

DOI: 10.21802/artm.2023.3.27.13

УДК [616.711.5-018.3-002: 617.541-009.7]:615.82:615.84

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАНУАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ, КІНЕЗІОТЕРАПІЇ ТА ЕЛЕКТРОМІОСТИМУЛЯЦІЇ ПРИ ТОРАКАЛГІЯХ НА ТЛІ ОСТЕОХОНДРОЗУ ХРЕБТА

Н.О. Борзих, І.В. Рой, С.В. Барабаш, А.П. Кудрін, О.О. Коваленко

*ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», відділення реабілітації, м. Київ, Україна**ORCID ID: 0000-0002-3733-7905, e-mail: natashabor@ukr.net**ORCID ID: 0000-0002-4138-4691, e-mail: ivroy17@ukr.net**ORCID ID: 0009-0000-9111-7826, e-mail: lana.sologub1989@gmail.com**ORCID ID: 0000-0002-8156-2755, e-mail: kudrinap16@gmail.com**ORCID ID: 0009-0008-2616-4421, e-mail: spinaikovalenko@gmail.com*

Резюме. Мета. Визначити ефективність застосування методів мануальної терапії, кінезіотерапії та електроміостимуляції для покращення амплітуди в грудо-поперековому відділі хребта та зменшення болю при лікуванні пацієнтів з торакалгією на тлі остеохондрозу.

Матеріали і методи. В статті надано результати дослідження групи пацієнтів з торакалгією на тлі остеохондрозу та міофасціального больового синдрому (МФБС) 75 осіб, які перебували на лікуванні у реабілітаційному відділенні ДУ «ІТО НАМНУ». Пацієнтам було виконано фізикальне обстеження, яке полягало у визначенні активного діапазону руху в грудо-поперековому відділі хребта методом гоніометрії та оцінку болю за ВАШ при виконанні гоніометрії; пальпаторному обстеженні спазмованих м'язів та визначенні активних тригерних точок (ТТ). Повторне обстеження здійснювали через два тижні, один місяць та три місяці відновного лікування.

Результати. За результатами статистичного аналізу маємо загальний приріст амплітуди руху протягом 3-ох місячного курсу фізичної терапії (ФТ): при флексії – серед пацієнтів без обмеження флексії на 17 % ($p < 0,05$), з обмеженням флексії на 42,4 % ($p < 0,05$); при екстензії: серед пацієнтів без обмеження на 12% ($p > 0,05$), з обмеженням екстензії – на 43,2 % ($p < 0,05$); при ротації: серед пацієнтів без обмеження ротації вправо на 6,2 %, вліво – 8 % ($p > 0,05$); з обмеженням ротації: загальний приріст ротації вправо на 42 %, вліво – 53 % ($p < 0,05$).

Відмічаємо зменшення больового синдрому протягом всього курсу ФТ при виконанні флексії на 2,4 бали (57 %), екстензії – на 3,8 бали (66,7 %), ротації – на 4,8 бали (73,8 %), при $p < 0,05$. При пальпаторному обстеженні тригерної точки (ТТ) *m. levator scapulae* та *m. trapezius* больовий синдром зменшився від 53 % до 70 % відповідно до локалізації ($p < 0,05$).

Висновки. Застосування методів ФТ (мануальної терапії, електроміостимуляції та кінезіотерапії) підтвердило свою ефективність позитивною динамікою показників флексії, екстензії та ротації грудо-поперекового відділу хребта та зменшенні рівня больового синдрому при виконанні гоніометрії та пальпаторному обстеженні ТТ.

Ключові слова: фізична терапія, мануальна терапія, електроміостимуляція, торакалгія, остеохондроз.

Вступ. Згідно з даними Martin van Kleef M [1] 5 % пацієнтів, які звертаються до амбулаторних клінік болю, страждають на біль, який локалізований у грудному відділі хребта.

Heneghan NR та Rushton A [2] стверджують, що грудному відділу приділяється менше уваги порівняно з шийним та поперековим відділом хребта, існує обмежене розуміння етіології та епідеміології низки нейро-м'язово-скелетних проявів, які мають анатомічний зв'язок з грудним відділом хребта. Виявлені прогалини в сучасній доказовій базі включаючи етіологію та епідеміологію болю та дисфункції грудного відділу хребта, а також вивчення механізмів дії втручання, що використовуються в даний час.

Найчастіше торакалгії виникають при ураженні шийно-грудного відділу хребта зумовленого вертеброгенною патологією. Специфічними для вертеброгенної торакалгії вважаються блокади хребетно-рухового сегменту (ХРС) Th4-Th5 при розгинанні, шийно-грудного переходу ХРС C6-Th2 та порушенні реберно-поперечних суглобів на рівні ХРС Th3-Th6

зліва. Особливо часто відзначаються локальні підвищення тону в ділянці грудних м'язів та м'язів, що піднімають лопатку, що впливає на формування торакалгій [3].

При корінцевих синдромах спостерігаються пекучі і стріляючі болі в зоні ураженого корінця, у всіх пацієнтів визначалися вегетативно-трофічні порушення і розлади чутливості (частіше гіпалгезія) у відповідному дерматомі і нейро-міофасціальні прояви у відповідному міотомі [4].

М'язи грудного відділу хребта реагують на появу больової імпульсації тонічною рефлекторною реакцією. Як наслідок, спазмовані м'язи самі стають джерелом додаткового болю. Крім того, м'язи можуть страждати первинно, а не після морфологічних або функціональних порушень у хребті, це призводить до дисфункції міофасціальних тканин з формуванням больового синдрому. Міофасціальні больові синдроми можуть спостерігатися як поза залежністю від вертеброгенної патології, так і ускладнювати практично будь-який вертеброгенний біль [5].

Існує низка досліджень, що вивчає наявність міофасціальних тригерних точок та механічної больової чутливості у осіб з болем у верхньогрудному відділі хребта [6].

Обґрунтування дослідження. Існують відомості щодо проведення перехресного веб-опитування, в якому прийняло участь 423 фізичні терапевти, присвяченого лікуванню неспецифічного больового синдрому грудного відділу хребта, а саме, особливостям його клінічного ведення.

У цих заявах йшлося про важливість психосоціальних факторів, фізичних вправ, навчання та методів мануальної терапії у лікуванні неспецифічного торакального болю. Більше 79,7 % учасників вказали, що вони завжди будуть використовувати мультимодальне лікування, що полягає в навчанні та інформуванні пацієнтів (72,9 %), застосуванні терапевтичних вправ (62,0 %), мануальній терапії м'яких тканин (27,1 %) та класичній мануальній терапії (16,5 %) [7].

На сьогоднішній день існують рандомізовані порівняльні контрольовані пілотні дослідження, які підтверджують ефективність мануальної терапії при механічному болю в грудному відділі хребта [8].

Більш того, було доведено, що маніпуляції на хребті у поєднанні з вправами для грудного відділу виявилися більш ефективними, ніж тільки вправи для грудного відділу, що проявлялось в полегшенні болю та покращенні якості життя вже наприкінці 8-го сеансу лікування [9]. А також керувались принципом, що маніпуляції на грудному відділі слід проводити тільки після мобілізацій на поперековому відділі, тому що надмірна напруга *m. erector spinae*, м'яза, що випрямляє хребет, перешкоджає досягненню переднапруги. Необхідно починати з недиференційованих прийомів, а потім переходити на локальну дію [10].

Брали до уваги абсолютні та відносні протипоказання до проведення сеансів мануальної терапії. Але в зв'язку з широким впровадженням у клінічну практику так званих м'якотканних методик їх кількість скоротилась до абсолютних протипоказань – остеопороз, метастаз в кістку і неконсолідовані переломи [11].

Ми ознайомились з рандомізованими плацебо-контрольованими дослідженнями, які говорять про ефективність застосування черезшкірної електричної стимуляції (TENS) при хронічному болю у попереку на прикладі дослідження 280 пацієнтів [12]. На жаль, ми не виявили досліджень стосовно застосування електричної стимуляції TENS саме при торакальній. Але є дані стосовно мета-аналізу лікування хронічного болю в попереку за допомогою електростимуляції TENS, що демонструють значне зменшення болю та, як наслідок, призводить до зменшення використання знеболювальних препаратів [13]. А також, є дослідження із середнім рівнем достовірності, що інтенсивність болю нижча під час або відразу після TENS у порівнянні з плацебо і без серйозних небажаних явищ [14].

Мета дослідження. Визначити ефективність застосування методів мануальної терапії, електростимуляції та кінезіотерапії для покращення амплітуди в грудно-поперековому відділі хребта та зменшення больового синдрому при лікуванні пацієнтів з торакальгією на тлі остеохондрозу хребта.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на базі реабілітаційного відділення ДУ «ІТО НА-МНУ». У ньому взяли участь 147 пацієнтів із болями у грудному відділі хребта. Середній вік хворих становив $44,7 \pm 1,5$ року. Через велике розмаїття рефлекторних і сенсорних проявів в області грудної клітки було визначено, які з них мали вертеброгенний характер, а які пов'язані з патологією внутрішніх органів [15]. З урахуванням даних анамнезу захворювання, клінічної картини, результатів додаткових досліджень, а саме: рентгенографії грудного відділу хребта, магнітнорезонансної томографії, електрокардіографії, ехокардіографії - пацієнтів було розподілено на три досліджувані групи. До першої групи входили пацієнти з проявами торакальгії на тлі остеохондрозу та міофасціальним больовим синдромом, яка складала 75 осіб. Другу групу склали пацієнти з торакальгією у поєднанні із серцево-судинною патологією – 42 особи. До третьої групи дослідження входили пацієнти виключно з торакальгією, яка була спричинена серцево-судинною патологією – 30 осіб. В даній статті детально розкриваємо результати дослідження першої групи пацієнтів, яка складала 75 осіб. Результати обстеження, які включають 2 інші групи пацієнтів представлені в раніше підготовлених та опублікованих статтях [16, 17, 18].

Критерії включення: больовий синдром у грудному відділі хребта обумовлений артрозом фасеткових суглобів; дискогенні торакальгії, на тлі корінцевої симптоматики; функціональне блокування суглобів на тлі остеохондрозу, яке викликає клінічні прояви вертеброгенної патології, МФБС.

Критерії виключення: торакальгії з вегетативно-вісцеральними проявами, компресійні переломи хребців, новоутворення спинного мозку.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Усі пацієнти підписали інформовану згоду на обстеження та лікування.

Методи. Всім пацієнтам було виконано фізикальне обстеження, яке полягало у визначенні активного діапазону руху в грудному відділі хребта методом гоніометрії та оцінку болю за ВАШ у кінцевих точках амплітуди руху; пальпаторному обстеженні спазмованих м'язів для виявлення тригерних точок (ТТ), а саме *m. levator scapulae* і *musculus trapezius*. Повторне обстеження здійснювали через два тижні, один місяць та три місяці відновного лікування.

Флексію, екстензію та ротацію грудного відділу хребта методом гоніометрії ізольовано виміряти досить складно, тому ми виконували заміри показників всього грудно-поперекового сегмента.

Наукові дані діапазону грудного згинання дорівнюють 26° , поперекового - 65° , тож сумарно приймали за норму амплітуду грудно-поперекового згинання в 91° (нижня межа норми), верхня межа норми становить 105° . Наукові дані діапазону грудного та поперекового розгинання досить різняться: в одних джерелах амплітуда норми грудно-поперекового

розгинання дорівнює 36° (нижня межа норми) [19], в інших – $22^\circ+31^\circ$ - сумарно 53° і навіть, з інших джерел – 60° [20], Виходячи з цих даних, за верхню межу норми грудо-поперекового розгинання ми приймали 60° .

Ротація грудного відділу хребта складає 35° , ротація поперекового відділу - 15° , сумарно ротація грудо-поперекового відділу хребта становить 50° – нижня межа норми. За іншими даними, осьове обертання, тобто ротація грудного відділу хребта становить 47° , поперекового відділу хребта – 15° , сумарно 62° - верхня межа норми. Наукові дані норми бічного згинання грудного відділу хребта, тобто латерофлексії, становлять 20° – нижня межа норми та 30° – верхня межа норми [21,22,23,24].

При застосуванні методів ФТ ми брали до уваги всі ці фактори, і планували втручання таким чином, щоб поступово досягнути поставлених цілей та завдань.

Планували поетапне зменшення болювого синдрому під час руху та збільшення амплітуди згинання-розгинання, ротації грудо-поперекового відділу хребта, зменшення болю при пальпації активних ТТ в цільових м'язах (m. trapezius, m. levator scapulae), відновлення тону м'язів грудної клітки, що втягнуті в патологічний процес, покращення і підтримання мобільності хребта у всіх площинах руху та, як результат ефективної ФТ, – повернення до повноцінної трудової діяльності.

Статистичний аналіз. Підготовка таблиць та проміжні розрахунки проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2007 та статистичного пакета Statistics 17.0. Для кількісних показників первинна статистична обробка включала розрахунок середнього арифметичного (\bar{x}) та стандартного відхилення (m); для змінних найменувань та рангових змінних – розрахунок відсотків (P). Відмінності між вибірками оцінювали за параметричним критерієм Стьюдента (t). Достовірність відмінностей оцінювали за рівнем значимості p . Критичний рівень значимості приймали рівним 0,05.

Втручання. Після проведення обстеження було визначено обмеження амплітуди руху в грудо-поперековому відділі хребта у 58 осіб – 77,3 % ($n=75$), що проявлялось в одному, двох чи трьох досліджуваних положеннях. При побудові програми фізичної терапії брали до уваги ступінь болювого синдрому, який у всій групі $n=75$ відповідав післягострому періоду. Для пацієнтів з обмеженням амплітуди руху та болювим синдромом були застосовані наступні методи фізичної терапії: мануальна терапія (2-3 рази на тиждень – 10-15 сеансів); електроміостимуляція за програмою «TENS» (20-хв. щодня або через день, 10-15 сеансів); терапевтичні вправи, стрейчинг, міофасціальний реліз (МФР) – 25-40 хвилин щодня протягом всього періоду відновного лікування.

Головною задачею застосування мануальної терапії, а саме мобілізаційних маніпуляцій на грудному відділі хребта, було підвищення рухливості в хребтному руховому сегменті: фасеткових, реберно-поперечних, реберно-хребцевих суглобах. Після проведення мобілізаційних маніпуляцій застосовували трастові маніпуляції, щоб підвищити рухливість у тих

сегментах в яких діагностували функціональні порушення під час мобілізації.

У 17 пацієнтів – 22,7 %, амплітуда руху відповідала нижній межі норми у всіх досліджуваних положеннях, тому таким пацієнтам було недоцільним призначення мануальної терапії. Тож для цих пацієнтів головною задачею було зменшення болювого синдрому та м'язового спазму, а також ліквідація ТТ, яку ми вирішували завдяки терапевтичним вправам, стрейчингу, міофасціального релізу та бездротовій електроміостимуляції за програмою «TENS».

Якщо в ділянці ТТ та спазмованого м'язу при пальпації відчувався гострий біль (ВАШ 7-4 балів), перед проведенням МФР застосовували бездротову електроміостимуляцію (рис.1).



Рис.1. Методика електроміостимуляції за програмою «TENS». Розміщення електродів на активні ТТ трапецеподібного м'язу.

Особливості програми TENS: використовується принцип зворотнього контролю, що полягає у подачі великої кількості чутливої імпульсації з метою обмеження входу болювих імпульсів, що передаються в задній ріг спинного мозку. Використовується частота від 80 Гц. Ширина імпульсу – 200 мкс.

Як і всі види м'язового болю, біль у спазмованому трапецеподібному м'язі краще знімається стимуляцією за програмою «Виділення ендорфінів», шляхом підвищення вироблення ендогенних опіатів. Її варто застосовувати коли болювий синдром зменшується до рівня 4 балів за ВАШ і нижче. Супутня дія на судини призводить до ефективного вимивання кислих метаболітів і робить можливим усунення ацидозу м'язової тканини.

Фізичний терапевт протягом трьох занять ознайомлював пацієнтів з методикою кінезіотерапії та практичному виконанню терапевтичних вправ, стрейчингу та міофасціального релізу. Пацієнти отримували пам'ятки по виконанню індивідуального комплексу кінезіотерапії, а також м'ячики для МФР, завдяки яким необхідно було впливати на активні ТТ протягом 30-60 секунд /2 рази на день (рис.2).



Рис.2. Терапевтична дія на активні ТТ м'ячиками для МФР.

Пацієнти продовжували відвідувати зал фізичної терапії близько 2-3 тижнів, в деяких випадках близько місяця, де працювали самостійно, під наглядом фізичного терапевта та лікаря фізичної та реабілітаційної медицини. Через два тижні та через місяць пацієнтам проводили повторне обстеження і рекомендували продовжувати доповнений комплекс кінезіотерапії в домашніх умовах ще протягом двох місяців.

Зауважимо, що фізичну терапію призначали після гострого періоду. Однак, інтенсивний больовий синдром (ВАШ на рівні 10-8 балів) був виявлений у 23 осіб – 30,7 %. Отож, ці пацієнти, спочатку отримували медикаментозне лікування, яке включало нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), міорелаксанти, протинабрякові препарати. Для пацієнтів з анталгічною поставою проводили лікувальні паравертебральні блокади глюкокортикостероїдів та анастетиків, а також рекомендували застосовувати лікування положенням та навчання терапевтичній методиці дихання. При зменшенні больового синдрому до 7 балів за ВАШ ці пацієнти перейшли до післягострого періоду відновного лікування та почали отримувати фізичну терапію відповідно запропонованим методам.

Результати дослідження та їх обговорення.

Отримані дані обстеження перед застосуванням ФТ свідчать, що 54 (72 %) пацієнти мали амплітуду флексії грудо-поперекового відділу хребта в межах нижньої норми (нижня норма $\text{flex} \geq 91^\circ$). Середній показник флексії серед цих пацієнтів становив $110,6^\circ \pm 10,04$ до лікування; $123,1^\circ \pm 8,2$ – через два тижні ФТ; $125,9^\circ \pm 7,5$ – через 1 місяць ФТ; $129,6^\circ \pm 6,7$ – через 3 місяці ФТ, досягнувши верхньої межі норми (верхня норма $\text{flex} \geq 105^\circ$). Маємо загальний приріст середнього показника амплітуди руху в 19° (17%) при $p < 0,05$.

Обмеження амплітуди флексії ($\text{flex} < 91^\circ$) відповідно було у 21 (28 %) пацієнта. Середній показник флексії серед пацієнтів з обмеженою амплітудою становив $73,8^\circ \pm 16,2$ до лікування; $95,5^\circ \pm 8,1$ – через два тижні ФТ; $99,8^\circ \pm 7,7$ – через 1 місяць ФТ; $105,1^\circ \pm 7,7$ – через 3 місяці занять, досягнувши верхньої межі норми $\text{flex} \geq 105^\circ$. Маємо загальний приріст амплітуди флексії – $31,3^\circ$ (42,4 %) при $p < 0,05$.

Серед обстежених ($n=75$), 23 (31 %) пацієнти мали амплітуду екстензії грудо-поперекового відділу хребта в межах нижньої норми (нижня межа норми $\text{extension} \geq 35^\circ$). Середній показник екстензії серед цих

пацієнтів становив – $48,1^\circ \pm 11,2$ до лікування; $51,6^\circ \pm 10,5$ – через два тижні ФТ; $52,9^\circ \pm 10,5$ – через 1 місяць ФТ; $54^\circ \pm 10,4$ – через 3 місяці занять ФТ не досягаючи показника верхньої межі норми (верхня межа норми $\text{extension} \geq 60^\circ$). Загальний приріст функції протягом курсу ФТ склав $5,9^\circ$ (12 %), при $p > 0,05$.

Обмеження екстензії ($\text{extension} < 35^\circ$) відповідно мали 52 (69 %) пацієнти. Середній показник екстензії серед пацієнтів з обмеженою амплітудою становив $25,9^\circ \pm 6,7$ до лікування; $32,6^\circ \pm 4,6$ – через два тижні ФТ; $34,9^\circ \pm 4,1$ – через 1 місяць ФТ; $37,1,1^\circ \pm 3,8$ – через 3 місяці занять ФТ, що говорить про досягнення нижньої межі норми ($\text{extension} \geq 35^\circ$). У 13 пацієнтів покращилися показники екстензії після лікування, однак не перетнули її нижню норму ($\text{extension} < 35^\circ$), 39 пацієнтів перейшли нижню межу норми показників екстензії ($\text{extension} \geq 35^\circ$). Однак, жоден із пацієнтів не перейшов верхню межу норми екстензії, адже для досягнення більш значної гнучкості хребта саме в ек., необхідно виконувати програму кінезіотерапії протягом більш тривалого часу. Однак, маємо загальний приріст амплітуди екстензії на $11,2^\circ$ (43,2%) при $p < 0,05$.

59 (78,7 %) пацієнтів мали добрий показник ротації грудо-поперекового відділу хребта вправо та вліво в межах верхньої норми ($\text{rotation} \geq 62^\circ$). Середній показник ротації вправо становив – $68,9^\circ \pm 9,8$ до лікування; $70,3^\circ \pm 10,6$ – через два тижні ФТ; $71,9^\circ \pm 9,9$ – через 1 місяць ФТ; $73,2^\circ \pm 9,6$ – через 3 місяці занять ФТ. Загальний приріст ротації вправо протягом курсу ФТ склав $4,3^\circ$ (6,2 %), при $p > 0,05$. Середній показник ротації вліво мав схожі параметри – $68,4^\circ \pm 9,1$ до лікування; $71,3^\circ \pm 9,3$ – через два тижні ФТ; $72,6^\circ \pm 8,9$ – через 1 місяць ФТ; $73,9^\circ \pm 8,7$ – через 3 місяці занять ФТ. Загальний приріст ротації вліво протягом курсу ФТ склав $5,6^\circ$ ротації (8%), при $p > 0,05$.

Обмеження амплітуди ротації ($\text{rotation} \geq 50$) виявлено у 16 (21,3 %) пацієнтів, хоча б в одну із сторін. Середній показник ротації вправо становив $42^\circ \pm 11,6$ – до лікування; $55,7^\circ \pm 13,5$ – через 2 тижні ФТ; $57,7^\circ \pm 12,5$ – через 1 місяць ФТ; $59,8^\circ \pm 11,03$ – через 3 місяці ФТ. Середній показник ротації вліво становив $38,9^\circ \pm 9,2$ до лікування; $54,4^\circ \pm 11,6$ через 2 тижні ФТ; $57,8^\circ \pm 10,5$ – через 1 місяць ФТ; $59,6^\circ \pm 9,9$ – через 3 місяці занять ФТ. Загальний приріст ротації вправо протягом курсу фізичної терапії склав $17,8^\circ$ (42 %), вліво – $20,7^\circ$ (53 %) при $p < 0,05$. Пацієнти досягнули середнього показника нижньої норми ротації ($\text{rotation} \geq 50$), але не

досягнули верхньої норми - ($\text{rotation} \geq 62^\circ$), що суттєво не вплинуло на сферу діяльності та участі пацієнтів. У таблиці 1 представлені результати фізичної терапії

пацієнтів, які мали обмеження амплітуди руху до лікування.

Таблиця 1

Динаміка активного діапазону руху у пацієнтів з обмеженими вихідними показниками гоніометрії грудо-поперекового відділу хребта

n=75		до ФТ	через 3 місяці ФТ	Нижня/верхня межа норми*	Приріст функції (%)	p**
		$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$			
Пацієнти з обмеженням flex. $\leq 91^\circ$ (n=21)		73,8 \pm 16,2	105,1 \pm 7,7	flex. $\geq 105^\circ$	42,4	p<0,05
Пацієнти з обмеженням ex. $\leq 36^\circ$ (n=52)		25,9 \pm 6,7	37,1 \pm 3,8	ex. $\geq 36^\circ$	43,2	p<0,05
Пацієнти з обмеженням rotation ≤ 50 (n=16)	Right	42 \pm 11,6	59,8 \pm 11,03	rotation ≥ 50	42	p<0,05
	Left	38,8 \pm 9,2	59,6 \pm 9,9	rotation ≥ 50	53	p<0,05

Примітки: *flex. $\geq 91^\circ$ (нижня межа норми); 105° (верхня межа норми), ex. $\geq 36^\circ$ (нижня межа норми); 60° (верхня межа норми), rotation ≥ 50 (нижня межа норми); 62° (верхня межа норми);

** – вірогідність різниці між початковим значенням та результатом, p<0,05.

Обмеження латерофлексії грудного відділу хребта серед обстежених не виявлено (lateroflex. $\geq 20^\circ$), та пацієнти не скаржились на суттєвий дискомфорт при виконанні бічного згинання, тож ми не демонструємо детальний аналіз цього показника.

Середній показник больового синдрому при флексії в грудо-поперековому відділі складав 4,2 \pm 1,6 бали за ВАШ. Через 2 тижні після застосування методів ФТ він зменшився і складав 2,7 \pm 1,02 бали за ВАШ, через 1 місяць – 1,9 \pm 0,6 бали за ВАШ, через 3 місяці – 1,8 \pm 0,5 бали за ВАШ. Отже, маємо зменшення больового синдрому при виконанні флексії на 2,4 бали (57 %) протягом всього курсу ФТ (p<0,05).

Середній показник больового синдрому при екстензії в грудо-поперековому відділі складав 5,7 \pm 1,3 бали за ВАШ, через 2 тижні після застосування методів ФТ він зменшився і складав 3,4 \pm 0,9 бали за ВАШ, через 1 місяць – 2,5 \pm 0,7 бали за ВАШ, через 3 місяці – 1,9 \pm 0,4 бали за ВАШ. Отже, маємо зменшення больового синдрому при виконанні екстензії на 3,8 бали (66,7 %) протягом всього курсу ФТ (p<0,05).

Середній показник больового синдрому при ротації в грудо-поперековому відділі складав 6,5 \pm 1,6 бали за ВАШ, через 2 тижні він зменшився і складав 3,8 \pm 1,1 бали за ВАШ, через 1 місяць – 2,5 \pm 0,7 бали за

ВАШ, через 3 місяці – 1,7 \pm 0,5 бали за ВАШ. Отже, ми маємо зменшення больового синдрому при виконанні ротаційних рухів на 4,8 бали (73,8 %) протягом всього курсу ФТ (p<0,05).

При пальпаторному обстеженні спазмованих м'язів грудного відділу хребта активні ТТ були виявлені у більшій мірі з дорзальної сторони грудного відділу хребта, а саме – в m.levator scapule і musculus trapezius. Найвищий показник больового синдрому був локалізований у низхідній порції musculus trapezius – 7,32 \pm 1,7 бали за ВАШ; на другому місці за ступенем болю посідав m.levator scapule – 5,03 \pm 1,6 бали за ВАШ; менш болісними виявились ТТ, які локалізовані у середній порції musculus trapezius – 4,4 \pm 1,2 бали за ВАШ. Найменший дискомфорт проявлявся у ТТ висхідної порції musculus trapezius – 3,02 \pm 1,02. Після 3-ох місяців занять ФТ, при пальпаторному обстеженні ТТ та опитуванні пацієнтів, ми спостерігали суттєве зменшення болю за ВАШ: низхідна порція m. trapezius 2,2 \pm 0,6 (70 %), m.levator scapule 1,73 \pm 0,7(65 %); середня порція musculus trapezius 2,05 \pm 0,7(53 %), висхідна порція m. trapezius 0,9 \pm 0,7(70 %) при p<0,05:

Розглянемо отримані дані динаміки больового синдрому в ТТ в групі обстеження n=75 (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка лікування больового синдрому з локалізацією в ТТ m. trapezius та m.levator scapule (ВАШ 0-10 балів)

Локалізація ТТ	до ФТ	через 3 місяці ФТ	Динаміка зменшення болю в ТТ, %	p*
	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$		
Низхідна порція m. trapezius	7,32 \pm 1,7	2,2 \pm 0,6	70	p<0,05
Середня порція m. trapezius	4,4 \pm 1,2	2,05 \pm 0,7	53	p<0,05
Висхідна порція m. trapezius	3,02 \pm 1,02	0,9 \pm 0,7	70	p<0,05
m.levator scapule	5,03 \pm 1,6	1,73 \pm 0,7	65	p<0,05

Примітки. * – вірогідність різниці між початковим значенням та результатом, p<0,05.

Отримані результати статистичного аналізу підтвердили наявність позитивної динаміки при застосуванні запропонованих методів ФТ. Маємо загальний приріст амплітуди руху протягом 3-ох місячного курсу ФТ:

- при flexion: серед пацієнтів без обмеження флексії на 17 % ($p < 0,05$); з обмеженням флексії на 42,4 % ($p < 0,05$);

- при extension: серед пацієнтів без обмеження екстензії на 12 % ($p > 0,05$), з обмеженням екстензії - на 43,2 % ($p < 0,05$);

- при rotation: серед пацієнтів без обмеження ротації вправо на 6,2 %, вліво – 8 % ($p > 0,05$); з обмеженням ротації - загальний приріст rotation вправо на 42 %, вліво – 53 % ($p < 0,05$).

Доведено зменшення больового синдрому протягом всього курсу ФТ (3 місяці) при виконанні флексії на 2,4 б (57 %), при виконанні екстензії на 3,8 б (66,7 %), при виконанні ротаційних рухів на 4,8 б (73,8%), при $p < 0,05$. При пальпаторному обстеженні ТТ m.levator scapulae та m. trapezius больовий синдром зменшився від 53% до 70% ($p < 0,05$).

Висновки. Застосування методів ФТ (мануальної терапії, електроміостимуляції та кінезіотерапії) підтвердило свою ефективність позитивною динамікою показників флексії, екстензії та ротації грудно-поперекового відділу хребта та зменшенні рівня больового синдрому при виконанні гоніометрії та пальпаторному обстеженні ТТ.

References:

- Martin van Kleef M, Stolker RJ, Lataster A, Geurts J, Benzon HT, Mekhail N. Thoracic pain. Pain Pract. 2010 Jul-Aug;10(4):327-38. Epub 2010 May 12. PMID: 20492577.
- Heneghan NR, Rushton A. Understanding why the thoracic region is the 'Cinderella' region of the spine. Man Ther. 2016 Feb;21:274-6. Epub 2015 Jul 9. PMID: 26189592. doi: 10.1016/j.math.2015.06.010.
- Katerenchuk IP. Back pain: from syndrome to diagnosis: study. manual for students higher honey. education closing III-IV levels of accreditation / IP. Katerenchuk, LA. Tkachenko, TI. Yarmola. - X.: Golden Pages, 2013. p. 35-36
- Sviridova NK., Chuprina GM., Parnikosa TP., Sereda VG., Kustkova GS. Radiculopathies and radicular vertebrogenic syndromes // East European journal of neurology. - 2015. - No. 1. p. 36-48
- Kozolkin OA, Medvedkova SO, Revenko AV, Lisova OO, Dronova AO. Vertebrogenic lesions of the nervous system (diagnosis, treatment): education. manual for intern doctors in the specialties "Neurology", "Psychiatry", "General practice - family medicine" / - Zaporizhzhia: ZDMU, 2020. 106 p.
- Ortega-Santiago R, Maestre-Lerga M, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Plaza-Manzano G. Widespread Pressure Pain Sensitivity and Referred Pain from Trigger Points in Patients with Upper Thoracic Spine Pain. Pain Med. 2019 Jul 1;20(7):1379-1386. PMID: 30821833. doi: 10.1093/pm/pnz020.
- Risetti M, Gambugini R, Testa M, Battista S. Management of non-specific thoracic spine pain: a cross-sectional study among physiotherapists. BMC Musculoskelet Disord. 2023 May 19;24(1):398.

PMID: 37202740; PMCID: PMC10197218. doi: 10.1186/s12891-023-06505-8.

- Schiller L. Effectiveness of spinal manipulative therapy in the treatment of mechanical thoracic spine pain: a pilot randomized clinical trial. J Manipulative Physiol Ther. 2001 Jul-Aug;24(6):394-401. PMID: 11514816. doi: 10.1067/mmt.2001.116420.
- Waqas MS, Karimi H, Ahmad A, Rafiq S, Anwar N, Liaqat S. The Effects of Spinal Manipulation Added to Exercise on Pain and Quality of Life in Patients with Thoracic Spinal Pain: A Randomized Controlled Trial. Biomed Res Int. 2023 Apr 27;2023:7537335. PMID: 37152585; PMCID: PMC10159735.
- Gubenko V.P. Manual therapy in vertebroneurology. - K. Health, 2003. p. 288-289
- Naboychenko V.N., Danilov I.M. Manual therapy from "A" to "Z": Educational and practical guide. - K.: Atika, 2004. ISBN 966-326-058-0. p. 63
- Dias LV, Cordeiro MA, Schmidt de Sales R, Dos Santos MMBR, Korelo RIG, Wojciechowski AS et al. Immediate analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential current (IFC) on chronic low back pain: Randomised placebo-controlled trial. J Bodyw Mov Ther. 2021 Jul;27:181-190. Epub 2021 Mar 18. PMID: 34391232. doi: 10.1016/j.jbmt.2021.03.005.
- Jauregui JJ, Cherian JJ, Gwam CU, Chughtai M, Mistry JB, Elmallah RK et al. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. Surg Technol Int. 2016 Apr;28:296-302. PMID: 27042787. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27042787/>
- Johnson MI, Paley CA, Jones G, Mulvey MR, Wittkopf PG. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study). BMJ Open. 2022 Feb 10;12(2):e051073. PMID: 35144946; PMCID: PMC8845179. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051073.
- Popelyanskyi Y.Yu. Orthopedic neurology (vertebrology). - M.: Medpressinform, 2003. 672 p.
- Kudrin, A. (2022). Retrospective Analysis of the Treatment of Patients with Pain in Osteochondrosis of the Thoracic Spine. TERRA ORTHOPAEDICA, (2(113), 42-47. <https://doi.org/10.37647/0132-2486-2022-113-2-42-47>
- Kudrin A, Borzykh N, Roy I, Rusanov A, Melenko V. Evaluation of the effectiveness of physiotherapeutic interventions in the treatment of thoracic pain in patients with thoracic osteochondrosis. Georgian med news. 2023 may; (338):23-28. PMID:37419466. https://www.geomednews.com/Articles/2023/5_2023/23-28.pdf
- Roy IV., Borzykh NO., Katyukova LD, Kudrin AP., Bovsunovskiy O, Medvedovska N, Kravchuk LD. Peculiarities of rehabilitation of patients with thoracalgia against the background of osteochondrosis of the thoracic spine, magazine "Sports medicine, physical therapy and occupational therapy", 2021, No. 2, p. 86-90. <https://doi.org/10.32652/spmed.2020.2.86-90>.

19. Bukup K. Clinical examination of bones, joints and muscles. Trans. from English - M.: Med. summer, 2008. p. 3-4.
20. Kapandji AI. Physiology of joints. Spine (3). 2021. p. 39-42.
21. Fujimori T, Iwasaki M, Nagamoto Y, Matsuo Y, Ishii T, Sugiura T et al. Kinematics of the thoracic spine in trunk lateral bending: in vivo three-dimensional analysis. Spine J. 2014 Sep 1;14(9):1991-9. Epub 2013 Dec 10. PMID: 24333460. doi: 10.1016/j.spinee.2013.11.054.
22. Ha TH, Saber-Sheikh K, Moore AP, Jones MP. Measurement of lumbar spine range of movement and coupled motion using inertial sensors - a protocol validity study. Man Ther. 2013 Feb;18(1):87-91. Epub 2012 May 9. PMID: 22575288.
23. Morita D, Yukawa Y, Nakashima H, Ito K, Yoshida G, Machino M et al. Range of motion of thoracic spine in sagittal plane. Eur Spine J. 2014 Mar;23(3):673-8. Epub 2013 Nov 12. PMID: 24217984; PMCID: PMC3940794. doi: 10.1007/s00586-013-3088-7.
24. Madinei, S. S., Arjmand, N. Sagittal range of motion of the thoracic spine using standing digital radiography: A throughout comparison with non-radiographic data reviewed from the literature. Scientia Iranica, 2019; 26(3): 1307-1315.

UDC[616.711.5-018.3-002:617.541-009.7]:615.82:615.84

APPLICATION OF METHODS OF MANUAL THERAPY, KINESIOTHERAPY AND ELECTROMYOSTIMULATION FOR THORACALGIA ON THE BACKGROUND OF SPINE OSTEOCHONDROSIS

N.O. Borzykh, I.V. Roi, S.V. Barabash, A.P. Kudrin, O.O. Kovalenko

State Institution «Institute of Traumatology and Orthopedics National Academy of Medical Science of Ukraine», Kiev, Ukraine
 ORCID ID: 0000-0002-3733-7905,
 e-mail: natashabor@ukr.net
 ORCID ID: 0000-0002-4138-4691,
 e-mail: ivroyl7@ukr.net;
 ORCID ID: 0009-0000-9111-7826,
 e-mail: lana.sologub1989@gmail.com
 ORCID ID: 0000-0002-8156-2755,
 e-mail: kudrinap16@gmail.com
 ORCID ID: 0009-0008-2616-4421,
 e-mail: spinaikovalenko@gmail.com

Abstract. Objective. To determine the effectiveness of using methods of manual therapy, kinesiotherapy and electromyostimulation to improve the amplitude in the thoracolumbar spine and reduce pain in the treatment of patients with thoracalgia on the background of osteochondrosis.

Materials and methods. In this article, we reveal the results of a study of a group of patients with thoracalgia against the background of osteochondrosis and MFBS n1=75 people who were treated in the rehabilitation

department of the State University "ITO NAMNU" (from 2020 to 2023). The patients underwent a physical examination, which consisted in determining the active range of motion in the thoracolumbar spine using the goniometry method and assessing pain according to the VAS pain when performing goniometry; palpation of spasmed muscles and determination of active trigger points (TT).

After the examination, limitation of the range of motion in the thoracolumbar spine was determined in 58 people - 77.3% (n=75), which was manifested in one, two or three examined positions.

The following physical therapy methods were used for patients with limited range of motion and pain syndrome: manual therapy (2-3 times a week - 10-15 sessions); electromyostimulation according to the TENS program (20 minutes daily or every other day, 10-15 sessions); therapeutic exercises, stretching, myofascial release (MFR) - 25-40 minutes daily during the entire period of rehabilitation treatment

In 17 patients, 22.7% (n=75), the range of motion corresponded to the lower limit of normal in all studied positions, but was accompanied by pain, so these patients were prescribed all of the above PT, except manual therapy.

Re-examination was carried out after 2 weeks, one month and three months of restorative treatment.

The results. After three months of using physical therapy methods, according to the results of a statistical analysis, we have a general increase in the amplitude of movements in the thoracolumbar spine: during bending - among patients without bending restrictions. by 17% (p<0.05); with bending restriction. by 42.4% (p<0.05); with expansion - among patients without ex. by 12% (p>0.05), with the limitation of ex. - by 43.2% (p<0.05); during rotation - among patients without restriction of rotation to the right by 6.2%, to the left by 8% (p>0.05); with restriction of rotation - a total increase in rotation to the right by 42%, to the left by 53% (p<0.05).

We have a decrease in pain during the entire course of physical therapy when performing flexion by 2.4 b (57%), extension by 3.8 b (66.7%), rotation by 4.8 b (73.8%) at p<0.05.

During a palpatory examination of trigger points in the most spasmodic muscles of the thoracic spine and interviewing patients, we observed a significant decrease in pain on a visual analog scale: the descending portion of m. trapezius 2.2±0.6 (70%), m.levator scapule 1.73±0.7(65%); middle portion of musculus trapezius 2.05±0.7(53%), ascending portion of m. trapezius 0.9±0.7(70%) at p<0.05

Therefore, during the palpation study of trigger points m. levator scapula and m. trapezius pain syndrome decreased from 53% to 70% by localization (p<0.05).

Conclusions. The use of FT methods (manual therapy, electromyostimulation, and kinesiotherapy) confirmed its effectiveness with positive dynamics of flexion, extension, and rotation indicators of the thoracolumbar spine and a reduction in the level of pain syndrome when performing goniometry and palpation of the TT.

Keywords: physical therapy, manual therapy, electromyostimulation, thoracalgia, osteochondrosis.

Стаття надійшла в редакцію 10.06.2023 р.
Стаття прийнята до друку 14.09.2023 р.