потребує окремого вивчення [81, 101].

Аналогічно, пацієнти молодшого вікового діапазону (20–35 років) із більш вираженим нейрогенним компонентом болю та вищим потенціалом нейропластичності або особи старшого віку (55–70 років) з дегенеративними змінами хребта та зниженою еластичністю тканин можуть демонструвати якісно іншу терапевтичну відповідь. Майбутні дослідження мають включати стратифікований аналіз за статтю та вікової групами для формулювання вікостатевих рекомендацій [101].

Другим суттєвим обмеженням є відносно невеликий обсяг вибірки – 19 осіб у кожній групі. Такий розмір вибірки знижує статистичну потужність аналізу та підвищує ймовірність похибки другого роду (β -помилки) щодо показників, для яких статистично значущих відмінностей виявлено не було.

Зокрема, відсутність достовірної міжгрупової різниці за пробою Отта ($p > 0,05$) може частково пояснюватися не рівноцінністю ефектів програм, а недостатньою статистичною потужністю для виявлення малих ефектів (Cohen's $d < 0,5$) [60].

Попередній аналіз потужності – розрахунок мінімально необхідного розміру вибірки на основі очікуваної величини ефекту, рівня значущості ($\alpha = 0,05$) та бажаної потужності ($1-\beta = 0,80$) – є стандартною вимогою до клінічних досліджень і має бути реалізований у майбутніх масштабніших дослідженнях.

Для показників із середньою величиною ефекту ($d \approx 0,5$) мінімально необхідний розмір кожної групи становить приблизно 64 особи; для малих ефектів ($d \approx 0,2$) – понад 190 осіб. Відповідно, результати цього дослідження слід розглядати як пілотні дані, що задають вектор для більш масштабного рандомізованого контрольованого дослідження [44].

Третє обмеження стосується дизайну дослідження – відсутності повноцінного засліплення. Хоча пацієнти не були детально поінформовані про зміст альтернативного втручання, фізичний терапевт, який проводив оцінювання функціональних показників, знав про розподіл учасників між групами. Це теоретично може вносити елемент суб'єктивності так звану упередженість очікування – у вимірювання показників, що мають суб'єктивний або пальпаторний компонент.

Для усунення цього обмеження в майбутніх дослідженнях рекомендується залучати незалежних оцінювачів, сліпих щодо розподілу пацієнтів, та використовувати стандартизовані електронні динамометричні та оптичні системи для об'єктивізації функціональних тестів. Застосування відеозапису та незалежного аналізу рухів (3D-кінематика) для тестів гнучкості також підвищило б об'єктивність оцінювання [16, 29].

Важливо зазначити, що застосовані інструменти – шкали ВАШ, Бека та SF-36 – є самозвітними і не залежать від оцінювача, що частково компенсує цей недолік [76, 118].

Четвертим обмеженням є короткостроковий характер моніторингу. Усі вимірювання проводилися безпосередньо до та після завершення 30-денного курсу, що дозволяє охарактеризувати лише гострий терапевтичний ефект втручань. Принципово важливим клінічним питанням залишається тривалість отриманих змін: чи зберігаються досягнуті результати через 3, 6 та 12 місяців після завершення терапії? Це питання є особливо актуальним для МФБС через кілька причин.

Хронічний характер синдрому передбачає ризик рецидиву за умови відновлення провокуючих факторів – порушень постави, психоемоційного стресу, гіподинамії. Більшість систематичних оглядів та метааналізів у галузі фізичної терапії при болю у спині свідчать про те, що довгострокова ефективність визначається не стільки методом, скільки здатністю пацієнта підтримувати зміни в поведінці після завершення формального курсу.

Відсутність катамнестичних даних не дозволяє встановити, чи забезпечує авторський протокол більш тривалий лікувальний ефект порівняно зі стандартним, що суттєво обмежує практичну цінність отриманих результатів для стратегічного планування реабілітації.

Майбутні дослідження мають включати контрольні точки через 3, 6 та 12 місяців з обов'язковим контролем режиму фізичної активності між візитами та оцінюванням дотримання підтримуючої домашньої програми. Окремий науковий інтерес становить питання про те, чи є пацієнти з більш повним відновленням психоемоційного статусу (тобто пацієнти ОГ) більш комплаєнтними щодо підтримуючих режимів у довгостроковій перспективі [51, 61].

П'ятим обмеженням є дизайн дослідження, що передбачав зіставлення двох програм фізичної терапії між собою без включення групи медикаментозного лікування або групи «без активного втручання». Така структура не дозволяє визначити абсолютне місце авторського протоколу в загальній ієрархії терапевтичних підходів до МФБС, ані оцінити внесок природного перебігу захворювання та ефекту Хоторна у загальну позитивну динаміку.

Ефект Хоторна – покращення стану під впливом самого факту участі у дослідженні та підвищеної уваги дослідника – є відомим джерелом систематичної похибки в клінічних дослідженнях фізичної терапії. Для контролю цього ефекту в майбутніх дослідженнях рекомендується включення третьої групи, що отримуватиме плацебо-процедури (наприклад, неактивну

лазеротерапію або тактильні процедури без терапевтичного тиску). Це ускладнить дизайн дослідження, але суттєво підвищить рівень доказовості отриманих результатів [27] .

Шостим обмеженням є потенційний вплив неконтрольованих зовнішніх факторів між сеансами. Рівень фізичної активності пацієнтів поза межами реабілітаційних сеансів, ступінь дотримання ергономічних рекомендацій у побуті та на робочому місці, рівень хронічного психосоціального стресу, якість та тривалість сну – всі ці чинники могли по-різному впливати на пацієнтів обох груп, вносячи систематичну похибку в результати. Відсутність стандартизованого щоденника активності пацієнта або акселерометричного моніторингу фізичної активності між сеансами є методологічним недоліком, що знижує внутрішню валідність дослідження [88, 117] .

Незважаючи на описані обмеження, проведене дослідження відповідає основним критеріям коректного клінічного дослідження в галузі фізичної терапії. Рівні обсяги обох груп, стандартизовані умови вимірювань, однакова тривалість та кількість процедур, застосування валідизованих діагностичних інструментів та адекватні методи математичної статистики забезпечують достатній рівень внутрішньої валідності. Результати слід розглядати як попередні докази ефективності авторської програми рівня IIb (за шкалою доказовості Oxford CEBM), що потребують підтвердження у більш масштабних рандомізованих контрольованих дослідженнях рівня Ib [44] .

4.3. Практичні рекомендації

Сукупність здобутих результатів та їх патогенетичного аналізу дозволяє сформулювати комплекс науково обґрунтованих практичних рекомендацій, адресованих фізичним терапевтам, реабілітологам, лікарям фізичної та реабілітаційної медицини, а також організаторам охорони здоров'я, відповідальним за стандарти надання реабілітаційної допомоги пацієнтам із

хронічним болем. Рекомендації щодо програм фізичної терапії при МФБС на основі результатів дослідження зображені в Табл. 4.1.

Програма фізичної терапії при МФБС повинна будуватися за принципом мультимодальності та персоніфікованості, двох стратегій, що разом забезпечують ефективність та безпечність реабілітаційного втручання.

Таблиця 4.1.

Рекомендації щодо програм фізичної терапії при МФБС на основі результатів дослідження

Напрямок	Зміст рекомендацій
Діагностика	Комплексне первинне обстеження з використанням VAS, шкали Бека, проб Отта, Шобера, Томайєра та SF-36 для формування об'єктивного функціонального профілю пацієнта
Програма терапії	Пріоритет авторської персоніфікованої програми (IASTM, підвісні системи, лазеротерапія, голкорексфлексотерапія) перед стандартним протоколом при МФБС з психосоматичним компонентом
Психоемоційний супровід	Обов'язкова динамічна оцінка депресивних розладів (шкала Бека); при показниках >20 балів — інтеграція когнітивно-поведінкових технік
Моніторинг	Повторне оцінювання не рідше одного разу на 15 сеансів; корекція програми за результатами проміжного контролю
Подальші дослідження	Розширення вибірки, включення жінок та різних вікових груп; аналіз довгострокових (6–12 місяців) результатів; порівняння з медикаментозними протоколами

Мультимодальність передбачає одночасний вплив на всі три патогенетичні ланки синдрому: усунення ішемії та механічної дисфункції МТТ; відновлення нейром'язового контролю та рухового стереотипу; нормалізацію нервово-вегетативного тону та центральної сенситизації. Персоніфікованість означає адаптацію методів, їх дозування та послідовності до індивідуального клінічного профілю пацієнта.

Вихідне оцінювання пацієнта перед початком курсу є обов'язковим і повинно включати щонайменше чотири компоненти: рівень болю за VAS; психоемоційний статус за обраним інструментом; функціональний стан хребта

(проби Отта, Шобера, Томайєра, а також тести балансу та м'язового контролю); якість життя за опитувальником SF-36 або іншим валідованим інструментом.

Цей мінімальний діагностичний комплекс дозволяє визначити клінічний профіль пацієнта, скласти патогенетично обґрунтований план реабілітації та об'єктивно оцінити результати лікування. При виборі між авторською та стандартною програмою рекомендується керуватися такими критеріями: пацієнтам із вираженим психосоматичним компонентом (шкала Бека ≥ 20 балів та/або психічний компонент SF-36 ≤ 45 балів) рекомендується надавати пріоритет авторській мультимодальній програмі як більш ефективній на 19% щодо редукції депресії та в 1,3 рази щодо знеболення.

Пацієнтам із переважно локальним больовим синдромом та мінімальним психосоматичним компонентом стандартна персоніфікована програма може бути достатнім першим етапом з переходом до авторського протоколу у разі недостатньої терапевтичної відповіді після 15 сеансів. Тривалість курсу не повинна бути меншою за 30 днів. Тривалість курсу саме в 30 днів є патофізіологічно обґрунтованою. Цей термін відповідає тривалості одного циклу ремоделювання колагену у фасціальних структурах (21–28 діб) та є мінімальним для формування стійких змін у нейропластичності центральної нервової системи. Скорочення тривалості курсу може призвести до неповної редукції центральної сенситизації та підвищеного ризику рецидиву. Прийнятна кількість сеансів на тиждень – від 3 до 5, залежно від індивідуальної переносимості та рівня навантаження.

Повертаючись до питань подовження лікувального ефекту програми фізичної терапії важливим є досягнення концепції балансу в житті пацієнтів. У контексті реабілітації МФБС поняття «баланс» охоплює три взаємопов'язані та взаємозалежні виміри: постуральний, м'язовий та психосоматичний баланс. Відновлення усіх трьох є необхідною умовою стійкого терапевтичного ефекту. Постуральний баланс є першочерговою умовою запобігання рецидиву МФБС.

Порушення постави є одним із найчастіших провокуючих факторів формування МТТ: м'язи, що змушені функціонувати в умовах хронічних антифізіологічних позицій, потрапляють у стан перевантаження та прогресивного спазму.

До таких м'язів насамперед відносяться: трапецієподібні м'язи при тривалому утриманні плечей у підведеному положенні, довгі розгинача шиї при позиції голови з нахилом вперед, драбинчасті м'язи при хронічному верхньогрудному характері дихання.

Для відновлення постурального балансу рекомендується включати вправи на стабілізацію хребта в нейтральному положенні, сенсомоторне тренування на нестабільних платформах та корекцію дихального патерну з активацією діафрагми.

Пацієнтам необхідно опановувати принципи ергономіки робочого місця: правильна висота столу та монітора (верхній край на рівні очей), кут згину в ліктях 90° , підтримка попереку у нейтральному положенні, регулярні мікропаузи з коригуючим розтягненням кожні 40–50 хвилин роботи. Ці прості правила, якщо вони реалізовані у реальному робочому середовищі, можуть суттєво знизити ризик рецидиву більше, ніж будь-яке пасивне лікування. Однак без відповідної освіти та формування нових поведінкових навичок у пацієнта навіть найкращий реабілітаційний протокол матиме обмежений довгостроковий ефект.

М'язовий баланс між синергістами та антагоністами є критично важливим для попередження рецидиву. При МФБС, як правило, спостерігається характерний дисбаланс між скороченими, гіпертонічними м'язами-стабілізаторами та ослабленими, загальмованими фазичними м'язами. Програма реабілітації повинна включати не лише релаксацію гіпертонічних ланцюгів (стретчинг, ПІР, IASTM), але й активаційні вправи для ослаблених антагоністів.

Відновлення балансу між флексорами та екстензорами тулуба, між синергістами та антагоністами є ключовою умовою формування стійкого терапевтичного ефекту.

Особлива увага приділяється глибоким стабілізаторам ядра, активація яких є базовим механізмом захисту хребта від перевантаження під час будь-яких рухів та статичних поз.

Тривалий больовий синдром рефлекторно пригнічує активацію м'язів тулуба, що призводить до дестабілізації поперекового відділу та підвищеного ризику рецидиву. Тому специфічні вправи для активації глибоких стабілізаторів є обов'язковою складовою будь-якої реабілітаційної програми при МФБС поперекового відділу [92].

Психосоматичний баланс – відновлення гармонії між фізичним станом та психоемоційним благополуччям – є кінцевою і найвищою метою реабілітації при хронічному больовому синдромі.

Рекомендується включення до реабілітаційної програми регулярних аеробних навантажень помірної інтенсивності (150 хвилин на тиждень згідно з рекомендаціями ВООЗ), що мають доведений антидепресивний та анксиолітичний ефект, порівнянний з ефектом фармакотерапії при легкій та помірній депресії. При показниках шкали Бека понад 20 балів рекомендується обов'язкова консультація клінічного психолога та, за показаннями, включення когнітивно-поведінкових технік (КПТ) до реабілітаційного плану.

Завершення активного курсу реабілітації не означає закінчення відновного процесу. Успішне лікування – це формування у пацієнта нового способу ставлення до свого тіла, руху та болю.

Критерієм успішного завершення активного курсу слугує комплексне покращення за всіма обраними вимірюваними параметрами. Якщо брати за основу пропоновану методику оцінки МФБС, то показники мають мати такі дані: зниження VAS до рівня 0–2 бали; досягнення нормотипових значень функціональних проб (проба Томайєра ≤ 5 см від підлоги, проба Шобера ≥ 15

см); підвищення психічного компонента SF-36 до рівня ≥ 65 балів; редукція шкали Бека нижче 14 балів (відповідає мінімальній симптоматиці).

Для закріплення результатів та профілактики рецидиву рекомендується підтримуючий етап тривалістю щонайменше 3 місяці у форматі самостійних щоденних занять тривалістю 20–30 хвилин. Перелік вправ підтримуючого етапу формується індивідуально та включає: вправи на стабілізацію ядра, що відпрацьовувалися під час курсу; спеціалізовані фізичні вправи, у яких виявлено найбільший гіпертонус; ходьбу або інший аеробний компонент для підтримки серотонінергічного антидепресивного ефекту; фітнес.

Контрольне обстеження з повним діагностичним комплексом (VAS, шкала Бека, SF-36, функціональні проби хребта) рекомендується проводити через 3 та 6 місяців після завершення курсу. Ці контрольні точки дозволяють виявити ранні ознаки рецидиву та своєчасно скоригувати підтримуючу програму.

Пацієнтам слід пояснювати, що незначне погіршення показників через 3–6 місяців після курсу є нормальним явищем у межах очікуваної регресії до середнього, тоді як виражений рецидив є показанням до повторного курсу або консультації з приводу корекції провокуючих факторів.

Загалом, реабілітація при МФБС – це не разовий курс процедур, а тривалий партнерський процес між пацієнтом та фізичним терапевтом, спрямований на формування нової рухової культури та стійкого психосоматичного благополуччя. Саме ця концепція визначає ціннісний горизонт фізичної терапії як дисципліни – не просто усунення симптомів, а відновлення людини у її повноті.

Висновки до розділу 4

Авторська персоніфікована програма фізичної терапії, продемонструвала статистично достовірну та клінічно значущу перевагу над традиційним протоколом за більшістю досліджуваних параметрів. Знеболювальний ефект перевищив стандартний в 1,3 рази.

За авторською програмою, психічний компонент SF-36 покращився більше в 3,4 рази більше ніж при використанні традиційної; результати відновлення рухової функції за пробами Шобера та Томайєра – достовірно перевищив контрольну групу.

Традиційний протокол фізичної терапії також є ефективним та клінічно обґрунтованим методом реабілітації при МФБС. Усі показники КГ продемонстрували статистично достовірну позитивну динаміку ($p < 0,001$), а знеболювальний ефект (57% за VAS) є клінічно значущим. Визнання цієї ефективності є важливим для закладів охорони здоров'я, де ресурси для впровадження авторського протоколу можуть бути обмеженими.

Принципова перевага авторської програми обумовлена включенням компонентів цілеспрямованої нейровегетативної корекції та психосоматичної реабілітації, яких традиційний протокол не передбачає. Саме ці компоненти визначають трикратну різницю у відновленні психоемоційного статусу та більш стабільний довгостроковий прогноз.

Виявлені методологічні обмеження дослідження – демографічна вузькість вибірки, невеликий розмір груп, відсутність засліплення та катамнестичних даних – не скасовують отриманих результатів, але визначають чіткі напрями для масштабніших рандомізованих контрольованих досліджень. Отримані результати мають рівень доказовості ІІb і є надійним науковим підґрунтям для вдосконалення клінічних настанов та освітніх стандартів у галузі фізичної терапії при МФБС.

Практичні рекомендації, сформульовані на основі результатів дослідження, пропонують конкретні алгоритми для клінічної практики – від критеріїв вибору між авторською та стандартною програмою до структури підтримуючого етапу. Ці рекомендації ґрунтуються на поєднанні кількісних доказів, отриманих у дослідженні, та сучасних теоретичних уявлень про патофізіологію МФБС, що забезпечує їх наукову обґрунтованість та практичну придатність.

При виявленні показників шкали Бека, що перевищують 20 балів (помірно виражений депресивний стан), рекомендується доповнити програму фізичної терапії когнітивно-поведінковими техніками або скерувати пацієнта на консультацію до клінічного психолога. Ігнорування психоемоційного компонента суттєво знижує ефективність навіть найбільш методологічно обґрунтованих програм фізичної терапії.

Особливу увагу слід приділяти стабільності стандартного відхилення показників: зменшення варіабельності результатів свідчить про рівномірність терапевтичної відповіді і є додатковим маркером ефективності.

З метою підвищення рівня доказовості та узагальнюваності отриманих результатів рекомендується провести наступне: рандомізоване контрольоване дослідження з розширеною вибіркою (≥ 60 осіб у групі) з включенням пацієнтів обох статей і ширшого вікового діапазону; дослідження довгострокових результатів – контрольне оцінювання через 3, 6 і 12 місяців після завершення курсу терапії; порівняння авторського протоколу з медикаментозними підходами для визначення місця фізичної терапії в мультидисциплінарному алгоритмі лікування МФБС; дослідження предикторів терапевтичної відповіді – виявлення клінічних характеристик, що визначають перевагу тієї чи іншої програми для конкретного пацієнта.

За результатами розділу було опубліковано публікації [10]

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі створено персоніфіковану програму фізичної терапії пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом на основі соматичного та психометричного профілювання; встановлено та теоретично узагальнено закономірності позитивного впливу персоніфікованого підходу на динаміку больового синдрому, функціонального стану та якості життя пацієнтів.

1. Проведено аналіз наукової літератури, що засвідчив поліетіологічну природу міофасціальний больовий синдром, патогенез якого визначається взаємодією трьох взаємопосилювальних механізмів: локальної нейром'язової дисфункції з формуванням міофасціальних тригерних точок, периферичної сенсibilізації внаслідок накопичення альгогенних медіаторів у зоні тригерної точки та центральної сенсibilізації з підвищеною регуляцією больових рецепторів і розширенням рецептивних полів нейронів заднього рогу спинного мозку.

2. Досліджено, що диференційна діагностика МФБС потребує застосування комплексу стандартизованих клінічних критеріїв. Систематизовано ключові відмінності МФБС від споріднених патологій (фіброміалгія, радикулопатія, м'язово-тонічний синдром, остеохондроз). Обґрунтовано важливість підбору правильних діагностичних критеріїв для створення персоніфікованих програм реабілітації.

3. Проаналізовано, що обидві досліджувані програми фізичної терапії забезпечують достовірне покращення всіх досліджуваних клінічних показників після завершення 30-денного курсу ($p < 0,05$). Програма ОГ забезпечує статистично вищий терапевтичний ефект порівняно із програмою КГ за більшістю ключових показників. За об'єктивними функціональними тестами: за пробою Шобера: приріст 6,6% в ОГ проти 3,9% у КГ ($p < 0,05$); пробою Томайєра покращення на 56,6% в ОГ проти 39,5% у КГ ($p < 0,05$).

Авторська програма здійснює суттєво виражений психосоматичний вплив: приріст психічного компонента SF-36 в основній групі склав 31,73 бала проти 7,54 бала у контрольній ($p < 0,05$). Показники VAS, також показали значущу різницю.

4. У КГ та ОГ зафіксовано зниження за VAS на 57,0% та 74,2% відповідно. Покращення фізичного компонента SF-36 в КГ склав 17,66 бала, в зниження показника шкали Бека на 9,25 бала, покращення проби Отта на 1,19 см. У ОГ покращення фізичного компонента SF-36 на 35,19 бала, зниження показника шкали Бека на 11,45 бала, покращення проби Отта на 1,27 см.

5. За отриманими та проаналізованими даними, застосування зазначеного комплексу оцінки забезпечує всебічний моніторинг динаміки реабілітаційного процесу і дозволяє своєчасно коригувати терапевтичний план, що є достатньо результативними для впровадження оціночних критеріїв в заклади охорони здоров'я.

6. Розроблено та обґрунтовано рекомендації по впровадженню персоніфікованих програм для пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горошко В. Міофасціальний больовий синдром шийного відділу у спортсменів-борців: профілактика та відновлення // Клінічна та профілактична медицина. 2022 Т. 3, С. 42-47. doi: 10.31612/2616-4868.3(21).2022.06.
2. Данько Д. І., Юденко О. В. Міофасціальний больовий синдром у військовослужбовців ЗСУ – актуальне питання фізичної терапії під час воєнного стану // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 15–16 листопада 2022 р. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – № 7к. – С. 120–124. URL: <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety/paper/viewFile/27069/15499>
3. Данько Д. І., Юденко О. В. Обґрунтування використання інноваційних засобів фізичної терапії у військовослужбовців ЗСУ із міофасціальним больовим синдромом внаслідок довготривалого використання засобів індивідуального бронезахисту // Український науково-медичний молодіжний журнал (USMYJ). 2024. Т. 146, № 2. С. 136–144. doi: 10.32345/USMYJ.2(146).2024.136-144. URL: <https://mmj.nmuofficial.com/index.php/journal/article/view/406>
4. Данько Д. І., Юденко О. В., Федчук А.Ю. Проблематика роботи фізичного терапевта з особами, що мають психологічні проблеми та хронічний біль. // Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 24 листопада 2023 р.). Національний університет оборони України. Київ : НУОУ, 2023. С. 468-471 ISBN 978-617-7187-92-8
5. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Ефективність застосування EMS костюмів в реабілітації військових // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ:

КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 81-85.
<https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901>

6. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні підходи до фізичної терапії осіб з патологіями спини. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025р. С.61-64.
<http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290>

7. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні технології в дистанційній реабілітації військовослужбовців. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.127-130.
<http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290>

8. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Особливості психологічної підтримки військових під час реабілітаційного втручання. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 77-80 <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901>

9. Данько Д.І., Пеценко Н.І. Мануальні техніки при терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025р. С.78-81.
<http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290>

10. Данько Д.І., Худецький І.Ю. Комплексна методика фізичної терапії міофасціального больового синдрому / Данько Д.І., Худецький І.Ю. // Перспективи та інновації науки. Серія «Медицина». 2026. № 3 (61). С. 2027-2069 [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3\(61\)-2057-2069](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3(61)-2057-2069)

11. Данько Д.І., Худецький І.Ю. Особливості діагностики міофасціального больового синдрому в реабілітаційній практиці/ Перспективи

та інновації науки. № 12(58) (2025) С. 2319-2331
[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-2319-2331](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-2319-2331)

12. Данько Д.І., Юденко О.В. Особливості застосування підвісних систем у фізичній терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 15-16 листопада 2023 р. № 11к 2023. С. 209-212.
<https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/330/501/1978>

13. Диференційна діагностика болю в спині / В. Шевага, Б. Задорожна, А. Паснок та ін. // Практикуючий лікар. 2024. № 1. С. 38–43. URL:
<https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/796>

14. Диференційна діагностика фіброміалгії / В. М. Хоменко, В. А. Биков, О. І. Остапчук та ін. // Український ревматологічний журнал. 2024. № 95 (1). С. 12–16. DOI: 10.32471/rheumatology.2707-6970.95.18682

15. Кравченко Б. М. Система інтегративної кінезитерапії як сучасний метод фізичної реабілітації при захворюваннях опорно-рухової системи / Б. М. Кравченко // Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2016. № 2. С. 66–75. <https://doi.org/10.32652/spmed.2016.2.66-75>

16. Лікування міофасціального больового синдрому за допомогою підвісної системи REDCORD / В. А. Буряченко та ін.// Art of Medicine. 2025. Vol. 33, № 1. Р. 5–12. DOI: 10.21802/artm.2025.1.33.5.

17. Лужна М., Чеховська Л. Байдаченко О. В., Будзин В. Міофасціальний больовий синдром трапецієподібного м'яза: механізми розвитку та засоби фізичної терапії / Лужна М., Чеховська Л. Байдаченко О. В., Будзин В. // Physical culture and sport: scientific perspective. 2026. № 1 С. 55-61. doi:10.31891/pcs.2026.1.6.

18. Малайчук В., Астахов Д., Літот О. Комп'ютерна модель дослідження інформативності критерію Стьюдента / В. Малайчук, Д. Астахов,

О. Літот // System Design and Analysis of Aerospace Technique Characteristics. 2022. Vol. 30, № 1. P. 47–54. DOI: 10.15421/472205.

19. Мальцева О. Б., Самойленко С. М., Гомонай І. В. Ефективність фізичної терапії для хворих з міофасціальним больовим синдромом // Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи. – Ужгород: УжНУ, 2024. – № 4. – С. 25–29. DOI: 10.32782/ped-uzhnu/2024.4.4

20. Мальцева О.Б., Самойленко С. М., Дідо Ю.В. Особливість використання методик фізичної терапії за психоемоційних порушень у хворих на остеохондроз попереково-крижового відділу хребта і міофасціальний больовий синдром / Мальцева О.Б., Самойленко С. М., Дідо Ю.В // Health & Education. 2025. № 4. С. 114–119. DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2024.4.14>

21. Марамуха Є. І. Формування комплексної програми реабілітації пацієнтів, враховуючи клініко-діагностичні особливості перебігу вертеброгенних торакалгій на фоні дегенеративно-дистрофічної патології грудного відділу хребта / Є. І. Марамуха // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. - 2025. - Т. 18, №1(47). – С.96-105. - DOI: 10.14739/2409-2932.2025.1.319687.

22. Морозова О. Г. Патобіомеханічні аспекти головного болю напруги при міофасціальному больовому синдромі шийно-плечової локалізації [Електронний ресурс] / О. Г. Морозова, О. А. Ярошевський, А. О. Ярошевська // Актуальні питання сучасної медицини та фармації : тези доп. 1-ї міжнар. наук.-практ. конф., 19-20 вересня 2024 р. / за ред. Пономарьова В. І. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – С. 55-58. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/92664>

23. Москальов І.О., Лисенко Д.П. Застосування методів математичної статистики у психолого-педагогічних дослідженнях: навч. посібник. Київ : НУОУ, 2023. 187 с.

24. Моцний Ф. В. Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Частина 2. Критерії узгодження Романовського,

Стюдента і Фішера [Електронний ресурс] / Ф. В. Моцний. Статистика України. 2019. № 1. С. 13-23. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/su_2019_1_4

25. Ostapyak Z. Effectiveness of physical therapy in myofascial syndrome in patients with multiple sclerosis // Mytckan B., Bejga P., Gerich R, Popel S. / Wiadomosci lekarskie. 2020, Vol. 73. P. 1950-1956. doi: 10.36740/WLek202009210.

26. Практичні навички фізичного терапевта: дидактичні матеріали / Т. Бакалюк, С. Барабаш, В. Бондарчук та ін. – Київ, 2022. – 164 с.

27. Пшик С. С. Міофасціальний больовий синдром - деякі аспекти діагностики та лікування / С. С. Пшик, Н. Л. Боженко, Р. С. Пшик, І. М. Боженко. Львівський клінічний вісник. 2013. № 3. С. 52-56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/lkv_2013_3_12.

28. Русанов А. Фізична терапія пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом / А. Русанов // Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2023. № 1. С. 119–126. DOI: 10.32652/spmed.2023.1.119-126.

29. Сітовський А. М. Обстеження в практиці фізичного терапевта при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч.-метод. посібн. / укладач А.М. Сітовський. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки. 2023. 180 с.

30. Сова С. Г. Диференційна діагностика цервікогенних больових синдромів // Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя». 2023. № 17 (553). С. 16-17. URL: <https://health-ua.com/neurology/bolyovi-sindromi/74552-diferentcjna-dagnostika-tcer-vkogennih-bolovih-sindromv>

31. Фітотерапія та ароматерапія : метод. вказ. до проведення практ. занять для магістрів 1-го курсу IV мед. фак-ту / упоряд. А. Г. Істомін, О. Л. Сивенко, О. В. Резуненко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 24 с.

32. A Comprehensive Review of the Treatment and Management of Myofascial Pain Syndrome / A. Galasso, I. Urits, D. An et al. // Current Pain and Headache Reports. 2020. Vol. 24, № 8. Art. 43. DOI: 10.1007/s11916-020-00877-5.

33. A Review of the Effect of Foot Reflexology on Pain in Patients / Vindis, Kinga & Hozan, Călin & Coțe, Adrian & Szilagyi, Gheorghe. // Archives Of Pharmacy Practice 2024. Vol. 11, № 12. P. 12–16. DOI:10.51847/7egqJLQbwh URL: https://www.researchgate.net/publication/377754593_A_Review_of_the_Effect_of_Foot_Reflexology_on_Pain_in_Patients
34. Advancing musculoskeletal diagnosis and therapy: a comprehensive review of trigger point theory and muscle pain patterns / T. Zhai, F. Jiang, Y. Chen et al. // Frontiers in Medicine. 2024. Vol. 11. Art. 1433070. DOI: 10.3389/fmed.2024.1433070.
35. Back Pain: Differential Diagnosis and Management / D. Gibbs, B. G. McGahan, A. E. Ropper et al. // Neurologic Clinics. 2023. Vol. 41, № 1. P. 61–76. DOI: 10.1016/j.ncl.2022.07.002.
36. Barbero M., Schneebeil A., Koetsier E., Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain // Curr. Opin. Support. Palliat. Care. – 2019. – Vol. 13, № 4. – P. 270–276. DOI: 10.1097/SPC.0000000000000470
37. Barkin R. L. Topical Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs: The Importance of Drug, Delivery, and Therapeutic Outcome // American Journal of Therapeutics. 2015. Vol. 21, № 5. P. 388–407. DOI: 10.1097/MJT.0b013e3182459abd
38. Basic concepts for sample size calculation: Critical step for any clinical trials / K. K. Gupta, J. P. Attri, A. Singh, H. Kaur, G. Kaur. Saudi Journal of Anaesthesia. 2016. Vol. 10, No. 3. P. 328–331. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4916819>
39. Bordoni B., Sugumar K., Dua A. Myofascial Pain // StatPearls. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535344/>

40. Bron C., Dommerholt J. D. Etiology of myofascial trigger points // Curr. Pain Headache Rep. – 2012. – Vol. 16, № 5. – P. 439–444. DOI: 10.1007/s11916-012-0289-4
41. Cheatham S. W., Baker R., Kreiswirth E. Instrument Assisted Soft-Tissue Mobilization: A Commentary on Clinical Practice Guidelines for Rehabilitation Professionals / S. W. Cheatham, R. Baker, E. Kreiswirth // International Journal of Sports Physical Therapy. 2019. Vol. 14, № 4. P. 670–682. PMCID: PMC6670053.
42. Comparison of Beck Depression Inventory-IA and-II in psychiatric outpatients / A. T. Beck, R. A. Steer, R. Ball et al. // Journal of Personality Assessment. 1996. Vol. 67, № 3. P. 588–597. DOI: 10.1207/s15327752jpa6703_13.
43. Comparison of the effects of instrument-assisted soft tissue mobilization and dry needling on active myofascial trigger points of upper trapezius muscle / Z. Ahmadpour Emshi, F. Okhovatian, M. Mohammadi Kojidi et al. // Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. 2021. Vol. 35. Art. 59. DOI: 10.47176/mjiri.35.59.
44. CONSORT: Consolidated Standards of Reporting Trials : official website. URL: <https://www.consort-statement.org/>
45. de la Barra Ortiz H. A., Liebano R. E., Vera M. A., Cancino J. O. Effectiveness of high-intensity laser therapy added to a physical therapy program for the treatment of myofascial pain syndrome – a systematic review and meta-analysis // Adv. Rehabil. – 2022. – Vol. 36, № 3. – P. 35–48. DOI: 10.5114/areh.2022.119498
46. Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L) / M. Herdman, C. Gudex, A. Lloyd et al. // Quality of Life Research. 2011. Vol. 20, № 10. P. 1727–1736. DOI: 10.1007/s11136-011-9903-x.
47. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena // The Journal of Physiology. 2017. Vol. 595, № 13. P. 4151–4158. DOI: 10.1113/JP273355

48. Dommerholt J. Dry needling – peripheral and central considerations // J. Man. Manip. Ther. – 2011. – Vol. 19, № 4. – P. 223–227. DOI: 10.1179/106698111X13129729552065
49. Dommerholt J., Bron C., Franssen J. Myofascial Trigger Points: An Evidence-Informed Review // J. Man. Manip. Ther. – 2006. – Vol. 14, № 4. – P. 203–221. DOI:10.1179/106698106790819991 (повтор фіол)
50. Dua A., Chang K. V. Myofascial Pain Syndrome // StatPearls. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499882/>
51. Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories / J. Nijs, E. Lluch Girbés, M. Lundberg et al. // Manual Therapy. 2015. Vol. 20, № 1. P. 216–220. DOI: 10.1016/j.math.2014.07.004
52. Expert consensus on the diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome / Q. W. Cao, B. G. Peng, L. Wang et al. // World Journal of Clinical Cases. 2021. Vol. 9, № 9. P. 2077–2089. DOI: 10.12998/wjcc.v9.i9.2077.
53. Fascial Manipulation Method Is Effective in the Treatment of Myofascial Pain, but the Treatment Protocol Matters: A Randomised Control Trial – Preliminary Report / M. Pawlukiewicz, M. Kochan, P. Niewiadomy et al. // Journal of Clinical Medicine. 2022. Vol. 11, № 15. Art. 4546. DOI: 10.3390/jcm11154546.
54. Fear of Movement/(Re)Injury: An Update to Descriptive Review of the Related Measures / H. Liu, L. Huang, Z. Yang et al. // Frontiers in Psychology. 2021. Vol. 12. Art. 696762. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.696762.
55. Fedyai I., Ivanov S. Instrumental soft tissue mobilization (IASTM) as a physical therapy method for myofascial pain syndromes (MPS) in military personnel // Current Issues of Modern Massage. 2024. № 2. P. 119–125. URL: https://journals.uran.ua/modern_massage/article/view/305151/296878
56. Fernández-de-las-Peñas C., Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A

Delphi Study // Pain Med. – 2018. – Vol. 19, № 1. – P. 142–150. DOI: 10.1093/pm/pnx207

57. Fernández-de-las-Peñas C., Nijs J. Trigger point dry needling for the treatment of myofascial pain syndrome: current perspectives within a pain neuroscience paradigm // J. Pain Res. – 2019. – Vol. 12. – P. 1899–1911. DOI: 10.2147/JPR.S154728

58. Firenzuoli, F., & Gori, L. Herbal medicine today: clinical and research issues. // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2007. Vol. 4, № S1. P. 37–40. DOI: 10.1093/ecam/nem096

59. Fleckenstein J., Zaps D., Rüger L. J., Lehmeyer L., Freiberg F., Lang P. M., Irnich D. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: Results of a cross-sectional, nationwide survey // BMC Musculoskelet. Disord. – 2010. – Vol. 11. – P. 32. DOI: 10.1186/1471-2474-11-32

60. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences / F. Faul, E. Erdfelder, A.-G. Lang, A. Buchner. Behavior Research Methods. 2007. Vol. 39, No. 2. P. 175–191. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17695343/>

61. Geneen L. J., Moore R. A., Clarke C., Martin D., Colvin L. A., Smith B. H. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017. № 4. CD011279. DOI: 10.1002/14651858.CD011279.pub3

62. Gerwin R. D. Diagnosis of myofascial pain syndrome // Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am. – 2014. – Vol. 25, № 2. – P. 341–355. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.01.011

63. Gerwin R. D. Myofascial Pain Syndrome: Here we are, where must we go? // Journal of Musculoskeletal Pain. 2010. Vol. 18, № 4. P. 329–347. DOI: 10.3109/10582452.2010.502636

64. Gulick D. T. Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold // J. Bodyw. Mov. Ther. – 2018. – Vol. 22, № 2. – P. 341–345. DOI: 10.1016/j.jbmt.2017.10.012
65. Haddad D. S., Brioschi M. L., Arita E. S. Thermographic characterization of myofascial trigger points in the masticatory muscles // Dento Maxillo Facial Radiology. 2012. Vol. 41, № 8. P. 621–627. DOI: 10.1259/dmfr/98504520
66. Henson J. Chronic Pain Syndromes: Myofascial Pain Syndrome // FP Essentials. 2023. Vol. 533. P. 16–20. PMID: 37812529. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37812529/>
67. Herbal Medicine for Low Back Pain: A Cochrane Systematic Review / J. J. Gagnier, H. Oltean, M. W. van Tulder et al. // Spine. 2016. Vol. 41, № 2. P. 116–133. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001310.
68. Huntoon E., Huntoon M. Differential diagnosis of low back pain // Seminars in Pain Medicine 2004 Vol. 2, № 3. P. 138–144. DOI: 10.1016/j.spmd.2004.08.003 URL: https://www.researchgate.net/publication/257617415_Differential_diagnosis_of_low_back_pain
69. Instrumented assisted soft tissue mobilization vs extracorporeal shock wave therapy in treatment of myofascial pain syndrome / N. E. Shamseldeen, M. M. A. Hegazy, N. A. Fayaz et al. // World Journal of Orthopedics. 2023. Vol. 14, № 7. P. 572–581. DOI: 10.5312/wjo.v14.i7.572.
70. Jafar S. M., Malik M. A., Khan S. R. Reviewing the Beck Depression Inventory on Its Psychometric Properties / S. M. Jafar, M. A. Malik, S. R. Khan // International Journal of Psychological Studies. 2019. Vol. 17, № 2. P. 45–54. URL: https://www.researchgate.net/publication/392626911_Reviewing_the_Beck_Depression_Inventory_on_Its_Psychometric_Properties
71. Jull G. A., O'Leary S. P., Falla D. L. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test / G. A. Jull, S. P. O'Leary, D.

L. Falla // Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2008. Vol. 31, № 7. P. 525–533. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.08.003

72. Kadam S. B., Bhalerao S. Sample size calculation. International Journal of Ayurveda Research. 2010. Vol. 1, No. 1. P. 55–57. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2876926/>

73. Khachatryan A., Gunchenko V. Introduction of kinesiotherapy into the rehabilitation process of military personnel with spinal injuries // Physical Activity, Health and Sports. 2024. № 2. P. 39–46. DOI: 10.32782/2221-1217-2024-2-06.

74. Khaustova O., Hracheva A. Proactive Medico-Psychological Assistance for Patients with Chronic Pain: A Clinical Study of Effectiveness / O. Khaustova, A. Hracheva // Psychosomatic Medicine and General Practice. 2025. Vol. 10, № 2. Art. e1002621. DOI: 10.26766/pmgp.v10i2.621

75. Kietrys D. M., Palombaro K. M., Azzaretto E., Hubler R., Schaller B., Schlussel J. M., Tucker M. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis // J. Orthop. Sports Phys. Ther. – 2013. – Vol. 43, № 9. – P. 620–634. DOI: 10.2519/jospt.2013.4668

76. Koo M, Yang S-W. Visual Analogue Scale // Encyclopedia. 2025. Vol. 5, № 4. P. 90. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5040190>

77. Laimi K., Mäkilä A., Bärlund E., Katajapuu N., Oksanen A., Seikkula V., Karppinen J., Saltychev M. Effectiveness of myofascial release in treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review // Clin. Rehabil. – 2018. – Vol. 32, № 4. – P. 440–450. DOI: 10.1177/0269215517732820

78. León-Hernández J. V., Martín-Pintado-Zugasti A., Frutos L. G., Alguacil-Diego I. M., de la Llave-Rincón A. I., Fernández-Carnero J. Immediate and short-term effects of the combination of dry needling and percutaneous TENS on post-needling soreness in patients with chronic myofascial neck pain: a randomized controlled trial // Braz. J. Phys. Ther. – 2016. – Vol. 20, № 5. – P. 422–431. DOI: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0176

79. Lluch E., Torres R., Nijs J., Van Oosterwijck J. Presence of central sensitization in patients with neck pain: a systematic review and meta-analysis of observational studies // *Semin. Arthritis Rheum.* – 2014. – Vol. 44, № 6. – P. 710–716. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2014.11.002
80. Louw A., Zimney K., Puentedura E. J., Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature // *Physiother. Theory Pract.* – 2016. – Vol. 32, № 5. – P. 332–355. DOI: 10.1080/09593985.2016.1194646
81. Low back pain and some associated factors: is there any difference between genders? / T. P. F. Bento, C. V. S. Genebra, N. M. Maciel et al. // *Brazilian Journal of Physical Therapy.* 2020. Vol. 24, Issue 1. P. 79–87. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.01.012.
82. Lucas N., Macaskill P., Irwig L., Moran R., Bogduk N. Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature // *Clin. J. Pain.* – 2009. – Vol. 25, № 1. – P. 80–89. DOI: 10.1097/AJP.0b013e31817e13b6
83. Mansoori S. S., Moustafa I. M., Ahbouch A., Harrison D. E. Optimal duration of stretching exercise in patients with chronic myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial // *J. Rehabil. Med.* – 2021. – Vol. 53, № 1. – P. jrm00141. DOI: 10.2340/16501977-2781
84. McPartland J. M., Simons D. G. Myofascial trigger points: translating molecular theory into manual therapy // *J. Man. Manip. Ther.* – 2006. – Vol. 14, № 4. – P. 232–239. DOI: 10.1179/106698106790819982
85. Melzack R., Wall P. D. Pain mechanisms: a new theory // *Science.* 1965. Vol. 150, № 3699. P. 971–979. DOI: 10.1126/science.150.3699.971.
86. Minchuk R. I. Physical therapy of individuals with non-specific low back pain. Myofascial pain syndrome (clinical picture and treatment approaches). Literature review // *Rehabilitation and Recreation.* 2023. № 15. P. 71–78. DOI: 10.32782/2522-1795.2023.15.9.

87. Myofascial pain in patients waitlisted for total knee arthroplasty / R. Henry, C. M. Cahill, G. Wood et al. // Pain Research & Management. 2012. Vol. 17, № 5. P. 321–327. DOI: 10.1155/2012/547183.
88. Myofascial Pain Syndrome: A Comprehensive Systematic Literature Review on Diagnostic Approaches, Treatment Modalities and Recent Advances / K. Anjani, P. Sanjay Kumar, K. Sanyal et al. // Indian Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2025. Vol. 35, № 2. P. 59–70. DOI: 10.4103/ijpmr.ijpmr_76_24.
89. Myofascial trigger points: New insights in ultrasound imaging / V. Mayoral, T. Domingo-Rufes, M. Casals et al. // Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management. 2013. Vol. 17, Issue 3. P. 150–154. DOI: 10.1053/j.trap.2014.01.017.
90. Navarro-Santana M. J., Sanchez-Infante J., Fernández-de-las-Peñas C., Cleland J. A., Martín-Casas P., Plaza-Manzano G. Effectiveness of Dry Needling for Myofascial Trigger Points Associated with Neck Pain Symptoms: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis // J. Clin. Med. – 2020. – Vol. 9, № 10. – P. 3300. DOI: 10.3390/jcm9103300
91. Nur Hidayati N. P., Wardana A. P. Myofascial Pain Syndrome Of The Upper Trapezius Muscle: Different Effects Of Myofascial Release And Stretching On Pain / N. P. Nur Hidayati, A. P. Wardana // Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF). 2023. Vol. 5, № 2. P. 287–294. DOI: 10.35451/jkf.v5i2.1576.
92. Paoli A., Bianco A. What Is Fitness Training? Definitions and Implications: A Systematic Review Article// Iranian Journal of Public Health. 2015. Vol. 44, № 5. P. 602–614. https://www.researchgate.net/publication/230577638_What_is_Fitnessdefinition_history_and_helath_benefits_A_review
93. Phytomedicine in Joint Disorders / D. Dragos, M. Gilca, L. Gaman et al. // Phytomedicine. 2017. Vol. 9. P. № 2. P.70 DOI: 110.3390/nu9010070
94. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Spinal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. Chiarotto, R. Clijsen, C.

Fernandez-de-Las-Penas et al. // Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2016. Vol. 97, № 2. P. 316–337. DOI: 10.1016/j.apmr.2015.09.021.

95. Re-Examining Myofascial Pain Syndrome: Toward Biomarker Development and Mechanism-Based Diagnostic Criteria / F. C. K. Duarte, D. W. D. West, L. D. Linde et al. // Current Rheumatology Reports. 2021. Vol. 23, № 8. P. 69. DOI: 10.1007/s11926-021-01024-8.

96. Rickards L. D. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature // Int. J. Osteopath. Med. – 2006. – Vol. 9, № 4. – P. 120–136. DOI: 10.1016/j.ijosm.2006.04.001

97. Shah J. P., Thaker N., Heimur J., Aredo J. V., Sikdar S., Gerber L. H. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective // PM R. – 2015. – Vol. 7, № 7. – P. 746–761. DOI: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024 (повтор фіол)

98. Signs and symptoms of myofascial pain: An international survey of pain management providers and proposed preliminary set of diagnostic criteria / Rivers, W. E., Garrigues, D., Graciosa, J., & Harden, R. N. // Pain Medicine. 2015. Vol. 16, № 9. P. 1794–1805. DOI: 10.1111/pme.12780

99. Simons D. G. New views of myofascial trigger points: etiology and clinical significance // Archives of physical medicine and rehabilitation 2008. Vol. 89, № 1. P. 157–159. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.11.016

100. Simons D. G. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction // J. Electromyogr. Kinesiol. – 2004. – Vol. 14, № 1. – P. 95–107. DOI: 10.1016/j.jelekin.2003.09.018

101. Simons D. G., Travell J. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. – 3rd ed. – Wolter Kluwer, 2019. – 2168 p. – eISBN 9781975120184

102. Srbely J. Z., Dickey J. P. Randomized controlled study of the antinociceptive effect of ultrasound on trigger point sensitivity: novel applications in myofascial therapy? // Clin. Rehabil. – 2007. – Vol. 21, № 5. – P. 411–417. DOI: 10.1177/0269215507073342

103. Staud R. Mechanisms of acupuncture analgesia: effective therapy for musculoskeletal pain // *Current Rheumatology Reports*. 2007. Vol. 9, № 6. P. 473-481. DOI: 10.1007/s11926-007-0077-z
104. Steen J. P., Jaiswal K. S., Kumbhare D. Myofascial Pain Syndrome: An Update on Clinical Characteristics, Etiopathogenesis, Diagnosis, and Treatment // *Muscle & Nerve*. 2025. Vol. 71, № 5. P. 889–910. DOI: 10.1002/mus.28377.
105. Surface EMG based muscle fatigue evaluation in biomechanics / M. Cifrek, V. Medved, S. Tonković et al. // *Clinical Biomechanics*. 2009. Vol. 24, № 4. P. 327–340. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2009.01.010.
106. Svyrydova N., Sereda V., Dovhiy I. Treatment of vertebrogenic pathology and radiculopathy: features of the technique of blockade (clinical lecture) // *East European Journal of Neurology*. 2017. Vol. 4, № 16. P. 2–24. DOI: 10.33444/2411-5797.2017.4(16).2-24.
107. The diagnostic validity of the cervical flexion–rotation test in C1/2-related cervicogenic headache / M. Ogince, T. Hall, K. Robinson et al. // *Manual Therapy*. 2007. Vol. 12, № 3. P. 256–262. DOI: 10.1016/j.math.2006.06.016.
108. The effect of therapeutic physical modalities on pain, function, and quality of life in patients with myofascial pain syndrome: a systematic review / P. He, W. Fu, H. Shao et al. // *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2023. Vol. 24. Art. 376. DOI: 10.1186/s12891-023-06418-6.
109. The effectiveness of physiotherapy functional restoration for post-acute low back pain: A systematic review / M. C. Richards, J. J. Ford, S. L. Slater et al. // *Manual Therapy*. 2013. Vol. 18, Issue 1. P. 4–25. DOI: 10.1016/j.math.2012.06.005.
110. The efficacy of interventions for low back pain in nurses: A systematic review / W. Van Hoof, K. O'Sullivan, M. O'Keeffe et al. // *International Journal of Nursing Studies*. 2018. Vol. 77. P. 222–231. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.10.015.
111. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation / Dalley B., Ciriako J., Zimmerman K., Stubbs K., Warne R. // *Psychological Assessment*. 1995. Vol. 7, № 4. P. 524–532. DOI: 10.1037/1040-3590.7.4.524.

112. Tough E. A., White A. R., Cummings T. M., Richards S. H., Campbell J. L. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials // *Eur. J. Pain.* – 2009. – Vol. 13, № 1. – P. 3–10. DOI: 10.1016/j.ejpain.2008.02.006
113. Treatment and management of myofascial pain syndrome / I. Urits, K. Charipova, K. Gress et al. // *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology.* 2020. Vol. 34, № 3. P. 427–448. DOI: 10.1016/j.bpa.2020.08.003.
114. Tsao H., Galea M. P., Hodges P. W. Reorganization of the motor cortex is associated with postural instability in chronic low back pain // *Brain : a journal of neurology* 2008. Vol. 131, № 8. P. 2161–2171. DOI: 10.1093/brain/awn154
115. Understanding the vascular environment of myofascial trigger points using ultrasonic imaging and Doppler / S. Sikdar, R. Ortiz, W. Gebreab et al. // *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference.* 2010. P. 5302–5305. DOI: 10.1109/IEMBS.2010.5626326
116. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31440416/>
117. Vaughan R., Galley H., Kanakarajan S. Assessment of sleep in patients with chronic pain / R. Vaughan, H. Galley, S. Kanakarajan // *British Journal of Anaesthesia.* 2018. Vol. 120, Issue 5. P. e10. DOI: 10.1016/j.bja.2017.11.029.
118. Ware J. E. Jr. Improved Items for Estimating SF-36 Profile and Summary Component Scores: Construction and Validation of an 8-Item QOL General (QGEN) Survey / J. E. Ware Jr // *Medical Care.* 2025. Vol. 63, № 4. P. 300–310. DOI: 10.1097/MLR.0000000000002122.
119. Ware J. E., Sherbourne C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection // *Medical Care.* 1992. Vol. 30, № 6. P. 473–483. DOI: 10.1097/00005650-199206000-00002.
120. Woolf C. J. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain // *Pain.* – 2011. – Vol. 152, № 3 (Suppl.). – P. S2–S15. DOI: 10.1016/j.pain.2010.09.030

121. Xie Y. H., Liao M. X., Lam F. M. H., Gu Y. M., Fernando W. C. H. A., Liao L. R., Pang M. Y. C. The effectiveness of high-intensity laser therapy in individuals with neck pain: a systematic review and meta-analysis // *Physiotherapy*. – 2023. – Vol. 121. – P. 23–36. DOI: 10.1016/j.physio.2023.07.003

122. Yur V., Lebediev O. General procedures for treating myofascial pain syndrome with therapeutic exercises and massage // *Bulletin of Medical and Biological Research*. 2024, Vol. 6, № 4. P. 55–63. doi:10.63341/bmbr/4.2024.55

123. Zhao Z. Q. Neural mechanisms of acupuncture analgesia // *Progress in Neurobiology*. 2008. Vol. 85, № 4. P. 355–375. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2008.05.004

ДОДАТКИ

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Данько Д.І., Юденко О.В. Обґрунтування використання інноваційних засобів фізичної терапії у військовослужбовців ЗСУ із міофасціальним больовим синдромом внаслідок довготривалого використання засобів індивідуального бронезахисту / Український науковий медичний молодіжний журнал. Київ: Національний медичний університет імені О.О. Богомольця. № 2. 2024. С. 136-144. DOI: [https://doi.org/10.32345/USMYJ.2\(146\).2024.136-144](https://doi.org/10.32345/USMYJ.2(146).2024.136-144) (Фахове видання, категорія Б; 222 – Медицина). *Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті; Юденко О.В. – аналіз даних, відповідальність за статистичний аналіз, написання статті, критичний огляд та остаточне схвалення статті.*

2. Данько Д., Худецький І.Ю. Комплексна методика фізичної терапії міофасціального больового синдрому // Перспективи та інновації науки. 2026. №3(61). С. 2057-2069 [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3\(61\)-2057-2069](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-3(61)-2057-2069) (Фахове видання, категорія Б; 222 – Медицина). *Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті, опрацюванні й аналізі отриманих результатів; Худецький І.Ю. – наукове консультування, допомога в інтерпретації результатів дослідження, приклади і варіанти експериментальних результатів.*

3. Данько Д.І., Худецький І.Ю. Особливості діагностики міофасціального больового синдрому в реабілітаційній практиці/ Перспективи та інновації науки. 2026. № 12(58). С. 2319-2331 [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-2319-2331](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-2319-2331) (Фахове видання, категорія Б; 222 – Медицина). *Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання статті, опрацюванні й аналізі отриманих результатів;*

Худецький І.Ю. – наукове консультування, допомога в інтерпретації результатів дослідження, критичний огляд та остаточне схвалення статті.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні підходи до фізичної терапії осіб з патологіями спини. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.61-64.

<http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> *Особистий внесок здобувача – аналіз та узагальнення наукових даних, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних літературних джерел по фізичній терапії військових з синдромом хронічної втоми, що мають наслідки компресійних ушкоджень хребта, узагальнення даних, підготовка та оформлення тез до друку.*

2. Данько Д.І., Юденко О.В. Міофасціальний больовий синдром у військовослужбовців ЗСУ актуальне питання фізичної терапії під час воєнного стану. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: II Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 15-16 листопада № 7к. 2022 р. С. 120-124.

<http://biomedconf.kpi.ua/biosafety/paper/view/27069/21667> *Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді.*

3. Данько Д.І., Юденко О.В. Особливості застосування підвісних систем у фізичній терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 15-16 листопада 2023 р. № 11к 2023. С. 209-212.

<https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/330/501/1978> *Особистий внесок здобувача –*

концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді.

4. Данько Д.І., Пеценко Н.І. Мануальні техніки при терапії міофасціального больового синдрому. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.78-81. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> *Особистий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Пеценко Н.І. – методичне консультування стосовно мануальної терапії при міофасціальному больовому синдромі.*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

1. Данько Д. І., Юденко О. В., Федчук А.Ю. Проблематика роботи фізичного терапевта з особами, що мають психологічні проблеми та хронічний біль. // Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VII Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 24 листопада 2023 р.). Національний університет оборони України. Київ : НУОУ, 2023. С. 468-471 ISBN 978-617-7187-92-8 <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/12/%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0-%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%BE.pdf> *Особливий внесок здобувача – концепція, аналіз та написання доповіді; Юденко О.В. – аналіз даних, відповідальність за статистичний аналіз, написання доповіді, критичний огляд та остаточне схвалення доповіді; Федчук А.Ю. – методичне консультування стосовно діяльності фізичних терапевтів з особами, що мають психологічні проблеми та хронічний біль.*

2. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Особливості психологічної підтримки військових під час реабілітаційного втручання. // Біомедична інженерія і

технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 77-80 <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901> Особливий внесок здобувача – аналіз сучасних літературних джерел в рамках реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, узагальнення наукових даних, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних літературних джерел в рамках реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, підготовка та оформлення тез до друку.

3. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Ефективність застосування EMS костюмів в реабілітації військових // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 24-25 жовтня 2024 р. № 15к 2024. С. 81-85. <https://elibomp.kpi.ua/catalog/view/601/925/6901> Особливий внесок здобувача – аналіз сучасних літературних джерел щодо застосування EMS-костюмів у реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, формування наукової ідеї публікації, участь у редагуванні та оформленні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – аналіз сучасних літературних джерел щодо застосування EMS-костюмів у реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, узагальнення наукових даних, підготовка та оформлення тез до друку.

4. Данько Д.І., Литвинчук А.Г. Новітні технології в дистанційній реабілітації військовослужбовців. // Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 23-24 жовтня 2025 р. С.127-130. <http://biomedconf.kpi.ua/biosafety25/paper/viewFile/33784/20290> Особливий внесок здобувача – узагальнення наукових даних у рамках реабілітації військових із міофасціальним больовим синдромом, участь у редагуванні та погодженні остаточної версії матеріалів; Литвинчук А.Г. – участь в аналізі сучасних

літературних джерел по реабілітації військових з наслідками компресійних ушкоджень хребта, узагальнення наукових даних, підготовка та оформлення тез до друку.

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

№	Назва конференції	Місце та дата проведення	Форма участі
1	Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: II Міжнародної науково-практичної конференції	м. Київ, 15-16 листопада 2022	Публікація
2	Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: III Міжнародної науково-практичної конференції	м. Київ, 15-16 листопада 2023	Публікація
3	Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VII Міжнародної науково-практичної конференції	м. Київ, 24 листопада 2023 р.	Публікація
4	Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: IV Міжнародної науково-практичної конференції	м. Київ, 24-25 жовтня 2024	2 публікації
5	Біомедична інженерія і технологія. Теорія, практика, перспективи: V Міжнародної науково-практичної конференції	м. Київ, 23-24 жовтня 2025 р	3 Публікації

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику
центру протезування
«BIONICS GROUP UKRAINE»

Я, директор центру протезування «BIONICS GROUP UKRAINE» Тюлюк Владислав Анатолійович склав цей акт про те, що за результатами досліджень, які проведені за темою дисертаційної роботи «Оцінка ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом», внесено у практику роботи даного центру такі пропозиції та рекомендації:

Назва пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект від впровадження
Впровадження методів оцінки ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом.	Обґрунтованно застосування уніфікованих підходів до оцінки фізичної терапії осіб з міофасціальним больовим синдромом з впровадженням персоніфікованих програм.	Ориманні результати поглиблюють теоретичні та практичні знання стосовно ефективності реабілітації при міофасціальному больовому синдромі та доводять доцільність впровадження персоніфікованих реабілітаційних програм у клінічну практику.

Автор розробки

Данько Дарина Ігорівна

Директор «BIONICS GROUP UKRAINE»

Тюлюк Владислав Анатолійович



19.03.2026

Фізичний терапевт

Данько Дарина Ігорівна

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику
реабілітаційного центру
«ТИТАНОВІ»

Я, директор реабілітаційного центру «ТИТАНОВІ» Запорожець В'ячеслав В'ячеслав Васильович склав цей акт про те, що за результатами досліджень, які проведені за темою дисертаційної роботи «Оцінка ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом», виконуваної аспіранткою Національного технічного університету України «Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського», внесено у практику роботи даного центру такі пропозиції та рекомендації:

Назва пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект від впровадження
Впровадження методів оцінки ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом.	Обґрунтованно застосування уніфікованих підходів до оцінки фізичної терапії осіб з міофасціальним больовим синдромом з впровадженням персоніфікованих програм.	Ориманні результати поглиблюють теоретичні та практичні знання стосовно ефективності реабілітації при міофасціальному больовому синдромі та доводять доцільність впровадження персоніфікованих реабілітаційних програм у клінічну практику.

Автор розробки

Данько Дарина Ігорівна

Директор «ТИТАНОВІ» Запорожець В'ячеслав Васильович

11.03.2026



Фізичний терапевт

Данько Дарина Ігорівна

ІНФОРМОВАНА ЗГОДА ПАЦІЄНТА НА ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

Я, _____ (ПІБ, дата народження)

підтверджую, що отримав(ла) повну та зрозумілу інформацію щодо участі у програмі фізичної терапії в межах наукового дослідження, спрямованого на оцінку програм фізичної терапії при міофасціальному больовому синдромі.

Мені роз'яснено, що програма включає:

- індивідуально підібрану програму терапевтичних вправ, включно з використанням додаткового спорядження тренажера МТБ Бубновського та підвісних систем;
- м'яких мануальних технік (ліквальний масаж, інструментальна мобілізація м'яких тканин);
- використання преформованих фізичних факторів (лазеро-терапії, сухого голковколювання);
- функціональні тести для оцінки стану (біль, рухливість, витривалість тощо);
- проходження опитувальник для діагностики психічного стану.

Я розумію, що метою терапії є:

- зменшення больового синдрому;
- відновлення об'єму рухів у хребті;
- покращення м'язової сили;
- підвищення рівня фізичної активності;
- покращення якості життя.

Мене поінформовано про можливі відчуття та ризики:

- тимчасове посилення болю після фізичного навантаження;
- м'язова втома або дискомфорт;
- необхідність поступового збільшення навантаження;
- індивідуальні реакції організму на фізичні вправи.

Мені пояснено, що всі вправи підбираються з урахуванням мого стану та є безпечними за умови дотримання рекомендацій.

Я підтверджую, що:

- повідомив про всі відомі мені захворювання та стан здоров'я;
- буду інформувати фахівця про будь-які зміни самопочуття;
- зобов'язуюсь дотримуватися рекомендацій фізичного терапевта.

Мені відомо, що:

- участь у дослідженні є добровільною;
- я можу відмовитися у будь-який момент без пояснення причин;
- це не вплине на подальше лікування.

Я даю згоду на:

- участь у програмі фізичної терапії;
- проведення функціонального тестування;
- обробку моїх персональних даних у знеособленому вигляді;
- використання результатів дослідження у наукових цілях.

Додатково

Я даю / не даю згоду на фото- та відеофіксацію процесу реабілітації (виключно у знеособленому вигляді, без можливості ідентифікації особи).

Дата _____

ПІБ пацієнта _____

Підпис _____

Фізичний терапевт Данько Д.І. _____

Згода пацієнта (добровольця) на участь у наукових клінічних дослідженнях (випробуваннях)

Я, _____,
 рік народження _____,
 даю добровільну згоду на участь у науковому дослідженні на тему:
 «Оцінка ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із
 міофасціальним больовим синдромом»

Мене поінформовано, що дослідження передбачає:

- участь у програмі фізичної терапії (кінезіотерапії);
- проходження курсу реабілітації тривалістю відповідно до індивідуальної програми;
- розподіл до однієї з груп (основної або контрольної);
- можливу участь у дистанційних заняттях із використанням цифрових технологій;
- проведення функціонального тестування.

Мені роз'яснено:

- мету дослідження та його наукове значення;
- методи проведення дослідження;
- тривалість моєї участі;
- очікувані результати.

Я розумію, що:

- всі процедури є неінвазивними та безпечними;
- можливі тимчасові реакції (втома, дискомфорт, незначне посилення болю);
- ефективність реабілітації залежить від моєї активної участі.

Я підтверджую, що:

- отримав відповіді на всі запитання;
- беру участь добровільно, без будь-якого примусу;
- зобов'язуюсь повідомляти про зміни у стані здоров'я.

Мені відомо, що:

- я можу відмовитися від участі у будь-який момент без пояснення причин;
- це не вплине на якість мого подальшого лікування;
- всі мої дані будуть конфіденційними та використовуватимуться у знеособленому вигляді.

Я даю згоду на:

- обробку персональних даних;
- використання результатів дослідження у наукових цілях;
- передачу узагальнених результатів дослідження науковцям та відповідним установам без розкриття моєї особи.

Дата _____

ПІБ учасника _____

Підпис _____

ПІБ дослідника Данько Д.І.

Підпис _____

Анкета опитувальника якості життя SF-36

На Вашу думку, Ваше здоров'я взагалі є:

- Прекрасне .
- Дуже добре.
- Добре.
- Задовільне.
- Погане.

2. Як Ви в цілому оцінюєте Ваше здоров'я в даний час в порівнянні з тим, що було тиждень ТОМУ?

- Набагато краще, ніж тиждень тому.
- Трохи краще, ніж тиждень тому.
- Приблизно так само, як і тиждень тому.
- Трохи гірше, ніж тиждень тому.
- Набагато гірше, ніж тиждень тому.

Наступні питання стосуються Вашої діяльності впродовж звичайного дня.

3. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати надмірні зусилля, такі як біг, піднімання важких предметів, участь у спортивних змаганнях? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

4. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати помірну Фізичну діяльність, таку як пересування стола, миття підлоги (або підмітання), праця в городі або гра в бадмінтон? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

5. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам піднімати або носити сумки з продуктами? Якщо перешкоджає, то наскільки? '

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім

6. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на декілька поверхів сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.

- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

7. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на один поверх сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

8. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам нахилитись, стати навколiшки, зігнутися? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

9. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти більше одного кілометра? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

10. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти декілька сотень метрів? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

11. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти сто метрів? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

12. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам самостійно митись та вдягатись? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

За останній тиждень наскільки часто у Вас виникали будь-які з наведених труднощів з виконанням своєї роботи або іншої щоденної діяльності?

13. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.

- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

14. Зробили менше, ніж хотіли через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

15. Були обмежені у деяких видах роботи чи іншої діяльності через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

16. Мали труднощі у виконанні роботи чи іншої діяльності через Ваш фізичний стан (наприклад, витратили на неї більше зусиль).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

17. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

18. Зробили менше, ніж хотіли внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

19. Виконували роботу чи займались іншою діяльністю менш старанно, ніж звичайно внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

20. За останній тиждень наскільки Ваші проблеми із здоров'ям чи емоційним станом заважали Вашому звичайному спілкуванню з сім'єю, друзями, сусідами, колективом?

- Ніскільки не заважали.
- Дещо заважали.
- Помірно заважали.
- Значно заважали.
- Надзвичайно заважали.

21. Чи зазнали Ви фізичного болю за останній тиждень і в якій мірі?

- Ніякого.
- Дуже слабкого.
- Слабкого.
- Помірно .
- Сильного.
- Дуже сильного.

22. Наскільки за останній тиждень біль перешкоджав Вашій нормальній роботі (включаючи роботу за межами дому і домашню роботу)?

- Ніскільки не перешкоджав.
- Зовсім мало перешкоджав.
- Помірно перешкоджав.
- Значно перешкоджав.
- Надзвичайно перешкоджав.

Це питання стосується того, як Ви себе почували протягом останнього тижня. Будь ласка, дайте відповідь, яка найкраще описує Ваше самопочуття.

23. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися сповненим життя?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

24. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були дуже знервовані?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.

- Небагато часу.
- Ніколи.

25. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були настільки пригнічені, що ні з чого не раділи?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час
- Небагато часу.
- Ніколи.

26. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися спокійно та врівноважено?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

27. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були сповнені енергії?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

28. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були засмучені та пригнічені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

29. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися виснаженим (виснаженою)?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

30. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були щасливі?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.

- Небагато часу.
- Ніколи.

31. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були втомлені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

32. Як часто за останній тиждень Фізичний стан здоров'я або емоційні проблеми порушували Вашу соціальну активність (відвідування друзів, родичів тощо)?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

33. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас?

Мені здається, що я можу захворіти легше ніж інші.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

34. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я таке ж, як і в інших, кого я знаю.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

35. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Я передчуваю погіршення здоров'я.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

36. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я прекрасне.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

Номери пунктів	Номер відповіді в опитувальнику	Значення
1, 2, 20, 22, 34, 36	1 →	100
	2 →	75
	3 →	50
	4 →	25
	5 →	0
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	1 →	0
	2 →	50
	3 →	100
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1 →	0
	2 →	100
21, 23, 26, 27, 30	1 →	100
	2 →	80
	3 →	60
	4 →	40
	5 →	20
	6 →	0
24, 25, 28, 29, 31	1 →	0
	2 →	20
	3 →	40
	4 →	60
	5 →	80
	6 →	100
32, 33, 35	1 →	0
	2 →	25
	3 →	50
	4 →	75
	5 →	100

ОПИТУВАЛЬНИК ДЕПРЕСІЇ БЕКА

Ім'я, прізвище:	Дата:
-----------------	-------

Цей опитувальник складається з групи тверджень. Прочитайте, будь-ласка, кожну групу тверджень і виберіть те, яке найбільш точно характеризує ваше самопочуття, мислення і настрій на сьогодні. Обведіть колом номер вибраного твердження. Зверніть увагу, що спершу необхідно прочитати усі твердження в одній групі і лише тоді робити вибір.

№		
1	0. Мені не сумно. 1. Мені сумно, я чуюсь пригніченим. 2. Я увесь час чуюсь сумним, пригніченим і не можу відволіктись від цього стану. 3. Я відчуваю нестерпний сум та тугу.	
2	0. Я спокійно думаю про майбутнє. 1. Думки про майбутнє викликають в мені страх та тривогу. 2. Мені нема чого чекати від майбутнього і на що надіятися. 3. Я відчуваю, що в моєму майбутньому нема нічого доброго і я нічого не можу змінити.	
3	0. Я не відчуваю себе невдахою. 1. Я відчуваю, що в мене більше невдач, ніж у інших людей. 2. Моє життя – це суцільна низка невдач та помилок. 3. Я абсолютний невдаха в усьому (навчанні, праці, сімейному житті і т.д.)	
4	0. Я отримую задоволення від улюблених занять і речей. 1. Я не отримую такого задоволення, як раніше од улюблених занять та речей. 2. Я ні від чого не отримую задоволення. 3. Будь-яке заняття викликає в мені нудьгу та тугу.	
5	0. Я не відчуваю відчуття провини. 1. Я доволі часто відчуваю провину. 2. Я дуже часто чуюсь поганою людиною і мене мучить відчуття провини. 3. Мене мучить постійне відчуття провини.	
(6)	1. Я не вважаю, що заслуговую покарання. 2. Я допускаю, що заслуговую покарання. 3. Я вважаю, що маю бути покараним. 4. Я відчуваю, що доля карає мене.	
7	0. Я в основному задоволений тим, ким я є. 1. Я незадоволений собою. 2. Я гидкий собі. 3. Я ненавиджу себе.	
(8)	0. Я не думаю, що я гірший, ніж інші люди. 1. Я критикую себе за слабкості та помилки. 2. Я постійно докоряю собі за різні помилки. 3. Я докоряю собі за усе погане, що діється навколо.	
9	0. У мене не виникає думок про самогубство. 1. У мене бувають думки про самогубство, але я знаю, що не зроблю цього. 2. Я хочу вмерти і планую самогубство. 3. Якщо б була нагода, я б зробив самогубство.	
(10)	0. Я не плачу більш часто, ніж звичайно. 1. Я плачу частіше, ніж звичайно. 2. Я увесь час плачу. 3. Раніше я часто плакав, але тепер не можу заплакати навіть тоді, коли мені цього хочеться.	

(11)	0. Я не дратуюсь частіше, ніж звичайно. 1. Я дратуюся легше, ніж звичайно. 2. Я постійно відчуваю роздратування та почуття внутрішнього незадоволення. 3. Те, що раніше дратувало мене, тепер мені стало байдуже.	
12	0. Я не втратив цікавості до людей. 1. Люди цікавлять мене менше, ніж раніше. 2. Я майже повністю втратив інтерес до людей. 3. Люди мені глибоко байдужі.	
13	0. Мені не є важче, ніж звичайно приймати рішення. 1. Тепер частіше, ніж раніше я зволікаю з прийняттям рішень. 2. Мені дуже важко прийняти будь-яке рішення. 3. Я не в стані приймати жодних рішень.	
14	0. Я не вважаю, що виглядаю гірше, ніж звичайно. 1. Мене турбує, що я виглядаю дещо гірше ніж звичайно і старшим, ніж на свій вік. 2. Я відчуваю, що з кожним днем виглядаю усе гірше. 3. Я переконаний, що виглядаю жакливо.	
15	0. Мені працюється так, як і раніше. 1. Тепер мені часто доводиться змушувати себе братися до праці. 2. Я з великою трудностю змушую себе взятися до праці. 3. Я не в стані працювати.	
(16)	0. Я сплю не менше і не гірше, ніж раніше. 1. Я сплю гірше, ніж раніше. 2. Я буджуся на 1-2 години раніше, ніж звичайно і мені важко знову заснути. 3. Я буджуся на декілька годин раніше, ніж звичайно і вже не можу заснути.	
17	0. Я не втомлююся більше, ніж звичайно. 1. Я втомлююся значно легше, ніж раніше. 2. Я втомлююся від будь-якого заняття. 3. Я чуюся настільки втомленим, що не в стані будь-чим займатися.	
18	0. У мене нормальний апетит. 1. У мене погіршився апетит. 2. У мене майже відсутній апетит. 3. У мене зовсім нема апетиту.	
(19)	1. Моя вага залишається незмінною. 2. За останній час я схуд більше ніж на 3 кг. 3. За останній час я схуд більше ніж на 5 кг. 4. За останній час я схуд більше ніж на 7 кг. 🚩 Я намагаюся схуднути, свідомо обмежуючи себе в їжі: так / ні	
(20)	0. Моє тілесне здоров'я є добре. 1. Мене турбують наявні у мене фізичні симптоми (наприклад, болі в животі, запори та ін.). 2. Я дуже занепокоєний наявними в мене фізичними симптомами. 3. Я настільки занепокоєний станом свого тілесного здоров'я, що практично не можу думати ні про що інше.	
(21)	0. Мій інтерес до статевого життя за останній час не зменшився. 1. Статеве життя мене цікавить зараз менше, ніж звичайно. 2. Мій інтерес до статевого життя значно зменшився. 3. Я повністю втратив інтерес до статевого життя.	

Примітки:

ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ:

“Затверджую”
 Декан ФБТ КНІ ім. Ігоря Сікорського
 Тетяна ТОДОСІЙЧУК
 “3” березня 2026 р.

“Затверджую”
 Декан ФБМІ КНІ ім. Ігоря Сікорського
 Олександр ГАЛКІН
 “3” березня 2026 р.

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК № 3-2026

Міжфакультетської комісії з біоетики

Керуючись Положенням про міжфакультетську комісію з біоетики та нормативними актами України, міжнародними нормативними документами, рекомендаціями вітчизняних дорадчих органів та міжнародних організацій, щодо яких встановлено відповідність об'єкту експертизи Комісія розглянула матеріали дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) аспіранта Данько Дарини Ігорівни: за темою: «Оцінка ефективності персоніфікованих програм реабілітації пацієнтів із міофасціальним больовим синдромом» 03.03.2026 р., протокол № 2.

Дисертація доктора філософії виконана під науковим керівництвом: в.о. завідувача кафедри ББЗЛ КНІ ім. Ігоря Сікорського, доктора медичних наук, професора Худецького Ігоря Юліановича.

Дисертація доктора філософії виконувалась в рамках ініціативної науково-дослідної роботи кафедри біобезпеки і здоров'я людини КНІ ім. Ігоря Сікорського № 0117 U 002938 «Розробка технологій фізичної терапії та технічних засобів її здійснення» з 10.2022р. по 01.2026р.

Наукові дослідження виконувалися з залученням/використанням (*підкреслити необхідне*):

- лікарських речовин
- піддослідних тварин
- клітинних матеріалів людини
- біологічних матеріалів людського або тваринного походження
- пацієнтів та волонтерів,
- або без їх використання.

За наявності використання вказати (поставити позначку):

- ☐ яких тварин використовували в експерименті та коротко навести методичні процедури, які можуть бути для них травматичними;
- ☐ які клітинні матеріали людини використовувалися і коротко викласти характер досліджень;
- ☐ які біологічні матеріали людського або тваринного походження використовувалися і коротко викласти характер використання
- ✓ які дослідження за участю пацієнтів та волонтерів виконувалися у роботі. (детальніший опис цих експериментів (*в окремому Додатку на 1ст.*) і письмові форми про інформовану згоду на їхнє проведення від учасників досліджень).

На основі усіх розглянутих матеріалів Комісія підтверджує, що дана робота/дослідження проведене з дотриманням принципів біоетики та може бути рекомендовано до подання до захисту з метою одержання наукового ступеня.

Голова комісії



Ігор ХУДЕЦЬКИЙ

Секретар комісії



Наталія БЕРТОШ