

УДК 617.547-031.22-009.7-036.12-07-08:616.8
DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2020-2-29-39

Дричак Олег Миколайович
магістр,

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького
oleg.drichak@gmail.com
ORCID 0000-0003-4717-7420

Світлова Олена Дмитрівна
к.б.н., доцент,

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького
svetlova_2004@vu.edu.ua
ORCID 0000-0002-5179-1733

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ОСІБ ІЗ М'ЯЗОВО-ТОНІЧНИМИ ПОРУШЕННЯМИ

Провідним завданням терапії при болях у попереково-крижовому відділі хребта є купірування больового синдрому, що забезпечує створення умов для подальшого повноцінного проведення курсу лікувально-реабілітаційних заходів [5]. Проте часте застосування медикаментозної терапії при хронічних болях спричиняє численні побічні ефекти. Пошук серед числа найбільш ефективних немедикаментозних практик таких, які б дозволяли знизити вираженість больового синдрому та сприяли тривалішим періодам ремісії, вказав на найвищу ефективність методики ішемічної компресії м'язів. Це зумовило створення нами апарату для статичної компресії, призначеного для елімінація болю в попереково-крижовому відділі хребта та по ходу сідничного нерву, запатентованого у ДП "Український інститут інтелектуальної власності" за № 142517 «Пристрій для профілактики та реабілітації захворювань опорно-рухового апарату» від 10.06.2020. Дослідженнями доведено, що запропонована методика апаратної ішемічної компресії м'язів тазу та вільної нижньої кінцівки забезпечує купірування больового синдрому, ліквідацію м'язового дисбалансу, відновлення оптимального рухового стереотипу та зниження обмежень життєдіяльності хворих із неспецифічними болями в попереково-крижовому відділі хребта та по ходу сідничного нерва.

Ключові слова: м'язовий тонус, попереково-крижовий відділ, рухливість хребта, фізична реабілітація

Постановка проблеми. Інтерес до проблеми методів терапії та фізичної реабілітації поперекового больового синдрому виник більше тисячі років тому, проте не можна вважати її успішно вирішеною, тому що дані Всесвітньої організації охорони здоров'я свідчать про те, що болі в нижній частині спини є однією з найпоширеніших причин звернення пацієнтів за медичною допомогою. І Україна не є винятком, в країні спостерігається постійне зростання поширеності неврогенних порушень [8].

Аналіз останніх публікацій. Дослідження останніх років показують, що методики й засоби усунення м'язово-скелетного больового синдрому з використанням медикаментозних та фізіотерапевтичних впливів на сьогодні знаходять все меншого застосування, а мануальних і акупунктурних все більшого [11,13,16].

Сучасні лікувальні та реабілітаційні заходи, рекомендовані фахівцями в галузі охорони здоров'я, носять переважно симптоматичний характер, і спрямовані

на зменшення інтенсивності болю, що здійснюється здебільшого за допомогою медикаментозної терапії [4, 6, 7]. Однак, тривале застосування кортикостероїдів та нестероїдних протизапальних препаратів, анальгетиків, спазмолітиків, якими досягається купірування попереково-крижового болю тягне за собою ряд серйозних, в першу чергу, гастродуоденальних ускладнень. Короткі терміни ремісії, зростання тривалості непрацездатності, висока інвалідизація пацієнтів, доводять недостатню ефективність відомих методів лікування і профілактики [1, 14]. Тож при виборі терапевтичних заходів необхідно враховувати певні клінічні особливості захворювання та індивідуалізувати підхід до окремого пацієнта. У комплексному лікуванні хворих із поперековим больовим синдромом, менш шкідливими проте досить ефективними є методи фізіотерапевтичних процедур (лазеротерапії, електронейростимуляції, ультразвуку, магнітотерапії, фонофорезу, ударно-хвильової терапії тощо) [2, 6, 20].

Дослідження останніх років показують, усунення больових синдромів можливо не лише за допомогою медикаментозної терапії, а й використовуючи самі різнопланові методики відновлення (точковий масаж, проколювання сухою голкою, надсічення скальпелем, введення різних газів, фізіологічного розчину або локального анестетика, охолодження хлоретілом і т.п.). Не менш ефективними, проте менш небезпечними, способами лікування поперекових болей є різні м'які мануальні методики, так звані м'язово-енергетичні техніки [3, 11, 19].

Також доведено ефективність застосування класичного масажу, стійкий позитивний ефект після застосування якого зберігається протягом декількох місяців. Поряд із застосуванням масажу рекомендовано підключати лікувальну гімнастику, проте їх слід починати лише по мірі купірування гострого больового синдрому. Крім іншого, можливе застосування різних методик рефлексотерапії – акупунктури, а також мануального впливу на рефлексогенні зони [9, 10].

Тож пошук, серед розмаїття лікувально-реабілітаційних методик, найбільш ефективних практик, які б забезпечили позитивний вплив на фізичний стан хворого та сприяли тривалішим періодам ремісії, вказав на найвищу ефективність методики ішемічної компресії м'язів, що й спонукало до створення апарату для статичної компресії.

Мета роботи. Вивчити вплив апаратної ішемічної компресії м'язів поясу нижніх кінцівок при неспецифічному больовому синдромі в попереково-крижовому відділі хребта з та без іррадіації в ногу.

Завдання дослідження:

1. Спираючись на досвід роботи клініцистів, спроектувати спеціальний пристрій для ішемічної компресії м'язів нижніх кінцівок та тазу, призначений для елімінації болю в нижній частині спини з наявністю (або без) іррадіації в ногу.

2. В ході дослідження оцінити ефективність застосування авторського технічного засобу в процесі фізичної реабілітації хворих із неспецифічним скелетно-м'язовим болем у попереково-крижовому відділі хребта.

Матеріал та методи

В даній роботі представлено авторську методику апаратної ішемічної компресії м'язів поясу нижніх кінцівок при больовому синдромі в нижній частині спини. Для вивчення ефективності застосування розробленого реабілітаційного пристрою проводилися дослідження в яких прийняли участь 48 осіб (31 жінок і 17 чоловіків) з неспецифічним скелетно-м'язовим болем в попереково-крижовому відділі хребта з іррадіацією (та без) в нижню кінцівку. Відповідно до МКХ-10

подібний неспецифічний біль у спині відповідає рубрикам M54.3 (Ішіас), M54.4 (Люмбаго с ишіасом), M54.5 (Біль в нижній ділянці спини). Всі пацієнти обстежувалися лікарями неврологами амбулаторно, діагноз ставився на основі клінічних даних та результатів інструментальних досліджень. Для виключення побічного ефекту до реабілітаційних заходів не залучалися особи із специфічними вертеброгенними захворюваннями, аномаліями розвитку та травматичними ушкодженнями хребта, пухлинами.

Середній вік хворих склав 37 – 40 років (мінімальний – 26 років, максимальний – 64 років): жіночої статі $36,64 \pm 10,63$ років (стандартне відхилення), чоловічої статі $40,11 \pm 10,52$ років (стандартне відхилення).

Для розв'язання поставлених завдань проводилися дослідження, які передбачали використання широкого спектру методів: теоретичного аналізу та узагальнення, медико-біологічного, соціологічного, математичного.

Соматоскопія проводилася для візуальної оцінки симетричності тулуба і прямолінійності хребта, щодо вертикальної і горизонтальної осей.

Пальпаторний метод мав найбільше практичне значення для визначення больових точок та чутливих больових зон, розташованих у типових ділянках попереку та нижньої кінцівки.

Оцінка інтенсивності больових відчуттів проводилася за допомогою візуально-аналогової шкали – ВАШ (Visual Analog Scale, VAS). Обстежуваний після отримання відповідних інструкцій відзначав інтенсивність болю в стані спокою на шкалі в 10 см: 0 балів відповідає відсутності больового відчуття, 1-3 балів – болю слабкої інтенсивності, 4-6 балів – середньої інтенсивності, 7-9 балів – сильному болю, 10 балів – дуже сильному.

З метою оцінки рухливості поперекового відділу хребта проводилася пальце-підлогова проба (ППП) при прямих колінах – проба Л. С. Мінора. Обстежуваного просили зробити нахил вперед і спробувати дотягнутися пальцями рук до підлоги. Далі вимірювалася ця відстань, що в нормі повинна складати від 0 до 10 см [15].

Досліджувався симптом больового натягнення корінців (симптом Ласега). Хворому, який лежить на спині, піднімали нижню кінцівку, при чому в разі позитивного симптому виникав біль по ходу нерва у попереку та по задній поверхні стегна і гомілки. Розрізняли три ступені його виразності:

- величина кута 30° і менше – синдром Ласега вважається різко позитивним – виникає генералізоване захисне скорочення м'язів і різка вегетативна реакція;
- величина кута близько 45 градусів – синдром вважається помірно вираженим – виникає різке захисне скорочення окремих м'язів, помірна вегетативна реакція;
- величина кута близько 60 градусів – синдром слабо виражений, біль неінтенсивний, є помірне захисне скорочення м'язів спини, черевної стінки.

При утворенні прямого кута між піднятою ногою і ліжком (або майже прямого – $80-90^\circ$ – в залежності від вікових особливостей), синдром Ласега вважають негативним.

Опитувальник Роланда-Морріса (Roland-Morris Disability Questionary, RDQ) «Біль в нижній частині спини та порушення життєдіяльності» дозволяє оцінити яким чином наявність болю в поперековій області хребта впливає на життєдіяльність людини. Анкета використовується для оцінки стану пацієнта при гострих та підгострих болях у спині. Вона містить 20 питань, які характеризують обмеження у зв'язку з болем в спині. Після проходження обстежуваним анкетування, підраховується загальна кількість зазначених хворим пунктів (від 0 до 20): чим більша отримана сума, тим

більше виражені порушення життєдіяльності. Порушення життєдіяльності вважаються вираженими, якщо опитуваний відмічає більше 8 пунктів.

Одержані результати дослідження опрацьовувалися за допомогою стандартних методів математичної статистики: визначення середніх величин, вибіркового методу, порівняння перебігу двох процесів. Вірогідність різниці між середніми значеннями двох порівнюваних вибірок визначалася за критерієм t-Ст'юдента, оскільки отримані в процесі дослідження кількісні показники мали допустиму для параметричного критерію мінливість. Математичний метод отриманих даних здійснювався з використанням пакету Microsoft «Excel 2010».

Результати та їх обговорення

Позитивний досвід застосування в процесі фізичної реабілітації хворих із поперековими болями м'яких мануальних технік (постізометричної і постізотонічної релаксації м'язів, компресії тригерних точок, міофасциальної терапії, мануальної корекції) довів свою ефективність на практиці. Серед немедикаментозних методик, значною ефективністю вирізняється застосування статичної акупресури, яка використовується для усунення м'язово-скелетного больового синдрому в області попереково-крижового відділу хребта без іррадіації та з іррадіацією в нижню кінцівку [12]. Доведено, що дана методика дозволяє в короткі терміни, всього за кілька процедур усунути джерело болю. Позитивним також є безпечність ішемічної компресії, оскільки вплив здійснюється тільки на м'язи, як і при звичайному масажі, надаючи тривалий позитивний ефект за мінімальну кількість процедур [9,10].

Сама методика проведення ішемічної компресії й спричинила необхідність пошуку вдосконалення техніки проведення самої маніпуляції. Справа в тому, що для здійснення ішемічної компресії розслаблений м'яз здавлюється більш сильним пальцем руки реабілітолога до появи стерпного білю. По мірі зменшення інтенсивності болю тиск на чутливу точку поступово підсилюють, допомагаючи, якщо це необхідно, великим пальцем іншої руки. Загалом процес здавлювання триває до 1 хв. із прикладенням сили 9-13 кг [12]. Як показує практика, тривалість здавлювання може збільшуватися до 2-3 хв. (в залежності від товщини і глибини розташування ураженого м'яза), зумовлюючи м'язову втому в пальці реабілітолога. І часто, виникнення м'язового стомлення супроводжується послаблення тиску, замість поступового його посилення, що є одним із чинників неефективності ішемічної компресії. Це й зумовило потребу в конструюванні пристрою для апаратної ішемічної компресії м'язів вільної нижньої кінцівки та тазу, які є одними з найпотужніших груп м'язів в тілі людини.

На початковому етапі дослідження нами було вдосконалено вже відомий пристрій для масажу, а саме масажний стіл (вже відомий патент України за №73642). У порівнянні з попередньою моделлю, спроектований власний пристрій має вищу ефективність, оскільки маючи ширший діапазон навантажувальних значень на точки компресії, враховує анатомічні особливості окремого індивіда. Модель спроектованого технічного пристрою для проведення ішемічної компресії м'язів нижніх кінцівок та тазу запатентована в державному підприємстві «Український інститут інтелектуальної власності» від 10.06.2020: автор-розробник – Дричак О.М.; патент на корисну модель за № 142517 «Пристрій для профілактики та реабілітації захворювань опорно-рухового апарату».

Фізична реабілітація з використанням даного пристрою базується на застосуванні статичної акупресури. Схематичне зображення масажного стола для здійснення ішемічної компресії представлено на рисунку 1.

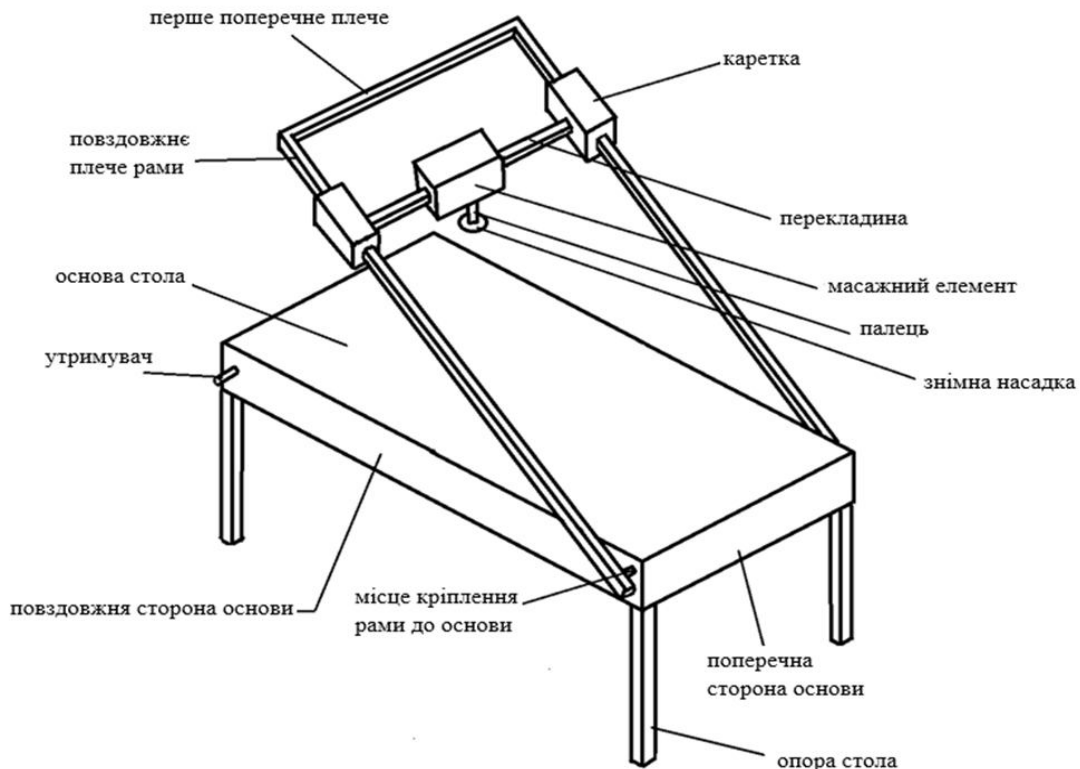


Рис. 1. Детальна будова масажного стола для ішемічної компресії м'язів тазу та нижньої кінцівки.

Представлений пристрій призначений для елімінації болю у попереково-крижовому відділі хребта та по ходу сідничного нерва. Основною роботою оператора є розміщення масажного елемента на м'язі. Для цього оператор піднімає рамку з масажним елементом та переміщує перекладину над місцем впливу на м'яз. За допомогою перекладини та каретки масажний елемент розміщується над місцем впливу на м'яз з точністю до 0,1 см. Маса́жний елемент встановлено з можливістю зміни і фіксації свого положення. При цьому передбачені механізми переміщення і фіксації масажного елемента на перекладині аналогічні до механізмів переміщення та фіксації кареток на повздожніх плечах рами.

Маса́жний елемент має палець, звернений до основи. При опусканні рами, палець контактує через знімну насадку з тілом пацієнта. Маса́жний елемент тисне на тіло пацієнта з вагою 4-5 кг на 1 см². Час, необхідний для розслаблення однієї точки на м'язі складає від 3 до 5 хвилин, залежно від початкового стану м'язів пацієнта (чим більше напружений м'яз, тим більше часу йде на його розслаблення). Так в результаті виконання прийомів «міопресури» – ішемічної компресії болючого м'яза, відбувається зниження вираженості больового синдрому.

На наступному етапі дослідження перевірялася ефективність застосування розробленого реабілітаційного пристрою. На кожного обстежуваного була заведена індивідуальна карта, яка включала паспортну частину, дані анамнезу, результати соматоскопічного огляду, ортопедичного тесту на рухливість поперекового відділу хребта, больового симптому натягнення Ласега, візуальної аналогової шкали оцінки болю (ВАШ), опитувальника порушень життєдіяльності Роланда-Морріса.

Проведені експериментальні дослідження дали можливість окреслити клінічний профіль групи втручання на початку спостереження. Так, середня тривалість захворювання в групі становила $14,92 \pm 3,86$ тижнів (мінімальний показник – 2 тижні,

максимальний – близько 8 тижнів), складаючи у чоловіків $11,37 \pm 3,72$ тижнів, у жінок – $18,46 \pm 3,98$ тижнів, вказуючи на підгостру форму протікання хвороби.

В результаті соматоскопічного огляду у $81,25 \pm 5,63$ % обстежуваних був виявлений патологічний тип постави, у $72,92 \pm 6,41$ % – вимушене положення тіла. Під час пальпаторних досліджень в $93,75 \pm 3,49$ % випадків (у $96,77 \pm 3,17$ % жінок та $88,24 \pm 7,81$ % чоловіків) визначалися наявність ущільнень з підвищеною больовою чутливістю. При цьому порівнювалася больова реакція на симетричних ділянках тіла.

В цілому по групі на момент первинного обстеження інтенсивність болю складала $6,58 \pm 0,25$ балів ($5,41 \pm 0,52$ балів у чоловіків, $6,17 \pm 0,25$ у жінок), тобто $75,0 \pm 6,25$ % пацієнтів визначали рівень свого болю, як вищий за середній (рис. 2). Зокрема $14,58 \pm 5,09$ хворих вважали біль нестерпним; $22,92 \pm 6,07$ % – дуже сильним; $37,50 \pm 6,99$ % – сильним; $18,75 \pm 5,63$ % – середнім; $6,25 \pm 3,49$ % – слабким.

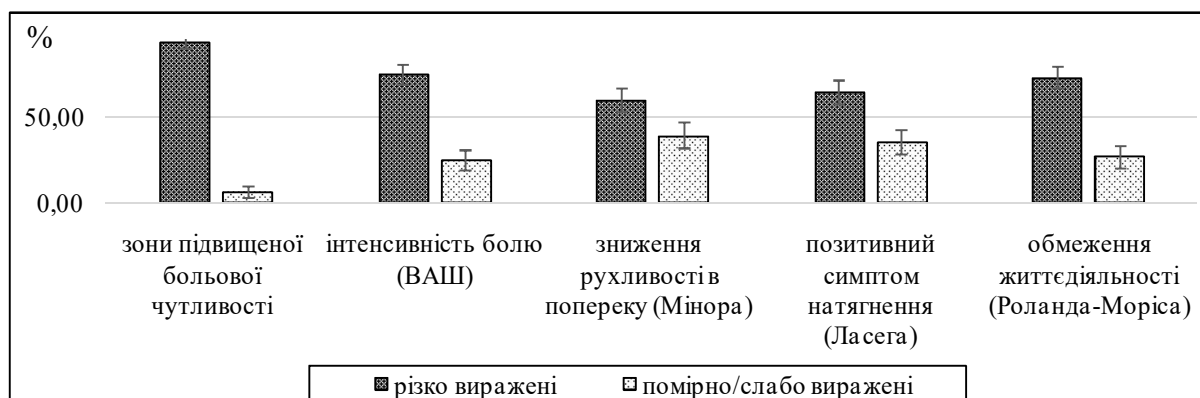


Рис. 2. Профіль фізичного стану групи спостереження на початку дослідження

На фоні вираженого больового синдрому, при проведенні пальце-підлогової проби (тест Мінора), у обстежуваних виникали значні труднощі при згинанні: середній показник відстані від підлоги складав $19,81 \pm 1,29$ см при нормі – до 10 см (у жінок $19,61 \pm 1,63$ см, у чоловіків – $20,18 \pm 2,15$ см), вказуючи на обмеження рухливості та гнучкості хребта. Серед обстежуваних $60,42 \pm 7,06$ % осіб мали обмежені можливості руху в поперековому відділі хребта (серед жінок $61,29 \pm 8,75$ %, серед чоловіків із $58,82 \pm 11,94$ %) (рис. 2).

Поява болю по ходу сідничного нерву при піднятті випрямленої ноги у лежачого на спині хворого вказувала на позитивний симптом больового натягнення (Ласега):

- різко позитивний симптом натягнення відмічався в $22,92 \pm 6,07$ % випадків (у жінок в $25,81 \pm 7,86$ %, у чоловіків – в $17,65 \pm 9,25$ %);
- помірно виражений симптом Ласега мали $41,67 \pm 7,12$ % обстежуваних ($41,94 \pm 8,86$ % жінок, $41,18 \pm 11,94$ % чоловіків);
- слабо позитивний симптом натягнення спостерігався у $27,08 \pm 6,41$ хворих (у $25,81 \pm 7,86$ % жінок та $29,41 \pm 11,05$ % чоловіків);
- негативний симптом – у $8,33 \pm 3,99$ % хворих.

Тобто, $64,58 \pm 6,90$ % обстежених групи втручання мали виражений позитивний симптом Ласега, решта – $35,42 \pm 6,90$ % - слабопозитивний чи негативний (рис. 2).

На порушення рухових функцій обстежуваних вказали результати соціологічного дослідження за опитувальником Роланда-Морріса. Так, відповідно до тестування, $72,92 \pm 6,41$ % хворих мали виражені обмеження життєдіяльності ($77,42 \pm 7,51$ % жінок та $64,71 \pm 11,59$ % чоловіків), зумовлені порушенням функціонування опорно-рухового апарату (рис. 2).

Тобто загалом, в групі втручання різко виражену клінічну симптоматику захворювання мали більше, ніж 60 % обстежених.

З огляду на патогенетичні механізми утворення больового синдрому хворих із неспецифічними захворюваннями попереково-крижового відділу хребта з іррадіацією в кінцівку, для елімінації болю необхідно послідовне усунення м'язового дисбалансу у всьому біокінематичному ланцюзі «нижня кінцівка – хребет» [17,18]. Для цього нами застосовувалась ішемічна компресія, спрямована на стиснення міофасціального тригерного пункту, що викликає в ньому фазні зміни кровотоку: спочатку ішемію та гіпоксію, в подальшому реактивне повнокров'я, що є основою лікувального ефекту. Тривалість фізичної терапії складала в середньому 14-16 днів (у чоловіків $13,80 \pm 1,27$ днів, у жінок $16,54 \pm 1,13$ днів).

В результаті, при повторному обстеженні, у хворих відмічалось поліпшення загального стану, регресування або значне послаблення болю в поперековому відділі хребта та по ходу сідничного нерва, що свідчить про позитивну динаміку у стані їх здоров'я. На ефективність фізичної реабілітації вказувало зниження інтенсивності болю за шкалою ВАШ (із $6,11 \pm 0,26$ балів до $3,81 \pm 0,18$ балів; $p < 0,001$): у жінок із $6,54 \pm 0,26$ балів до $4,16 \pm 0,17$ балів ($p < 0,001$), у чоловіків з $5,41 \pm 0,52$ балів до $3,0 \pm 0,28$ балів ($p < 0,001$). Таким чином на фоні реабілітаційних заходів відсоток пацієнтів із вираженим больовим синдромом (сильним, дуже сильним та нестерпним болем) істотно зменшився з $75,00 \pm 6,25$ % до $25,00 \pm 6,25$ % ($p < 0,001$) (рис. 3).

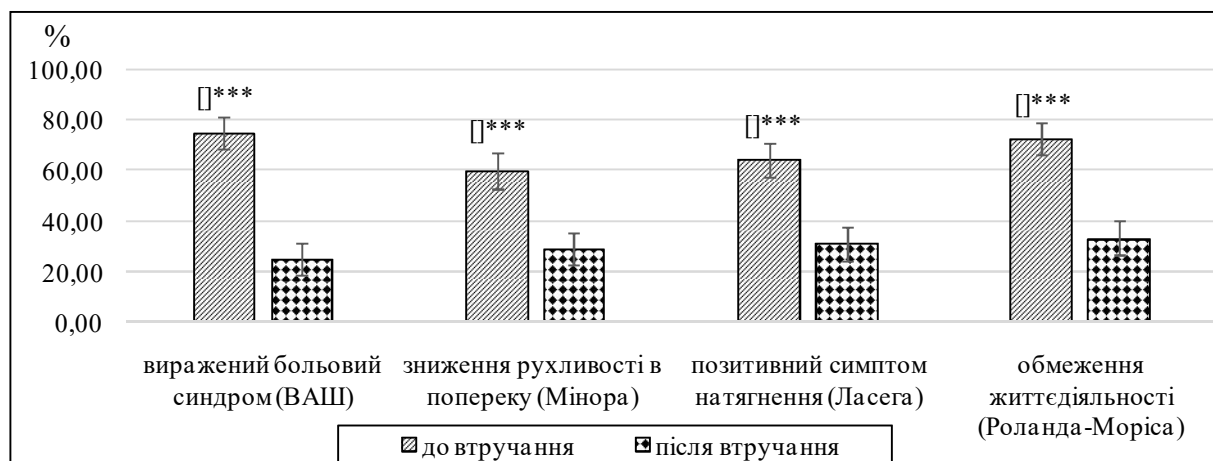


Рис. 3. Динаміка виражених клінічних проявів захворювання протягом періоду втручання. Примітка: *** – статистично значимі відмінності між показниками на рівні $p < 0,001$.

Внаслідок усунення запального процесу та больового синдрому, питома вага пацієнтів із вираженим симптомом натягнення (кути підняття ноги до 30° та до 45°) істотно зменшився з $64,58 \pm 6,90$ % до $31,25 \pm 6,69$ % ($p < 0,001$) (рис. 3). Натомість відсоток обстежуваних із слабо позитивним симптомом Ласега (кут підняття ноги до 60°) збільшився з $27,08 \pm 6,41$ % до $43,75 \pm 7,16$ % ($p > 0,05$), із негативним (кут підняття ноги до $75-90^\circ$) значимо підвищився з $8,33 \pm 3,99$ % до $25,00 \pm 6,25$ % ($p < 0,05$).

В свою чергу зменшення інтенсивності болю уможливило розширення діапазону рухів у хребетному стовпі. Ортопедичний тест Мінора (пальце-підлогова проба) показав, що порівнянні з початковим обстеженням, даний показник поліпшився, знизившись в середньому на 24,18 % (з $19,81 \pm 1,28$ см до $15,02 \pm 1,26$ см; $p < 0,01$): у жінок на 25,14 % (з $19,61 \pm 1,63$ см до $14,68 \pm 1,58$ см; $p < 0,05$), у чоловіків на 22,45 %

(з $20,18 \pm 2,15$ см до $15,65 \pm 2,20$ см; $p > 0,05$). В результаті відсоток осіб із обмеженими можливостями руху в поперековому відділі хребта знизився з $60,42 \pm 7,06$ % до $29,17 \pm 6,56$ % ($p < 0,01$) (рис. 3): у жінок із $61,29 \pm 8,75$ % до $25,81 \pm 7,86$ % ($p < 0,01$) у чоловіків із $58,82 \pm 11,94$ % до $35,29 \pm 11,59$ % ($p > 0,05$).

На поліпшення якості життя пацієнтів, внаслідок покращення функціональних можливостей опорно-рухового апарату, вказали результати опитування за методикою Роланда-Моріса. В групі обстежуваних після проведення реабілітаційних заходів відмічалось значиме зниження середнього бала на $28,10$ % (з $15,02 \pm 1,26$ балів до $10,80 \pm 1,43$ балів; $p < 0,05$), що свідчило про зниження обмежень життєдіяльності у хворих. Відсотковий розподіл отриманих результатів показав, що при повторному тестуванні питома вага пацієнтів із вираженим ступенем обмежень життєдіяльності достовірно зменшилася з $72,92 \pm 6,41$ % до $33,33 \pm 6,80$ % ($p < 0,001$) (рис. 3): у жінок із $77,42 \pm 7,51$ % до $29,03 \pm 8,15$ % ($p < 0,001$), у чоловіків із $64,71 \pm 11,59$ % до $41,18 \pm 11,94$ % ($p > 0,05$). Отже, проведені реабілітаційні заходи сприяли підвищенню рівня функціональної і соціальної адаптації хворих.

В цілому експериментальними дослідженнями доведено високу ефективність застосування пристрою для ішемічної компресії м'язів поясу нижніх кінцівок при підгострій формі люмбошіалгії. В результаті проведеної фізичної терапії у $75,00 \pm 6,25$ % пацієнтів купірування гострого болю відбулося протягом двох тижнів, і вони повернулися до колишньої трудової діяльності. У $14,58 \pm 5,09$ % пацієнтів інтенсивність болю знизилася (за шкалою ВАШ до 6-7 балів), проте мала виражений характер, потребуючи додаткових занять з фізичної терапії ще впродовж 1-2 тижнів. Стійкість дуже сильного больового синдрому у $8,33 \pm 3,99$ % хворих зумовила потребу додаткових інструментальних досліджень на предмет наявності вертеброгенних уражень нервової системи.

Висновки

1. На сьогодні методики усунення неспецифічних больових м'язових синдромів за допомогою медикаментозних та фізіотерапевтичних впливів знаходить все меншого застосування, а мануальних і акупунктурних все більшого.

2. Пошук нових ефективних немедикаментозних засобів відновлення фізичного стану хворих із болем у поперековому відділі хребта зумовив створення апарату для ішемічної компресії м'язів тазу та вільної нижньої кінцівки (патент на корисну модель за № 142517).

3. Ефективність застосування апаратної ішемічної компресії м'язів доведено значимим ($p < 0,001$) зменшенням числа осіб із м'язово-тонічними порушеннями внаслідок регресування або значного послаблення болю в поперековому відділі хребта та по ходу сідничного нерва.

Перспективи подальших досліджень. Отримані нами позитивні результати впливу статичної акупресури на м'язи тазу та вільної нижньої кінцівки при неспецифічному больовому синдромі в нижній частині спини, залишають відкритими питання застосування апаратної ішемічної компресії на інші м'язові групи.

Список використаної літератури

1. Чугунов А. В., Чугунов А. Ю., Умарова Х. Я. Возможности локальной терапии при поясничной боли. *Клиницист*. 2014. № 1. С. 91–95. DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2014-1-91-95>
2. Романенко В. І., Романенко І. В., Романенко Ю. І. Клінічні профілі пацієнтів із хронічними больовими синдромами попереково-крижової локалізації. *Травма*. 2016. Т. 17. № 2. С. 78–85.
3. Чурюканов М.В., Шевцова Г.Е., Загоруйко О.И. Нейропатический компонент люмбоишалгии – механизмы развития и пути коррекции. *Журнал неврологии и психиатрии*. 2017. № 1. С. 90–96. DOI: [10.17116/jnevro201711171190-96](https://doi.org/10.17116/jnevro201711171190-96)

4. Парфенов В.А., Исайкин А.И., Кузьминова Т.Н., Черненко О.А., Милованова О.В., Романова А.В., Самхаева Н.Д., Шор Ю.М. Лечение пациентов с острой и подострой лумбалгией и люмбоишиалгией. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2019. № 11(3). С. 57–62. DOI: 10.14412/2074-2711-2019-3-57-62
5. Уніфікований клінічний протокол паліативної медичної допомоги при хронічному больовому синдромі : Наказ МОЗ України від 25.04.2012 р №311. *Законодавство України* : база даних / Верхов. Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0311282-12#Text> (дата звернення: 15.12.2020).
6. Шостак Н.А. Миалгии: подходы к дифференциальной диагностике, лечение. *Современная ревматология*. 2013. №3. С. 21–24. DOI: <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2013-9>
7. Ткаченко В.І., Багро Т.О. Міалгії в практиці сімейного лікаря. *Ліки України*. 2016. №4 (200). С. 75–84. DOI: [https://doi.org/10.37987/1997-9894.2016.4\(200\).204353](https://doi.org/10.37987/1997-9894.2016.4(200).204353)
8. Волошин П. В., Міщенко Т. С., Лекомцева Є. В. Аналіз поширеності та захворюваності на нервові хвороби в Україні. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2006. № 3(7). С. 9–13.
9. Андреев А. А. Структура системы точек акупунктуры – фактор управления функциями организма. *Рефлексология*. 2006. № 3/4. С. 27–28.
10. Коваленко О. Є., Чижикова М. Є. Сучасні погляди на субстрат та механізми дії акупунктури. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2017. № 6 (92). С. 120–126. DOI:10.22141/2224-0713.6.92.2017.111595
11. Бучакчийская Н.М., Марамуха В.И., Куцак А.В., Марамуха И.В., Грунина О.Ф., Марамуха А.А., Бахарева Л.В., Марамуха Е.И., Левадная А.В. Современное состояние лечения дорсалгий. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2016. №5 (83). С. 143–146. DOI: <http://dx.doi.org/10.22141/2224-0713.5.83.2016.78482>
12. Мачерет Е. Л., Коркушко А. О. Основы традиционной китайской медицины в рефлексотерапии. Київ : ДІА, 2005. 400 с.
13. Гончаренко А. Ю. Влияние самостоятельной ишемической компрессии триггерных точек с помощью ролла у лиц с миофасциальным болевым синдромом. *Ліки від болю. Pain medicine*. 2018. Вип. 3. № 2/1. С. 21. DOI: <https://doi.org/10.31636/pmjua.t1.34527>
14. Lewis R.A., Said G. Tackling neuropathic pain: different perspectives of clinicians and investigators. *Neurology*. 2008. Vol. 70(18). P. 1582–1583. DOI: 10.1212 / 01.wnl.0000310977.41077.6d
15. Ekedahl H., Jonsson B., Frobell R.B. Fingertip-to-floor test and straight leg raising test: validity, responsiveness, and predictive value in patients with acute/subacute low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012. №93(12). P. 2210–2215. DOI: 10.1016 / j.apmr.2012.04.020
16. Baron R., Dickenson A.H. Neuropathic pain: precise sensory profiling improves treatment and calls for back-translation. *Pain*. 2014. №155(11). P. 2215–2217. DOI: 10.1016 / j.pain.2014.08.021
17. Smart K.M., Blake C., Staines A., Doody C. Clinical indicators of «nociceptive», «peripheral neuropathic» and «central» mechanisms of musculoskeletal pain. A Delphi survey of expert clinicians. *Man. Ther.* 2010. Vol. 15(1). P. 80–87. DOI: 10.1016/j.math.2009.07.005
18. Treede R.D., Jensen T.S., Campbell J.N. Cruccu G, Dostrovsky J.O., Griffin J.W., Serra J. Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology*. 2008. Vol. 70(18). P. 1630–1635. DOI: 10.1212 / 01.wnl.0000282763.29778.59
19. Simons D.G. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J. Electromyography Kinesiology*. 2004. Vol. 14 (1). P.95–107. DOI: 10.1016 / j.jelekin.2003.09.018.
20. Li G., Man L. Low-intensity extracorporeal shock wave therapy for III B chronic pelvic pain syndrome. *Transl Androl Urol*. 2020. Vol. 9(3). P. 1323–1328. DOI: 10.21037/tau.2020.04.07.

References

1. Chugunov, A.V., Chugunov, A. Y., & Umarova, H. Y. (2014). Possibilities of local therapy for low back pain. *Klinitsyst [The Clinician]*, 1, 91-95. (In Rus.)
2. Romanenko, V.I., Romanenko, I.V., & Romanenko. Y.I. (2016). Clinical profiles of patients with chronic lumbosacral pain syndromes. *Travma [Trauma]*, 17, 2, 78-85. (In Ukr.)
3. Churiukanov, M.V., Shevtsova, G.E., & Zagorulko, O.I A (2017). A neuropathic component of lumboischialgia: mechanisms of development and treatment approaches. *Zhurnal nevrologii ta psykhatrii im. S.S Korsakova [Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakova]*, 1, 90-96. (In Rus.)
4. Parfenov, V.A., Isaikin, A.I., Kuzminova, T.N., Chernenko, O.A., Milovanova, O.V., Romanova, A.V. ... Shor, Y.M. (2019) Treatment of patients with acute and subacute lumbar pain and lumbosciatica. *Nevrologiya, neiropsykhatriya, psykhosomatyka [Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics]*, 11(3), 57-62. (In Rus.)
5. Ministry of Health of Ukraine. Unified clinical protocol of palliative care for chronic pain. (2010). Kyiv: Legislation of Ukraine. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0311282-12#Text> (In Ukr.)

6. Shostak, N.A. (2013). Myalgias: approaches to differential diagnosis, treatment. *Sovremennaiia revmatologhiia [Modern Rheumatology Journal]*, 3, 21-24. (In Rus.)
7. Tkachenko, V.I., & Bagro, T.O. (2016). Myalgias in the practice of a family doctor. *Liky Ukrainy [Medicines of Ukraine]*, 4(200), 75-84. (In Ukr.)
8. Voloshin, P.V., Mishchenko, T.S., & Lekomtseva, Y.V. (2006). Analysis of the prevalence and incidence of nervous diseases in Ukraine. *Mizhnarodnyi nevrolohichnyi zhurnal [International neurological journal]*. 3(7), 9-13. (In Ukr.)
9. Andreev, A.A. (2006). The structure of the system of acupuncture points – a control factor for body functions. *Refleksolohiia [Reflexology]*, 3/4, 27-28. (In Rus.)
10. Kovalenko, O.Y., & Chizhikova, M.E. (2017). Modern views on the substrate and mechanisms of acupuncture action. *[International neurological journal]*, 6 (92), 120-126. (In Ukr.)
11. Buchakchiiskaya, N.M., Maramukha, V.I., Kutsak, A.V., Maramukha, I.V., Hrunina, O.F., Maramukha, A.A. ... Levadnaia, A.V. (2016). Current state of dorsalgia treatment. *Mizhnarodnyi nevrolohichnyi zhurnal [International neurological journal]*, 5(83), 143-146. (In Rus.)
12. Macheret, E.L., & Korkushko, A.A. (2005). *Fundamentals of traditional Chinese medicine in reflexology*. Kyiv: DIIA. (In Russ.)
13. Goncharenko, A.Y. (2018). Influence of independent ischemic compression of trigger points by means of a roll at persons with a myofascial pain syndrome. *Liky vid boliu [Pain medicine]*, 3, 2/1, 21-21. (In Rus.)
14. Lewis, R.A., & Said, G. (2008). Tackling neuropathic pain: different perspectives of clinicians and investigators. *Neurology*, 70(18), 1582-1583.
15. Ekedahl, H., Jonsson, B., & Frobell, R.B. (2012). Fingertip-to-floor test and straight leg raising test: validity, responsiveness, and predictive value in patients with acute/subacute low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(12), 2210-2215.
16. Baron, R., & Dickenson, A.H. (2014). Neuropathic pain: precise sensory profiling improves treatment and calls for back-translation. *Pain*, 155(11), 2215-2217.
17. Smart, K.M., Blake, C., Staines, A., & Doody, C. (2010). Clinical indicators of «nociceptive», «peripheral neuropathic» and «central» mechanisms of musculoskeletal pain. A Delphi survey of expert clinicians. *Man. Ther*, 15(1), P. 80-87.
18. Treede R.D., Jensen, T.S., Campbell, J.N. Cruccu, G, Dostrovsky, J.O., Griffin J.W. ... Serra, J. (2008). Neuropathic pain: redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology*, 70(18), 1630-1635.
19. Simons D.G. (2004) Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J. Electromyography Kinesiology*, 14(1), 95-107.
20. Li, G., & Man, L. (2020). Low-intensity extracorporeal shock wave therapy for III B chronic pelvic pain syndrome. *Transl Androl Urol*, 9(3), 1323-1328.

Summary. *Drychak O. M., Svetlova O. D. Innovative approach to restoring the physical condition of persons with muscular and tonic disorders*

Introduction. *Today, the spread of low back pain syndrome reaches the size of a pandemic, as this pathology is the second after respiratory diseases in the overall picture of visits to the doctor. In such pathological conditions, the leading task of therapy is the relief of pain that provides the conditions for a full course of treatment and rehabilitation measures.*

Aim. *To study the effect of apparatus ischemic compression of the girdle muscles of the lower limb in non-specific pain in the lumbosacral spine with and without irradiation to the leg.*

Methods. *Medical and biological methods (anamnesis, somatoscopy, palpation, assessment of the state of neuromuscular structures according to Minor and Laseg tests); sociological (Roland-Morris questionnaire “Lower back pain and impaired vital functions”, assessment of the pain intensity by VAS); mathematical (determination of averages, comparison of the course of two processes) were used in the work.*

Results. *During the study, the already known massage device was improved (Ukrainian patent for №73642). Compared to the previous model, the designed own device (utility model patent № 142517 “Device for prevention and rehabilitation of diseases of the musculoskeletal system”) has a higher efficiency, because having a wider range of load values on compression points, takes into account the anatomical features of an individual. The equipment is designed for ischemic muscle compression, which causes phase changes in blood flow (initially, ischemia and hypoxia, then reactive plethora), which is the basis of the therapeutic effect. It is proved that the use of apparatus ischemic compression of the lower limbs and pelvis muscles, in combination with special exercises in physical therapy, can reduce the intensity of pain, improve the condition of*

the neuromuscular system, increase joint mobility, reduce the limitations of patients with non-specific pain syndrome.

Originality. *The use of apparatus ischemic compression ensures the stability of the pressure at the beginning of the myopressure session, followed by a gradual adequate increase in the compression of pain points, reducing the severity of the pain syndrome.*

Conclusion. *The obtained data indicate the feasibility of including apparatus ischemic compression in the treatment program of patients with non-specific pain of the lumbosacral spine and sciatic nerve.*

Key words: *muscle tone, lumbosacral region, spinal mobility, physical rehabilitation*

Одержано редакцією 14.02.20

Прийнято до публікації 05.10.20