

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ З НЕСПЕЦИФІЧНИМ БОЛЕМ В НИЖНІЙ ЧАСТИНІ СПИНИ. МІОФАСЦІАЛЬНИЙ БОЛЬОВИЙ СИНДРОМ (КЛІНІЧНА КАРТИНА ТА ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ). ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

PHYSICAL THERAPY FOR PEOPLE WITH NON-SPECIFIC PAIN IN THE LOWER BACK. MYOFASCIAL PAIN SYNDROME (CLINICAL PRESENTATION AND TREATMENT APPROACHES) LITERATURE REVIEW

Мінчук Р. І.

*Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.9>

Анотації

Біль у нижній частині спини є однією з найбільш поширених скарг, з якою пацієнт звертається до лікаря, від 40 до 80% населення як і раніше страждають від больового синдрому спини.

Біль у нижній частині спини знижує якість життя, працездатність і нерідко є причиною інвалідизації. Провідними синдромами при болю в спині є міофасціальний. Міофасціальний больовий синдром є поширеним больовим синдромом. За визначенням, рекомендованого Міжнародною Асоціацією з вивчення болю (IASP), міофасціальний больовий синдром є хронічним больовим синдромом, який виникає від одного або декількох тригерних пунктів м'язів хребта.

Мета дослідження розкрити сучасні уявлення про причини, механізми розвитку, клінічні прояви міофасціального больового синдрому в нижній частині спини, а також запропонувати основні підходи до фізичної терапії, засновані на розумінні патофізіології міофасціального больового синдрому, розробити оптимальну схему реабілітаційних заходів для ефективного лікування міофасціального больового синдрому.

Матеріали і методи дослідження. Фізична терапія, ЛФК, лікувальний та точковий масаж хворобливих м'язових ущільнень, рефлексотерапія, остеопатія.

Результати дослідження. Усунення больового синдрому в нижній частині спини пацієнтів.

Висновки. Неспецифічний міофасціальний больовий синдром є актуальною проблемою, яка потребує уваги та подальшого вивчення. Комплексний вплив на міофасціальний больовий синдром медикаментозних препаратів, методів лікувальної фізкультури та масажу у поєднанні із застосуванням фізіотерапевтичного компонента та остеопатії призводить до більш швидкого усунення больового синдрому, ніж у разі використання стандартної терапії.

Саме тому у даній статті розглянуто проблеми діагностики та лікування больового синдрому в спині, проаналізовано існуючі дані щодо його фізичної терапії та факторів ризику його виникнення, описано методи, які колись було використано для допомоги пацієнтам із даною проблемою. Також здійснено спробу щодо пошуку нових підходів до терапії больового синдрому в спині та інтеграції їх в загальну систему допомоги із використанням реабілітаційного підходу.

Ключові слова: міофасціальний больовий синдром, біль в нижній частині спини, тринерні точки, м'язи спини, план реабілітації.

Pain in the lower back is one of the most common complaints with which a patient turns to a doctor, from 40 to 80% of the population still suffers from back pain syndrome.

Pain in the lower back reduces the quality of life, work capacity and is often the cause of disability. The leading syndromes in back pain are myofascial. Myofascial pain syndrome is a common pain syndrome. According to the definition recommended by the International Association for the Study of Pain (IASP), myofascial pain syndrome is a chronic pain syndrome that arises from one or more trigger points in the muscles of the spine.

Purpose to reveal modern ideas about the causes, mechanisms of development, clinical manifestations of myofascial pain syndrome in the lower back, as well as to propose basic approaches to physical therapy

based on an understanding of the pathophysiology of myofascial pain syndrome, to develop an optimal scheme of rehabilitation measures for the effective treatment of myofascial pain syndrome.

Materials and methods. Physical therapy, exercise therapy, therapeutic and acupressure massage of painful muscle knots, reflexology, osteopathy.

Obtained results. Elimination of pain syndrome in the lower back of patients.

Conclusions. Nonspecific myofascial pain syndrome is an actual problem that needs attention and further study. The complex effect on myofascial pain syndrome of medicinal drugs, methods of physical therapy and massage in combination with the use of a physiotherapeutic component and osteopathy leads to faster elimination of the pain syndrome than in the case of using standard therapy.

That is why this article examines the problems of diagnosis and treatment of back pain syndrome, analyzes existing data on its physical therapy and risk factors for its occurrence, describes methods that were once used to help patients with this problem. An attempt was also made to find new approaches to the therapy of back pain syndrome and to integrate them into the general care system using a rehabilitation approach.

Key words: myofascial pain syndrome, chronic back pain, neck muscles, trigger point, violation of proprioception, rehabilitation strategies.

У 2018 році в серії статей про цю проблему в британському медичному журналі *The Lancet* зазначали, що в один момент півмільярда людей у цьому світі відчувають біль у спині. За даними ВООЗ, 70% людей стикаються з цією проблемою, а у 10% біль у спині стає хронічним

Міофасціальний больовий синдром (МБС) характеризується м'язовим спазмом, наявністю в цих м'язах вогнищ болючого ущільнення та тригерних точок. Останні можуть розташовуватись у зонах гіпертонусів скелетних м'язів або в їх фасціях та можуть бути в активному чи латентному стані [1, 2].

Міофасціальні болі зустрічаються незалежно від остеохондрозу, проте, рефлекторний м'язотонічний синдром при остеохондрозі може ускладнюватися міофасціальними болями [3].

Відповідно до Міжнародної класифікації хвороб (МКХ-10) МШС відноситься до хвороб навколосуглобових м'яких тканин. Активні тригерні точки характеризуються болем внаслідок локальної гіперподразливості в м'яза або фасції. При цьому біль яскравіший на відстані від тригера. Відбитий біль може відзначатися і в спокої, і під час руху. У зоні її появи можуть фіксуватися локальні вегетативно-трофічні прояви та вторинний м'язовий спазм.

Латентні тригерні точки викликають локальний біль лише за пальпації тригера. Під впливом провокуючих факторів латентні точки можуть активуватись, і навпаки [4]. Чинники, сприяють активації м'язових ноцицепторів

з недостатнім розвитком МБС, різноманітні. Основними причинами появи міофасціальних болів є аномалії розвитку або структурні невідповідності, постуральна напруга в антифізіологічних позах, тривала іммобілізація м'язів, здавлення, переохолодження м'язів, психогенні фактори, хвороби внутрішніх органів та суглобів, перевантаження нетренованих м'язів, розтягнення, забій м'язів. Невипадково МБС є однією з найчастіших причин болю в спині, шиї та кінцівках.

Патогенез та підходи до лікування

Успішна терапія міофасціального больового синдрому має спиратися на розуміння етіології та закономірності його розвитку. Однак, незважаючи на велику кількість наукових досліджень, його точна патофізіологія все ще залишає багато питань, які потребують відповідних досліджень. Проте відомо, що патогенез пов'язаний, насамперед, з формуванням міофасціальних тригерних точок. Було сформульовано багато теорій та гіпотез, деякі з яких засновані на теорії енергетичної кризи та інтегрованої гіпотези Симона, запропонованої, у свою чергу, на підставі електроміографічних та гістопатологічних досліджень. Відповідно до цієї гіпотези, тригерні точки формуються в області моторної кінцевої пластинки м'яза, причому дисфункція включає у собі як нервову закінчення, і м'язове волокно. Це дозволяє характеризувати міофасціальний больовий синдром як нервово-м'язове порушення [6].

Дисфункція в області кінцевої частини м'яза ініціюється локальним пошкодженням

від грубої або мікротравми, що неодноразово повторюється. Місцеві ушкодження призводять до надмірного виділення ацетилхоліну і, як наслідок, збільшення активності мотонейронів, що тягне за собою появу зони напруги в м'язі [1, 5, 6].

Напруга, що виникла, знижує кровотік, сприяючи локальній гіпоксії з подальшим порушенням метаболізму в мітохондріях. У них знижується кількість аденозинтрифосфату, що наводить до енергетичної кризи [7, 8]. Постійне скорочення призводить до каскаду біохімічних реакцій, що включають вивільнення вазоактивних компонентів, запальних факторів та сенсibiliзуючих речовин, що у свою чергу веде до активації ноцирецепторів та виникнення больового синдрому [5, 6].

Теорія енергетичної кризи пояснює ефективність методик, таких як постізометрична релаксація, функціональний масаж та ін., спрямованих на відновлення довжини м'язів [5], а також методик, що безпосередньо впливають на тригерну точку з метою покращення метаболічних процесів у пошкодженій ділянці. Проводились дослідження результативності різних видів впливу на тригерні точки, таких як компресія, ультразвук [9], метод сухої голки [10], які підтвердили їх терапевтичну ефективність.

Дані окремих досліджень демонструють роль центральної сенсibiliзації у патогенезі та клінічній картині міофасціального больового синдрому. Постійний периферичний ноцицептивний потік сприяє вивільненню специфічних речовин у дорсальному рогу спинного мозку, що призводить до нейропластичних змін у центральній нервовій системі [1, 11], викликає больову гіперчутливість, змінюючи сенсорну реакцію та формуючи больові відчуття від нормальних у звичайних умовах безбольових стимулів [11].

Біль при міофасціальному синдромі пов'язаний з активними тригерними точками, які, проте, який завжди є її причиною. Активна тригерна точка характеризується спонтанною болем, вона завжди чутлива і реагує при натисканні. Існуюча активна

тригерна точка перешкоджає повному подовженню м'язів, часто викликаючи її клінічну слабкість. Латентна тригерна точка клінічно проявляється болем тільки при пальпації, при цьому може мати все інші функціональні характеристики активної тригерної точки.

Активацію латентних тригерних точок може викликати велику кількість факторів, таких як гостре навантаження, перевтома, травма, вісцеральна патологія, дисфункція суглобів та емоційний стрес [12].

Різні чинники хронізації також сприяють створенню умов активації тригерних точок. При достатньому відпочинку та відсутності факторів впливу активна тригерна точка може спонтанно повернутися в прихований стан. Однак будь-який з перерахованих вище впливів може реактивувати тригерну точку, формуючи тривалий сценарій повторюваних епізодів болю.

Таким чином, ефективне лікування міофасціального больового синдрому має включати у собі, крім процедур, що безпосередньо впливають на тригерні точки, вплив на можливі причини їх виникнення та фактори хронізації больового синдрому. Однак початкову причину виникнення скелетно-м'язового болю, у тому числі міофасціального больового синдрому, буває складно з'ясувати через значний кількості можливих потенційних факторів дії [13].

Також розвитку больового синдрому в спині можуть сприяти сімейні, соціально-економічні та культурологічні фактори, пережиті в минулому життєві події, а також особливості особистості хворого. Зокрема, спеціальне опитування пацієнтів з больовим синдромом показало, що їх найближчі родичі часто страждали від больових відчуттів. У таких «больових сім'ях» в декількох поколіннях може формуватися специфічна модель реагування на біль. Показано, що у дітей, батьки яких часто скаржилися на біль, частіше, ніж в «небольових» сім'ях, виникали різні больові епізоди. Крім того, діти, як правило, переймали «больочу» поведінку своїх батьків. Пережиті в минулому події, особливо фізичне або сексуальне насильство, також можуть мати

значення для виникнення в подальшому больового синдрому. Особи, що займаються важкою ручною працею, більш схильні до розвитку болю, часто перебільшують свої болючі проблеми, прагнучи отримати інвалідність або легшу роботу. Показано також, що чим нижче культурний та інтелектуальний рівень пацієнта, тим вище ймовірність розвитку у нього «психогенних» больових синдромів та соматоформних розладів.

У зв'язку з цим пропонується використувати не біомедичну модель болю, а біопсихосоціальну, що включає, крім анатомічних та фізіологічних факторів, психологічних та соціальних, які відіграють важливу роль у функціонуванні цього регіону тіла. Доцільно при підборі адекватного виду лікування орієнтуватися на симптоми та скарги пацієнта, що виникають у конкретних побутових та соціальних обставин, та використовувати класифікацію за видом лікування (Treatment-Based Classification, TBS) [13].

Попередні дослідження показують, що тригерні точки можуть викликати гальмування або збудження активності функціонально пов'язаних м'язів. У кількох випадках такі ефекти спостерігалися електроміографічно у латентних тригерних точках, що свідчить про наявність моторних ефектів, що формуються тригерами незалежно від їхньої активності [14]. Ці специфічні ефекти тригерних точок потребують додаткових досліджень і дають підстави припускати важливу роль слабкості м'язів у патогенезі міофасціального больового синдрому та доцільність використання методів лікування, спрямованих на зміцнення м'язів. Однак залишається неясним, больовий синдром призводить до зниження м'язової сили, або слабкі м'язи сприяють виникненню патологічних процесів, що призводять до болю у нижній частині спини [15]. Деякі програми тренування м'язів демонструють ефективність у зниженні больового синдрому [16, 17]. Можна, можливо припустити, що одним із можливих механізмів зменшення болю є покращення нервово-м'язового зв'язку та сенсомоторного контролю. Ряд досліджень, що включають

різні тести на порушення пропріорецепції, демонструє, що у пацієнтів з хронічною ідіопатичною болем у спині спостерігалися помірно порушені тести репозиції тазу [18].

Виділяють наступні види терапії при больовому синдромі спини:

- медикаментозне лікування;
- акупунктура;
- фізична терапія;
- ЛФК в домашніх умовах;
- остеопатичне лікування болю.

Медикаментозне лікування застосовується при захворюваннях опорно-рухового апарату, а також для лікування гострого і хронічного болю хребті. Швидко знімає запалення і больовий синдром, знеболювальний ефект, тобто ж симптоматичним і не впливає на усі ланки патогенезу, не усуває основну причину цього синдрому. Тому медикаментозне лікування дає швидкий але не тривалий ефект [19].

Метод міофасціальної мануальної терапії - це розтягнення і розслаблення проблемних ділянок спини з використанням методик постізометричної релаксації і рефлексотерапевтичного масажу, трастів, може показувати певну ефективність, яка не триває достатньо довго і симптоми можуть повертатися знову.

Акупунктура направлена на розширення дрібних судин і посилення кровотоку в зоні впливу, що сприяє усуненню тригерних точок. Хоча на сьогодні цей вид терапії не показує заявленої ефективності.

Фізичну терапію зазвичай використовують для покращення крово-та лімфообігу, знеболювання, загального зміцнення організму, коригуючої дії на хребет і тулуб, зміцнення м'язів спини, нормалізації функції нервово-м'язового комплексу, підвищення адаптаційних можливостей [20].

Так серед фізичних методів застосовують електоростимуляцію ослаблених м'язів спини, діадинамотерапію, електрофорез анетезуючої суміші кальцію та фосфору, УВЧ-терапію, ультрафіолетове опромінювання, парафіно-озокеритні аплікації. Тобто фізична терапія спрямована на покращання загального стану організму і не є прицільним, спрямованим

суто на патогенетичні ланки больового синдрому в спині .

Лікувальна гімнастика – ЛФК – комплекс фізичних вправ, спрямованих на лікування, реабілітацію та профілактику захворювань опорно-рухового апарату, допомагає зміцнити м'язовий корсет спини, збільшити рухливість суглобів, усунути дисбаланс м'язів і зв'язок, знизити навантаження на хребет, а також комплексно оздоровити організм. Однак разом із фізичними методами не є спрямованою на патогенетичні ланки, тому ефект може бути слабким і не тривалим в умовах використання цього методу відокремлено від інших [21].

Остеопатичні методи курації болю – метод ручної остеопатичної діагностики заснований на здатності фахівця визначати напруження м'язів, натяг фасціальних оболонок і сухожилів, зміщення кісток і порушення ритмів руху внутрішніх органів, причини захворювання, які можуть маскуватися під різні реакції тіла і синдроми, наприклад: локальні болі, неврологічні порушення .

В процесі огляду остеопат коригує суглоби, хребет та відновлює рухливість в них, знімає м'язові спазми, покращує рух крові і лімфи, що дозволяє зняти не тільки біль як наслідок, а іноді і як причину. Терапія проходить м'яко та без різких інвазивних втручань, що є важливим моментом для мотонейронів для курації больового синдрому при міофасціальному синдромі [22].

Остеопатичний підхід розглядає больовий синдром як наслідок збою тривимірної роботи м'язово-скелетної, нервової і психічної системи, яка постійно адаптується до нових обставин перебування і розвитку в навколишньому середовищі, тобто він є ніби то місточком між соматичним і психологічним підходом.

Остеопатичне лікування аналізує проблеми як порушення всього організму, а не окремого органу або конкретної системи. Виниклий симптом є тільки наслідком прихованої недуги. Часто справжня причина недуги криється зовсім не там, де його шукають. Іноді проблеми зі здоров'ям викликають, на перший погляд, абсолютно не взаємопов'язані між собою

органи. Іншими словами, в поперекових болях іноді може бути винна навіть щелепа, а в зубному болю – проблеми зі стопою. Хоча це звучить дивно і навіть смішно, але в організмі все більш взаємопов'язане, ніж ми думаємо [23].

Лікування МБС необхідно починати з використання немедикаментозних методів, а саме фізичної терапі. Останні включають роботу з навчання пацієнта різним методам м'язової релаксації, правильної організації робочого місця, корекції маси тіла, періодичного розвантаження м'язів протягом робочого дня. Корекцію наявних аномалій розвитку необхідно починати з раннього дитячого віку для збереження правильного рухового стереотипу. Велике значення мають своєчасне та адекватне лікування захворювань внутрішніх органів, хребта та суглобів.

У фізичній терапії широко використовуються нефармакологічні методи впливу, спрямовані безпосередньо на спазмовану м'яз. До них відносять розминання та точковий масаж хворобливих м'язових ущільнень, ішемічна компресія тригерних точок, теплові фізіопроцедури, рефлексотерапевтичний вплив, лікувальна гімнастика, кінезіологічні вправи на тренажерах [24].

Одним із найважливіших методів терапії є лікувальна фізкультура. Її бажано починати якомога раніше, як тільки зникнуть гострі біль у спокої. Комплекс вправ підбирається індивідуально. Дуже важливим є той факт, що фізичне навантаження нарощується поступово. Прийоми на розтяг м'язів також обов'язково слідує вводити до комплексу вправ. Лікувальну фізкультуру слід проводити постійно без перерв.

Універсальний характер дії КВЧ-терапії обумовлений її здатністю відновлювати систему, відповідальну підтримку гомеостазу [25].

ММ-хвилі є фізичним стимулом, що активує в організмі неспецифічну адаптацію та його стійкість, що мобілізує захисні та регулюючі функції на рівні клітини [10–14, 26].

Висновки:

Міофасціальні больові синдроми є актуальною проблемою, яка потребує уваги та подальшого вивчення. Патогенез формування три-

герних точок при міофасціальних больових синдромах досить добре вивчений, проте залишається багато питань щодо першопричин їх виникнення, а також сприятливих факторів та можливості впливу на них. В даний час фізична терапія міофасціальних больових синдромів має переважно симптоматичний характер.

Однак деякі механізми патогенезу, такі як порушення пропріорецепції та дисфункція сенсомоторного контролю, залишаються поки що недостатньо вивченими та вима-

гають подальших поглиблених досліджень, щоб зробити терапію та реабілітацію пацієнтів з міофасціальним больовим синдромом нижньої частини спини більш ефективною.

Комплексний вплив на міофасціальний больовий синдром методів лікувальної фізкультури та масажу, остеопатії у поєднанні із застосуванням фізіотерапевтичного компонента та призводить до більш швидкого усунення больового синдрому, ніж у разі використання стандартної консервативної терапії.

Література

1. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ*. 2006;332(7555):1430-4. doi: 10.1136/bmj.332.7555.1430
2. Bourgaize S, Newton G, Kumbhare D, Srbely J. A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. *J Can Chiropr Assoc*. 2018;62(1):26–41
3. Addis D. R., DeBerry J. J., & Aggarwal S. Chronic Pain in HIV. *Molecular pain*. 2020; 16. 1744806920927276. <https://doi.org/10.1177/1744806920927276>
4. Chen S-M, Alexander R, Lo SK, Cook J. Effects of Functional Fascial Taping on pain and function in patients with non-specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. SAGE Publications; 2016 Apr 4;26(10):924–33
5. Köseoğlu B. F., Akselim S., Kesikburun B., Ortazokoyun Ö. The impact of lower extremity pain conditions on clinical variables and health-related quality of life in patients with stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2017. No. 24 (1), pp. 50–60. DOI: 10.1080/10749357.2016.1188484.
6. Thong I., Jensen M. P., Miró J., Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scandinavian journal of pain*. 2018. No. 18 (1), pp. 99–107. DOI: 10.1515/sjpain-2018-0012.
7. Qureshi N, Alsubaie H, Ali G. Myofascial pain syndrome: a concise update on clinical, diagnostic and integrative and alternative therapeutic perspectives. *Int Neuropsychiatr Dis J*. 2019;13(1):1–14. doi: 10.9734/indj/2019/v13i130100.
8. Simons DG, Travell JG. Myofascial pain and dysfunction. *The trigger point manual*.

References

1. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. (2006) Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ*. 332(7555):1430-4. doi: 10.1136/bmj.332.7555.1430
2. Bourgaize S, Newton G, Kumbhare D, Srbely J. (2018) A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. *J Can Chiropr Assoc*. 62(1):26–41
3. Addis D. R., DeBerry J. J., & Aggarwal S. (2020) Chronic Pain in HIV. *Molecular pain*. 16. 1744806920927276. <https://doi.org/10.1177/1744806920927276>
4. Chen S-M, Alexander R, Lo SK, Cook J. (2016) Effects of Functional Fascial Taping on pain and function in patients with non-specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. SAGE Publications; 26(10):924–33
5. Köseoğlu B. F., Akselim S., Kesikburun B., Ortazokoyun Ö. (2017) The impact of lower extremity pain conditions on clinical variables and health-related quality of life in patients with stroke. *Top Stroke Rehabil*. No. 24 (1), pp. 50–60. DOI: 10.1080/10749357.2016.1188484.
6. Thong, I., Jensen, M. P., Miró, J., Tan, G. (2018). The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scandinavian journal of pain*, 18 (1), 99–107. DOI: 10.1515/sjpain-2018-0012.
7. Qureshi N, Alsubaie H, Ali G. (2019) Myofascial pain syndrome: a concise update on clinical, diagnostic and integrative and alternative therapeutic perspectives. *Int Neuropsychiatr Dis J*. 13(1):1–14. doi: 10.9734/indj/2019/v13i130100.
8. Simons DG, Travell JG. (1999) Myofascial pain and dysfunction. *The trigger point manual*.

Vol. 1. Upper half of body. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999. Pp. 34–36.

9. Калмикова Ю.С., Федорова Р.І. Оцінка ефективності застосування засобів фізичної реабілітації при шийному остеохондрозі. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016. № 2. С. 29-33.

10. Dommerholt J, Bron C, Franssen J. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *J Manual Manipulativ Ther.* 2006;14(4): 203–221. doi: 10.1179/106698106790819991

11. Simons D. Diagnostic criteria of myofascial pain caused by trigger points. *J Musculoskeletal Pain.* 1999;7(1-2): 111–120. doi: 10.1300/j094v07n01_11.

12. Holanda L, Fernandes A, Cabral A, Santos F. Pathophysiology of myofascial trigger points: a review of literature. *Int J Basic Appl Sci.* 2014;4(1):73–77. doi: 10.14419/ijbas.v4i1.3888.

13. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep.* 2012;16(5):439–444. doi: 10.1007/s11916-012-0289-4.

14. Isabel de-la-Llave-Rincón A, Puentedura E, Fernández-de-lasPeñas C. Clinical presentation and manual therapy for upper quadrant musculoskeletal conditions. *J Man Manip Ther.* 2011; 19(4):201–211. doi: 1179/106698111X13129729551985.

15. Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and metaanalysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(3):133–149. doi: 10.2519/jospt.2017.7096.

16. Latremoliere A, Woolf C. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J Pain.* 2009;10(9):895–926. doi: 10.1016/j.jpain.2009.06.012.

17. Shah J, Thaker N, Heimur J, et al. Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. *PMR.* 2015;7(7):746–761. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024.

18. Barton P, Hayes K. Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(7):680–687. doi: 10.1016/s0003-9993(96)90008-8.

19. Field B.J., Swam R.A. Chronic pain (Advances in psychotherapy – evidence-based practice). Hogrefe, 2008.

20. Franke H. et al. Osteopathic manipulative treatment for low back and pelvic girdle pain

Vol. 1. Upper half of body. Baltimore: Williams & Wilkins; (1999) Pp. 34–36.

9. Kalmykova Yu.S., Fedorova R.I. (2016) Otsinkaefektyvnosti zastosuvannia zasobiv fizychnoi reabilitatsii pry shyinomu osteokhondrozi [Evaluation of the effectiveness of the use of rehabilitation means for cervical osteoarthritis] *Fizychna reabilitatsiia ta rekreatsiino-ozdorovchi tekhnologii.* No 2. S. 29–33. [in Ukrainian]

10. Dommerholt J, Bron C, Franssen J. (2006) Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *J Manual Manipulativ Ther.* 14(4): 203–221. doi: 10.1179/106698106790819991

11. Simons D. (1999) Diagnostic criteria of myofascial pain caused by trigger points. *J Musculoskeletal Pain.* 7(1-2): 111–120. doi: 10.1300/j094v07n01_11.

12. Holanda L, Fernandes A, Cabral A, Santos F. (2014) Pathophysiology of myofascial trigger points: a review of literature. *Int J Basic Appl Sci.* 4(1):73–77. doi: 10.14419/ijbas.v4i1.3888.

13. Bron C, Dommerholt JD. (2012) Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep.* 16(5):439–444. doi: 10.1007/s11916-012-0289-4.

14. Isabel de-la-Llave-Rincón A, Puentedura E, Fernández-de-lasPeñas C. (2011) Clinical presentation and manual therapy for upper quadrant musculoskeletal conditions. *J Man Manip Ther.* 19(4):201–211. doi: 1179/106698111X13129729551985.

15. Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. (2017) The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and metaanalysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 47(3):133–149. doi: 10.2519/jospt.2017.7096.

16. Latremoliere A, Woolf C. (2009) Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J Pain.* 10(9):895–926. doi: 10.1016/j.jpain.2009.06.012.

17. Shah J, Thaker N, Heimur J. 2015 Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. *PMR.* 7(7):746–761. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024.

18. Barton P, Hayes K. (1996) Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache. *Arch Phys Med Rehabil.* 77(7):680–687. doi: 10.1016/s0003-9993(96)90008-8.

19. Field B.J., Swam R.A. (2008) Chronic pain (Advances in psychotherapy – evidence-based practice). Hogrefe,

during and after pregnancy: A systematic review and meta-analysis // *J. Bodyw. Mov. Ther.* – 2017; 21 (4): 752–62. DOI: 10.1016/j.jbmt.2017.05.014

21. Rajabi, R., Farahani, A., & Zandi, S. (2011). A comparison of two methods of strengthening exercises with and without massage on alleviation of the chronic neck pain. *World Journal of Sport Sciences*, 5 (3): 158-62.

22. Guzman J., Esmail R., Karjalainen K. et al. Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2001;1:CD000963.

23. Lima M, Ferreira AS, Reis FJJ, Paes V, Meziat-Filho N. Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. *Gait & Posture* [Internet]. Elsevier BV; 2018 Mar;61: 250–6

24. Dionne C.E., Von Korff M., Deyo R.A. et al. Formal education and back pain: a review. *J Epidemiol Com Health* 2001;55:455–68.

25. Gladović, N., Leško, L., & Fudurić, M. (2020). Effectiveness of manual yumeiho therapy and exercise on depression and neuropathic pain in patients suffering from chronic nonspecific low back pain. doi: 10.5817/cz.muni.p210-9631-2020-27

26. Hagen L, Hebert JJ, Dekanich J, Koppenhaver S. The Effect of Elastic Therapeutic Taping on Back Extensor Muscle Endurance in Patients With Low Back Pain: A Randomized, Controlled, Crossover Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [Internet]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*; 2017 Mar;45(3):215–9.

20. Franke H. et al. (2017) Osteopathic manipulative treatment for low back and pelvic girdle pain during and after pregnancy: A systematic review and meta-analysis // *JBodyw. Mov. Ther.* 21 (4): 752–62. DOI: 10.1016/j.jbmt.2017.05.014

21. Rajabi, R., Farahani, A., & Zandi, S. (2011). A comparison of two methods of strengthening exercises with and without massage on alleviation of the chronic neck pain. *World Journal of Sport Sciences*, 5 (3): 158-62.

22. Guzman J., Esmail R., Karjalainen K. et al. (2001) Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 1:CD000963.

23. Lima M, Ferreira AS, Reis FJJ, Paes V, Meziat-Filho N. (2018) Chronic low back pain and back muscle activity during functional tasks. *Gait & Posture* [Internet]. Elsevier BV; 61: 250–6

24. Dionne C.E., Von Korff M., Deyo R.A. et al. Formal education and back pain: a review. *J Epidemiol Com Health* 2001;55:455–68.

25. Gladović, N., Leško, L., & Fudurić, M. (2020). Effectiveness of manual yumeiho therapy and exercise on depression and neuropathic pain in patients suffering from chronic non-specific low back pain. doi: 10.5817/cz.muni.p210-9631-2020-27

26. Hagen L, Hebert JJ, Dekanich J, Koppenhaver S. (2017) The Effect of Elastic Therapeutic Taping on Back Extensor Muscle Endurance in Patients With Low Back Pain: A Randomized, Controlled, Crossover Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [Internet]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*; 45(3):215–9.