

## ОСНОВИ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ

### ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ФЕХТУВАЛЬНИКІВ У ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МАСАЖУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОАМ РОЛЕРУ

Кривенцова І.В.<sup>1</sup>, Пашкевич С.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

<sup>2</sup> Харківська державна академія фізичної культури

Автор кореспондент: Кривенцова І.В., e-mail: [kriventsova.ira@ukr.net](mailto:kriventsova.ira@ukr.net)

Прийнято до публікації: 20.06.2019

Опубліковано: 25.06.2019

DOI: 10.17309/tmfv.2019.2.01

---

#### Анотація

**Мета дослідження:** оцінка впливу масажу з використанням фоам ролера на відстрочений біль у м'язах (ВМБ) і відновлення техніко-тактичних якостей фехтувальників у передзмагальному періоді.

**Матеріали і методи.** Учасниками дослідження були чоловіки шпажисти ( $n = 12$ ), СК «Уніфехт»  $18,77 \pm 2,55$  років (6 — досліджувальна група (ДГ), 6 — контрольна (КГ)). Дослідження тривало два тижні передзмагального періоду. Фехтувальники КГ проводили самостійно міофасціальний реліз за допомогою фоам ролерів (BLACKROLL) п'ять разів на тиждень по 20 хв. Спортсмени ДГ п'ять разів на тиждень отримували частковий відновний масаж з використанням масажистом фоам ролеру (10 + 10 хвилин). Суб'єктивна оцінка відстроченого болю у м'язах, оцінка впливу болю на повсякденне життя та зміни параметрів техніко-тактичних якостей фехтувальників використовувалися для оцінки ефективності масажних процедур. Для орієнтовної оцінки причинно-наслідкового зв'язку між діючим фактором та виникненням ефекту був використаний ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена ( $r$ ). Вихідні характеристики порівнювалися між групами з використанням тестів Манна-Уїтні для порівняння розподілу порядкових змінних, Крускал-Уоллеса та Уїлкоксона (пов'язані вибірки). Однофакторний дисперсійний аналіз з повторними вимірами було проведено для оцінки впливу діючих факторів.

**Результати.** За два тижні впровадження відновного масажу та міофасціального релізу, було встановлено вірогідне зростання параметрів техніко-тактичних якостей фехтувальників та зменшення суб'єктивного болю обох груп порівняння ( $p < 0,05$ ). Однак спортсмени ДГ мали більш позитивну суб'єктивну оцінку відстроченого болю у м'язах на момент опитування, ніж учасники ДГ ( $0,2 \pm 0,1$  бали порівняно з  $1,5 \pm 0,4$ ;  $p < 0,05$ ) та більш значне зниження впливу болю на повсякденне життя (шкали здатність ходити, нормальна робота дома та поза домом, сон,  $p < 0,05$ ). При чому два тести з трьох, які характеризували техніко-тактичні якості фехтувальників були достовірно вищими в ДГ (тестова вправа з випадом:  $89,9 \pm 2,8$  % у КГ порівняно з  $98,6 \pm 4,1$  % у ДГ та тестова вправа з випадковим завданням тренера:  $88,2 \pm 2,1$  % у КГ порівняно з  $95,4 \pm 3,8$  % у ДГ,  $p < 0,05$ ).

**Висновки.** Масажні процедури і самостійний міофасціальний реліз знижують рівень відстроченого м'язового болю, покращують відновлення техніко-тактичних якостей фехтувальників та зменшують вплив болю на повсякденне життя.

Дослідженням було доведено, що масаж за допомогою фоам ролеру є ефективним щодо відновлення фехтувальників. Така масажна процедура є відносно доступною, простою і значно легшею роботу масажиста.

**Ключові слова:** фехтувальники, шпажисти, передзмагальний період, відновлення, масаж, міофасціальний реліз, фоам ролер.

---

## Вступ

Фехтування — це асиметричний спорт, який заснований на специфічній кінематиці та кінетиці. Фехтування виробляє типові функціональні асиметрії, які підкреслюють дуже високий рівень специфічних функцій, сили і контролю, необхідних у цьому виді спорту. Дослідження показали, що фехтувальники мають значно більшу силу руки і ноги на домінуючій стороні (у залежності якою рукою веде бій спортсмен). Це доводить, що більшою площею поперечного зрізу м'язів у домінуючому передпліччі спортсменів високого класу (Roi & Bianchedi, 2008; Chen et al., 2017).

Вимоги, що висуваються до фізичної підготовки фехтувальників є високими, при навантаженнях включається аеробний та анаеробний алактатний та лактатний метаболізм. Інтенсивні й тривалі концентричні та ексцентричні навантаження у передзмагальному періоді не рідко супроводжуються тимчасовим пошкодженням м'язів, що призводить до синдрому відстроченого м'язового болю (ВМБ), теж саме в англійській літературі Delayed onset muscle soreness (DOMS). ВМБ зазвичай відбувається протягом перших 24 годин після вичерпних або інтенсивних вправ, досягаючи піку між 24 і 72 годинами (Hody et al., 2019). Хоча точний механізм ВМБ залишається незрозумілим, найбільш прийнята теорія припускає, що фактор росту нервів та активація нейротрофічного фактора грають вирішальну роль у запаленні в позаклітинному матриксі та призводить до визначених симптомів (Hody et al., 2019).

Це часто супроводжується набряком м'язів і зниженням їхньої продуктивності (Kargarfard, Mehdi & Lam, 2016), а також зменшенням амплітуди руху (Fernandes, Lamb & Twist, 2019). Дослідження показали, що ВМБ може знизити рух м'язів і силу на 50% (Barros Galvão et al., 2014).

Відновлення – біологічне «зрівноважування» організму, його окремих функцій і компонентів (органів, клітин) після інтенсивної м'язової та інтелектуальної роботи є провідним чинником підвищення працездатності спортсменів (Павлова, 2011). Здатність швидко відновлюватися від наслідків втоми є підґрунтям успішного розвитку та збереження здоров'я спортсменів, а різноманітні масажні процедури часто рекомендують як засіб поліпшення цього відновлення. Масажна терапія використовується для зниження ВМБ, а також підвищення показників працездатності після тренування (Weerapong, Pornratshanee & Hume, 2005, Mehdi Kargarfard et al., 2015).

Проведені дослідження сприяли поясненню механізмів масажної терапії ВМБ: (а) модуляція активності парасимпатичної нервової системи, (б) збільшення кровотоку та лімфатичного потоку задля швидкого очищення від біохімічних маркерів

пошкодження м'язів (наприклад, креатинкінази і лактатдегідрогенази), (с) психофізіологічна реакція також відіграє істотну роль у зменшенні болю (Guo et al., 2017). Іншою формою масажу, яку терапевти використовують для полегшення відновлення (тобто для полегшення ВМБ), є фоам ролінг (тип масажу з використанням пінного валику), що стало звичайною практикою для лікування або запобігання обмежень м'язових тканин. Це може розглядатися як форма самостійного масажу, оскільки тиск, яким ролик впливає на м'язи, нагадує тиск, який чиниться на м'язи шляхом ручного маніпулювання масажистом. Існуючі огляди доводять, що самостійний міофасціальний реліз може полегшити м'язовий біль і підвищити продуктивність м'язів після напружених вправ (Gregory et al., 2015).

Проте є роботи, де дослідники вказують на зменшення болю, пов'язаного з ВМБ після відновного масажу, однак різні комбінації масажу, наданого терапевтом, не впливали на силу м'язів та ефективність роботи. В цих роботах не було встановлено позитивного впливу фоам ролінгу, як на біль, так і на працездатність спортсменів (Freiwald et al., 2016; Madoni et al., 2018).

Таким чином, обмежена та суперечлива інформація щодо впливу масажу та фоам ролінгу на відновлення спортсменів обумовлює актуальність дослідження, в якому поєднуються впливи масажу з використанням фоам ролера масажистом для більш ефективного зниження ВМБ та підвищення техніко-тактичних якостей фехтувальників. Це може дозволити підвищення ефективності масажної процедури при зменшенні навантаження масажиста. Встановлення впливу використання вправ на фоам ролері, які будуть виконуватись масажистом у ході процедури масажу може сприяти більш сталому відновленню тактико-технічних параметрів фехтувальників та зменшенню ВМБ, що є важливим для розвитку сучасного фехтування.

Дослідження проводилося в рамках науково-дослідної роботи кафедр ТМФВ і ОЛФК та одноклубств, фехтування і силових видів спорту ХНПУ імені Г.С. Сковороди.

*Мета дослідження:* оцінка впливу масажу з використанням фоам ролера на відстрочений біль у м'язах (ВМБ) та відновлення техніко-тактичних якостей фехтувальників у передзмагальному періоді.

## Матеріали і методи

### Учасники дослідження

Учасниками дослідження були чоловіки-шпаяжисти (n = 12), студенти ЗВО (18,77 ± 2,55 років), які мали близько 8 років спортивного досвіду. Учасники

були випадково за результатами блокової рандомізації розподілені на досліджувану (ДГ) та контрольну групи (КГ) по 6 чоловік у кожній. Було підписано інформовану згоду на участь у дослідженні.

### Організація дослідження

Випробування проводили протягом 2-х тижнів передзмагального періоду. Шпажисти тренувалися 2 рази на день по 90 хвилин у робочі дні тижня. Неділя була вихідним днем. У суботу після першого тренування проводилися відновлювальні заходи: ігрова підготовка, плавання, сауна. Учасники КГ проводили самостійно міофасціальний реліз за допомогою фоам ролерів (BLACKROLL) 5-ть разів на тиждень по 20 хв. Для ДГ 5-ть разів на тиждень проводили частковий відновний масаж з використанням масажистом фоам ролеру (10+10 хвилин). Ефективність оцінювалась за суб'єктивною оцінкою відстроченого м'язового болю перед ранковим тренуванням (перед початком масажу та ролінгу на 2-й день інтенсивних тренувань, на 3-й, потім по суботах та неділях), і за змінами параметрів техніко-тактичних якостей фехтувальників на початку та наприкінці передзмагального періоду.

Короткий опис болю (КОБ) (Brief Pain Inventory, Cleeland, 1994) використовували для визначення болю у м'язах учасників. КОБ оцінює основні клінічні характеристики болю та його вплив на повсякденні функції. Фехтувальники відповідали на питання, які характеризували місце, тяжкість та характер болю. Учасники оцінювали свій біль за шкалою від 0 до 10, де 0 вказує на відсутність болю, а 10 — на найсильніший біль.

### Процедура тестування

Техніко-тактичні якості визначалися за наступними вправами-тестами, які на наш погляд є найбільш інформативними.

Вправа № 1. Фехтувальник, за 30 секунд, наносить якомога більше влучних уколів у ціль (коло діаметром 30 см на мішені) з кроком вперед.

Вправа № 2. Фехтувальник, за 30 секунд, наносить якомога більше уколів в ціль (коло діаметром 30 см на мішені) з випадом.

Вправи № 1 та 2 оцінюються за відносним безпомилковим результатом. Враховується кількість виконання дій та влучність.

Вправа № 3. Шпажист, в парі з тренером, 20 разів виконує завдання на складну реакцію (за вибором) на швидкість виконання. Спортсмен робить крок уперед, на цей крок тренер:

або виконує атаку прямо, на що шпажист зобов'язаний зробити крок назад — захист 4 — укол у відповідь;

або робить крок назад та підіймає зброю, на що студент виконує атаку крок уперед — випад із захватом 4.

Вправа оцінюється за відносним безпомилковим результатом (максимальна оцінка 100 %).

Протокол масажу та самостійного міофасціального релізу за допомогою фоам ролеру.

Для фехтувальників характерні різноманітність рухової діяльності (переміщення по доріжці: кроки, стрибки, випад, кидки; ухилиння; дії зброєю, уколи). Значні навантаження на м'язи ніг і озброєну руку обумовлюють специфіку спортивного масажу. Масажують нижні кінцівки, поперек, м'язи верхнього плечового поясу та роблять акцент на робочу верхню кінцівку. Для ДГ масажні процедури включали 10-хвилинний частковий стандартизований класичний відновний масаж та 10-хвилин відводилося на прийоми, які виконувались за допомогою фоам ролеру та пасивне розтягування м'язів. Для КГ використовували самомасаж фоам ролером з подальшим розтягуванням м'язів.

З фоам ролером використовувався міофасціальний реліз (МФР). Принципом його дії є стискання м'язу у комбінації з визначеними рухами для зниження м'язового тону задля кращого зміщення в міофасції, покращення сенсомоторного контролю. МФР проводився масажистом за наступними техніками: повздожне тертя, перехресне тертя, стиснення, стиснення з розтягненням, стиснення з мобілізацією. Проводилося по 8 повторів кожного руху, розтягування 7-10 секунд.

Робота у області лопатки (з вихідного положення лежачі на спині): рол розташований на рівні лопатки, руки за головою, пасивні розгинання тулуба, нахили вправо, вліво. З вихідного положення лежачі на боку, рол — на боковій поверхні тулуба пасивні нахили вбік, перехресне тертя.

Для грудних м'язів використовували масажний м'ячик: проводилось повздожне тертя, стиснення, стиснення з розтягненням, стиснення з мобілізацією м'язів.

Для верхніх кінцівок використовували вихідне положення сидячи на п'ятах, у «позі дитини», руки прокочуються на ролі.

Перехресним тертям, стисненням з розтягненням та мобілізацією проводили реліз попереку, сідниць, передньої та задньої поверхонь стегна, гомілки (лежачі на спині), латеральної поверхні стегна (лежачі на боку), стисненням працювали на квадратному м'язі попереку.

Для підтримки послідовності і відтворюваності вся масажна процедура та процедура самомасажу з розтягуванням була записана на відео.

### Статистичний аналіз

Для оцінки нормальності розподілу дані були перевірені за допомогою критерію Колмогорова-

Смирнова. Вихідні характеристики порівнювалися між групами з використанням тестів  $\chi^2$  (бінарні змінні),  $t$ -тесту (неперервні змінні), тесту Манна-Уїтні для порівняння розподілу порядкових змінних.

Взаємозв'язок між кількісними змінними визначався за допомогою рангового коефіцієнта кореляції Спірмена ( $r$ ).

Вивчення відмінності між оцінками міофасціального болю за декількома періодами часу у пов'язаних вибірках (перед початком, на протязі (4 виміри), після дослідження) у КГ та ДГ відповідно, відбувалося за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу з повторними вимірами. Використовувався тест сферичності, при наявності статистично значущого коефіцієнта  $F$  для встановлення які саме проміжки часу відрізняються використовували парні  $t$ -тести для кожних вимірів. Міксфактор  $2 \times 6$  ANOVA був використаний для кожного з результатів вимірювання часу та групи порівняння. Проведено статистичний аналіз з використанням SPSS (версія 20). Статистичну значущість встановлювали на рівні  $p < 0,05$ .

## Результати

Опитувальник КОБ є багатовимірним, оцінює біль у кількох аспектах, таких, як: розташування болю, інтенсивність, перешкоди та вплив на повсякденне життя людини. Він може бути використаний як для якісної так і кількісної оцінки болю. На початку дослідження фехтувальники вказували на ВМБ переважно передніх поверхонь стегон (частіше правого), у навколлопатковій області, колінних суглобах, плечових суглобах, передпліччі робочої кінцівки (правий бік тулуба, тих, що фехтує лівою рукою у дослідженні не було), біль у попереку. Місця болю перераховані згідно їх ранговій послідовності. Крім ВМБ,  $77,7 \pm 14,2$  % фехтувальників вказували на наявність іншого болю, який виникав після навантаження травмованих у минулому частин тіла.

Кореляційний аналіз між оцінками ВМБ та показниками техніко-тактичних якостей фехтувальників показав вірогідні взаємозв'язки. Оцінка болю у середньому на початку дослідження негативно впливала на показники виконання вправ № 1, 2, 3 ( $r = 0,39$ ;  $p < 0,05$ ;  $r = 0,37$ ;  $p < 0,05$ ;  $r = 0,56$ ;  $p < 0,04$ ). Оцінювання болю на момент опитування тотожно впливало та техніко-тактичні якості фехтувальників, але з більшою силою зв'язків ( $r = 0,61$ ;  $p < 0,02$ ;  $r = 0,77$ ;  $p < 0,01$ ;  $r = 0,60$ ;  $p < 0,04$ ; відповідно вправи № 1, 2, 3). З оцінкою впливу болю на повсякденну діяльність корелювала більшість показників техніко-тактичних якостей. Оцінка впливу болю на нормальну роботу (вдома і поза домом) мала найбільшу кількість зв'язків з

вправами № 1, 2, 3 ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,05$ ;  $r = 0,34$ ;  $p < 0,05$ ;  $r = 0,36$ ,  $p < 0,05$ ). Не мали достовірних кореляцій оцінка впливу болю на настрій та насолоду життям.

Ступінь ВМБ у середньому за минулу добу на початку дослідження становив  $3,2 \pm 0,4$  бали, статистично значуща різниця за 2-х тижневий період була встановлена в обох групах ( $F = 11,2$ ;  $p < 0,001$  у ДГ та  $F = 4,0$ ;  $p < 0,028$  у КГ). Порівняння ВМБ між КГ та ДГ показало, що взаємодія (група  $\times$  біль) була значною ( $F = 15,5$ ;  $p < 0,001$ ). Попарне порівняння наприкінці передзмагального періоду виявило, що ВМБ в КГ та ДГ не мали достовірних відмінностей ( $0,8 \pm 0,3$  бали порівняно з  $1,1 \pm 0,5$ ;  $p > 0,05$ ).

Оцінка болю на момент опитування (зранку перед тренуванням) на початку дослідження складала  $1,7 \pm 0,4$  бали, статистично значуща різниця за 2 тижні була встановлена тільки в ДГ ( $F = 8,2$ ;  $p < 0,001$ ). Порівняння болю на момент опитування між КГ та ДГ показало, що взаємодія (група  $\times$  біль) також була значною ( $F = 18,8$ ;  $p < 0,001$ ). Порівняння результатів наприкінці періоду виявило, що ВМБ в ДГ був значно нижче, ніж в КГ ( $0,2 \pm 0,1$  бали порівняно з  $1,5 \pm 0,4$ ;  $p < 0,05$ ).

На початку дослідження фехтувальники вказували, що за минулу добу біль полегшувався на  $53,3 \pm 13,4$  %. За період дослідження позитивна динаміка була встановлена в ДГ ( $F = 15,9$ ;  $p < 0,001$  у ДГ). Порівняння ступеня полегшення болю за попередню добу між КГ та ДГ показало, що взаємодія (група  $\times$  біль) була істотною ( $F = 5,7$ ;  $p < 0,001$ ). Наприкінці дослідження процент зменшення болю також достовірно відрізнявся в ДГ та КГ ( $21,7 \pm 5,9$  % порівняно з  $41,7 \pm 10,4$ ; відповідно,  $p < 0,05$ ).

На початку дослідження біль суттєво впливав на повсякденну діяльність спортсменів. Найбільшого впливу зазнали робота вдома і поза домом, загальна активність, здатність ходити та взаємодія з іншими людьми ( $3,0 \pm 0,7$ ;  $2,3 \pm 0,6$ ;  $2,3 \pm 0,8$ ;  $2,3 \pm 0,9$ ; бали відповідно). Найменше залежали від болю насолода життям, настрої та сон ( $0,3 \pm 0,2$ ;  $1,7 \pm 0,2$ ;  $2,0 \pm 0,4$ ; бали відповідно). Дисперсійний аналіз не проводився внаслідок відмінного від нормального розподілу даних. За результатами непараметричної статистики достовірно відрізнялись у ДГ у динаміці 2-х тижнів практично всі показники за виключенням настрою та насолодою життям ( $p < 0,05$ ). У КГ достовірні зміни були між трьома шкалами: загальною активністю, взаємозв'язками з іншими людьми та настроєм ( $p < 0,05$ ). Групові відмінності між цими показниками було встановлено за шкалами: здатність ходити (ДГ –  $0,5 \pm 0,2$ ; КГ –  $1,8 \pm 0,2$ ;  $p < 0,05$ ), нормальна робота дома та поза домом (ДГ –  $1,7 \pm 0,3$ ; КГ –  $2,8 \pm 0,8$ ;  $p < 0,05$ ) та сном (ДГ –  $0,3 \pm 0,1$ ; КГ –  $1,5 \pm 0,3$ ;  $p < 0,05$ ).

**Таблиця 1.** Аналіз показників техніко-тактичних здібностей фехтувальників КГ та ДГ у динаміці дослідження

Показник	M ± m				Вірогідність відмінностей між групами
	На початку дослідження		Наприкінці дослідження		
	КГ, n=6	ДГ, n=6	КГ, n=6	ДГ, n=6	
Тестова вправа 1, %.	82,2 ± 3,5	80,7 ± 4,7	90,7 ± 3,1	92,7 ± 3,3	p>0,05
Тестова вправа 2, %.	77,7 ± 6,7	80,7 ± 5,9	89,9 ± 2,8	98,6 ± 4,1	p<0,01
Тестова вправа 3, %.	68,5 ± 5,3	73,9 ± 6,8	88,2 ± 2,1	95,4 ± 3,8	p<0,05

Впровадження різних видів масажного втручання значно зменшувала больові відчуття серед спортсменів.

Формування тактичних умінь у значній мірі залежить від індивідуальних можливостей фехтувальника.

Однозначно реагуючими на методику показниками були оцінка болю на момент опитування, наскільки полегшується біль за добу, вплив болю на здатність ходити, нормальну роботу дома та поза домом, сон, та тестові вправи № 2 і № 3. Вони вірогідно змінилися як у динаміці експерименту, так і при порівнянні з оцінкою КГ ( $p < 0,05$ ).

## Обговорення

У ході дослідження було підтверджено, що ВБМ істотно впливає на показники спеціальної підготовки шпажиста. На підставі кореляційного аналізу показники болю мали достовірні негативні коефіцієнти кореляції з показниками техніко-тактичних якостей фехтувальників. Це дозволяє цілеспрямовано керувати процесами відновлення та більш глибоко вивчати його механізми.

Існує багато методик відновлення після інтенсивного фізичного навантаження. У фехтуванні переважно використовують педагогічні, психологічні та медико-біологічні (баня, бальнеотерапія та різновиди масажу). Отримано дані про ефект двох процедур: відновного масажу з використанням фоам ролеру та самостійного МФР за допомогою фоам ролеру на ВМБ та його вплив на повсякденне життя, техніко-тактичні якості фехтувальників. Масажні процедури у ДГ були ефективними для зменшення ВБМ (його якісних та кількісних характеристик) і його впливу на повсякденне життя фехтувальників та істотно покращували техніко-тактичні якості фехтувальників. Це надає нову інформацію на користь масажу та підтверджує результати досліджень міжнародної групи авторів, які довели: відновний масаж може підвищити працездатність і швидкість відновлення у чоловіків-культуристів після інтенсивних вправ (Mehdi Kargarfard et al., 2015). Систематичний огляд впливу масажу на ВМБ після інтенсивних вправ також дає

позитивний висновок та робить спробу розкрити механізми дії масажу для зниження ВМБ (Guo et al., 2017). Однак у дослідженні ми використовували більш інтенсивну масажну процедуру, поєднуючи її з МФР, який виконував масажист. Фехтувальники КГ, які виконували самостійний МФР отримали також переваги у вигляді зниження ВМБ та підвищення спеціальних якостей, однак в меншому ступені, ніж учасники ДГ. Ці ефекти також співпадають з результатами багатьох досліджень останніх років щодо ефективності використання фоам ролеру у системі відновлення у спорті, які демонструють достовірне зменшення ВМБ та підвищення працездатності спортсменів (Pearcey et al., 2015). Але за даними останнього мета-аналізу (Wiewelhove et al., 2019) поряд із позитивними змінами, пов'язаними з використанням фоам ролеру, є й застереження при його використанні (Fernandes et al., 2016). Також є роботи, у яких доводиться неефективність цього методу (Madoni et al., 2018). Тобто даних для визначення висновків ще недостатньо, тому потрібно продовження якісних досліджень.

Отримані у роботі результати впровадження масажу та фоам ролінгу у фехтувальників при інтенсивному навантаженні співпадають з висновками робіт, в яких доведені саме позитивні ефекти. В іншому дослідженні було встановлено ефективність використання ролів для відновлення швидкості і сили у елітних спортсменів (Wiewelhove et al., 2019).

Однак слід зазначити, що в доступних дослідженнях різні протоколи втручання, різні види спорту, різні ролі, що дуже ускладнює порівняння та поєднання результатів. Як правило, у цих дослідженнях спортсмени виконують тільки самомасаж ролами або відновний масаж. У проведеному нами дослідженні була спроба підсилити ефективність та ергономічність масажної процедури поєднав обидві методики. За два тижні було визначено більш суттєвий вплив поєднання масажу з використанням фоам ролеру масажистом на зниження болю на момент опитування, тобто на наступний день та ступінь полегшення болю порівняно з результатами КГ ( $p < 0,05$ ). Крім того біль у ДГ менше впливав на показники повсякденного життя: на здатність

ходити, нормальну роботу дома та поза домом, сон, порівняно з оцінками КГ ( $p < 0,05$ ).

Оцінка техніко-тактичних якостей шпажистів за допомогою нескладних тестів доводить, що використання масажних процедур значно прискорює процеси відновлення фехтувальників після інтенсивної роботи у передзмагальному періоді. Спортсмени не відволікаються на відчуття болю, що призводить до більшої концентрації уваги і відповідно вони виконують більше правильних та влучних дій.

Результати дослідження переконливо доводять, що масажна процедура з МФР є більш ефективною для зменшення ВМБ та формування спеціальних якостей фехтувальників. Крім того є тісний взаємозв'язок показників ВМБ з тактичними вміннями, що відповідно відбилося на результатах дослідження.

## Висновки

Масажні процедури і самостійний міофасціальний реліз знижують рівень відстроченого м'язового болю, покращують відновлення техніко-тактичних здібностей фехтувальників та зменшують негативний вплив болю на повсякденне життя.

## Література

- Задорожна, О. Р., Хіменес, О. Р., & Палатний, А. Л. (2018). Особливості використання засобів відновлення та стимулювання працездатності у фехтуванні. *Науковий часопис [Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова]. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 2(96)18, 35–38.
- Кривенцова І.В., Пашкевич С.А., & Чистяков С.А. (2016). Вплив рівнів розумової та фізичної працездатності студентів на формування техніко-тактичних якостей у фехтуванні. *Теорія та методика фізичного виховання*, (1), 34–39. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2016.1.1132>
- Павлова, Ю., & Виноградський, Б. (2011). Відновлення у спорті: монографія. Л.: ЛДУФК.
- Barros Galvão, S. C., Borba Costa dos Santos, R., Borba dos Santos, P., Cabral, M. E., & Monte-Silva, K. (2014). Efficacy of coupling repetitive transcranial magnetic stimulation and physical therapy to reduce upper-limb spasticity in patients with stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(2), 222–229. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.023>.
- Chen, T. L., Wong, D. W., Wang, Y., Ren, S., Yan, F., & Zhang, M. (2017). Biomechanics of fencing sport: A scoping review. *PloS one*, 12(2), e0171578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171578>.
- Chen, T. L., Wong, D. W., Wang, Y., Ren, S., Yan, F., & Zhang, M. (2017). Biomechanics of fencing sport: A

Після протоколу масажу з включенням прокачування на фоам ролері у фехтувальників достовірно знижувалися показники: біль за добу, вплив болю на здатність ходити, нормальну роботу дома та поза домом, сон, та більш точно виконувалися окремі тестові вправи для визначення сталості техніко-тактичних якостей фехтувальників порівняно з показниками фехтувальників з контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Дослідженням доведено, що масаж за допомогою фоам ролеру є ефективним для відновлення фехтувальників. Така масажна процедура відносно доступна, проста у застосуванні і значно полегшує роботу масажиста.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу окремих відновлювальних методів на результативність фехтувальників та впровадження сучасних методик у тренувальний процес.

## Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

## References

- Zadorozhna, O. R., Khimenes, O. R., & Palatnyi, A. L. (2018). Osoblyvosti vykorystannia zasobiv vidnovlennia ta stymuliuvannia pratsezdatsnosti u fektuvanni. *Naukovyi chasopys [Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M. P. Drahomanova]. Serii 15, Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, 2(96)18, 35–38.
- Kriventsova I.V., Pashkevych S.A., & Chystiakov S.A. (2016). Influence of Students' Mental and Physical Performance on Development of Technical and Tactical Skills in Fencing. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, (1), 34–39. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2016.1.1132>
- Pavlova, Yu., & Vynohradskyi, B. (2011). Vidnovlennia u sporti: monohrafia. L.: LDUFK.
- Barros Galvão, S. C., Borba Costa dos Santos, R., Borba dos Santos, P., Cabral, M. E., & Monte-Silva, K. (2014). Efficacy of coupling repetitive transcranial magnetic stimulation and physical therapy to reduce upper-limb spasticity in patients with stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(2), 222–229. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.10.023>.
- Chen, T. L., Wong, D. W., Wang, Y., Ren, S., Yan, F., & Zhang, M. (2017). Biomechanics of fencing sport: A scoping review. *PloS one*, 12(2), e0171578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171578>.
- Chen, T. L., Wong, D. W., Wang, Y., Ren, S., Yan, F., & Zhang, M. (2017). Biomechanics of fencing sport: A

- scoping review. *PloS one*, 12(2), e0171578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171578>
- Roi, G.S., & Bianchedi, D. (2008). The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Med*, 38(6): 465–481. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003>
- Fernandes JFT, Lamb KL, & Twist C. (2019). Exercise-Induced Muscle Damage and Recovery in Young and Middle-Aged Males with Different Resistance Training Experience. *Sports*, 7(6):132. <https://doi.org/10.3390/sports7060132>
- Freiwald, J., Baumgart, C., Kühnemann, M., & Hoppe, M. W. (2016). Foam-rolling in sport and therapy – potential benefits and risks: part 1 - definitions, anatomy, physiology, and biomechanics. *Sport. Orthop. Traumatol*, (32), 258–266. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2016.07.001>
- Guo, J., Li, L., Gong, Y., Zhu, R., Xu, J., Zou, J., & Chen, X. (2017). Massage Alleviates Delayed Onset Muscle Soreness after Strenuous Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in physiology*, (8), 747. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00747>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, (10), 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, (10), 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>
- Kargarfard, M., Lam, E., Shariat, A., Shaw, I., Shaw, B. and Tamrin, S. (2015). Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), pp.959–965. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1081264>
- Madoni S. N., Costa P. B., Coburn J. W., Galpin A. J. (2018). Effects of foam rolling on range of motion, peak torque, muscle activation, and the hamstrings-to-quadriceps strength ratios. *J. Strength Cond. Res.*, (32), 1821–1830. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002468>
- Pearcey, G. E., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of athletic training*, 50(1), 5–13. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>
- Roi, G.S., Bianchedi, D. (2008) The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Med*, (38): 465. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003>
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Ferrauti, A. (2019). A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Frontiers in physiology*, (10), 376. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00376>
- scoping review. *PloS one*, 12(2), e0171578. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171578>
- Roi, G.S., & Bianchedi, D. (2008). The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Med*, 38(6): 465–481. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003>
- Fernandes JFT, Lamb KL, & Twist C. (2019). Exercise-Induced Muscle Damage and Recovery in Young and Middle-Aged Males with Different Resistance Training Experience. *Sports*, 7(6):132. <https://doi.org/10.3390/sports7060132>
- Freiwald, J., Baumgart, C., Kühnemann, M., & Hoppe, M. W. (2016). Foam-rolling in sport and therapy – potential benefits and risks: part 1 - definitions, anatomy, physiology, and biomechanics. *Sport. Orthop. Traumatol*, (32), 258–266. <https://doi.org/10.1016/j.orthtr.2016.07.001>
- Guo, J., Li, L., Gong, Y., Zhu, R., Xu, J., Zou, J., & Chen, X. (2017). Massage Alleviates Delayed Onset Muscle Soreness after Strenuous Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in physiology*, (8), 747. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00747>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, (10), 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, (10), 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>
- Kargarfard, M., Lam, E., Shariat, A., Shaw, I., Shaw, B. and Tamrin, S. (2015). Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), pp.959–965. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1081264>
- Madoni S. N., Costa P. B., Coburn J. W., Galpin A. J. (2018). Effects of foam rolling on range of motion, peak torque, muscle activation, and the hamstrings-to-quadriceps strength ratios. *J. Strength Cond. Res.*, (32), 1821–1830. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002468>
- Pearcey, G. E., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of athletic training*, 50(1), 5–13. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>
- Roi, G.S., Bianchedi, D. (2008) The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports Med*, (38): 465. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003>
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., Ferrauti, A. (2019). A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Frontiers in physiology*, (10), 376. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00376>

## ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ В ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОАМ РОЛЛЕРОВ

Кривенцова И.В.<sup>1</sup>, Пашкевич С.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды

<sup>2</sup>Харьковская государственная академия физической культуры

Реферат. Статья: 8 с., 1 табл., 16 источник.

**Цель исследования:** оценка влияния массажа с использованием фоам роллера на отсроченную боль в мышцах (ОБМ) и технико-тактические качества фехтовальщиков в предсоревновательный период.

**Материалы и методы.** Участниками исследования были мужчины шпажисты ( $n = 12$ ), СК «Унифехт»  $18,77 \pm 2,55$  лет (6 — исследовательская группа (ИГ), 6 — контрольная (КГ)). Исследование продолжалось две недели предсоревновательного периода. Фехтовальщики КГ проводили самостоятельное миофасциальный релиз с помощью фоам роллеров (BLACKROLL) пять раз в неделю по 20 мин. Спортсмены ДГ пять раз в неделю получали частичный восстановительный массаж с использованием массажистом фоам роллера (10 + 10 минут). Субъективная оценка отсроченной боли в мышцах, оценка влияния боли на повседневную жизнь и изменения параметров технико-тактических качеств фехтовальщиков использовались для оценки эффективности массажных процедур. Для ориентировочной оценки причинно-следственной связи между действующим фактором и возникновением эффекта был использован ранговый коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ). Исходные характеристики сравнивались между группами с использованием тестов Манна-Уитни для сравнения распределения порядковых переменных и теста Уилкоксона (связанные выборки). Однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями был проведен для оценки влияния действующих факторов.

**Результаты.** За две недели внедрения восстановительного массажа и миофасциального релиза, было установлено достоверное возрастание параметров технико-тактических качеств фехтовальщиков и уменьшения субъективной боли групп сравнения ( $p < 0,05$ ). Однако спортсмены ИГ имели

более позитивную субъективную оценку отсроченной боли в мышцах на момент опроса, чем участницы КГ ( $0,2 \pm 0,1$  балла по сравнению с  $1,5 \pm 0,4$ ,  $p < 0,05$ ) и более значительное снижение влияния боли на повседневную жизнь (шкалы способность ходить, нормальная работа дома и вне дома, сон,  $p < 0,05$ ). Причем два теста из трех, которые характеризовали технико-тактические качества фехтовальщиков были достоверно выше в ИГ (тестовое упражнение с выпадом:  $89,9 \pm 2,8\%$  у КГ по сравнению с  $98,6 \pm 4,1\%$  в ИГ и тестовое упражнение со случайным заданием тренера:  $88,2 \pm 2,1\%$  в КГ по сравнению с  $95,4 \pm 3,8\%$  в ИГ,  $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Массажные процедуры и самостоятельный миофасциальный релиз снижали уровень отсроченной мышечной боли, улучшали технико-тактические качества фехтовальщиков и уменьшали влияние боли на повседневную жизнь.

После протокола массажа с включением прокатки на фоам роллере у фехтовальщиков ИГ более существенно снижались показатели: боли на момент опроса, облегчение боли за минувшие сутки, влияние боли на способность ходить, нормальную работу дома и вне дома, сон, и более точно выполнялись отдельные тестовые упражнения для определения устойчивости технико-тактических качеств фехтовальщиков сравнению с показателями КГ ( $p < 0,05$ ).

Исследованием было доказано, что массаж с помощью фоам роллеров является эффективным для восстановления фехтовальщиков, такая массажная процедура относительно доступная, простая и значительно облегчает работу массажиста.

**Ключевые слова:** фехтовальщики, шпажисты, предсоревновательный период, восстановление, массаж, миофасциальный релиз, фоам роллер.



## PECULIARITIES OF FENCERS' RECOVERY IN PRE-COMPETITION PERIOD WHEN USING FOAM ROLLER MASSAGE

Kriventsova I.V.<sup>1</sup>, Pashkevych S.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

<sup>2</sup>Kharkiv State Academy of Physical Culture

Report. Article: 8 p., 1 tabl., 16 sources.

**The purpose of this study** was to evaluate the effects of foam rolling on delayed onset muscle soreness (DOMS) and the recovery of fencers' technical and tactical qualities during a pre-competition period.

**Materials and methods.** The study participants were male fencers (n = 12), SC "Unifeht", aged  $18.77 \pm 2.55$  years (6 — experimental group (EG), 6 — control group (CG)). The study lasted for two weeks of the pre-competition period. The CG fencers performed a self-myofascial release using a foam roller (BLACKROLL) for 20 minutes five times a week.

The EG athletes were given partial restorative massage using a foam roller (10 + 10 minutes) five times a week. To assess the effectiveness of massage treatments, the study subjectively evaluated delayed onset muscle soreness, evaluated the impact of pain on daily life and changes in the parameters of the fencers' technical and tactical qualities. The Spearman's rank correlation coefficient (*r*) was used to roughly estimate the causal relationship between the existing factor and the emergence of the effect. The study compared original characteristics of the groups, using Mann-Whitney tests to compare the distribution of ordinal variables, Kruskal-Wallis and Wilcoxon tests (linked samples). A one-way repeated measures analysis of variance was carried out to estimate the impact of existing factors.

**Results.** For two weeks of using a restorative massage and myofascial release, the study observed a significant increase in the parameters of the fencers'

technical and tactical qualities and a reduction in subjective pain in both groups ( $p < 0.05$ ). However, the EG athletes had a more positive subjective assessment of delayed onset muscle soreness at the time of survey than the CG members ( $0.2 \pm 0.1$  points in comparison with  $1.5 \pm 0.4$ ;  $p < 0.05$ ) and a more significant reduction of the impact of pain on daily life (scales of walking ability, normal work at home and outside the home, sleep,  $p < 0.05$ ). At the same time, in two of the three tests that characterized the fencers' technical and tactical qualities, the results were significantly higher in the EG (test exercise with thrust:  $89.9 \pm 2.8\%$  in the CG in comparison with  $98.6 \pm 4.1\%$  in the EG, and the test exercise with the coach's occasional task:  $88.2 \pm 2.1\%$  in the CG in comparison with  $95.4 \pm 3.8\%$  in the EG,  $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** Massage treatments and self-myofascial release reduce the level of delayed onset muscle soreness, improve the recovery of technical and tactical qualities of fencers and reduce the impact of pain on daily life.

The study has proved that foam rolling is effective in fencers' recovery. This massage technique is relatively accessible, simple and it greatly facilitates a massage therapist's work.

**Keywords:** fencers, swordsmen, pre-competition period, recovery, massage, myofascial release, foam roller.

### Інформація про авторів:

**Кривенцова І.В.:** kriventsova.ira@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0001-6931-3978>; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна.

**Пашкевич С.А.:** sviatoslava.pashkevych@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4842-4350>; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна

**Цитуйте статтю як:** Кривенцова, І.В., & Пашкевич, С.А. (2019). Особливості відновлення фехтувальників у передзмагальному періоді при проведенні масажу з використанням фоам ролеру. *Теорія та методика фізичного виховання*, 19(2), 55–63. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.2.01>

Стаття надійшла до редакції: 16.05.2019 р. Прийнята: 20.06.2019 р. Надрукована: 25.06.2019 р.

Ця стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).