

Застосування засобів вібротерапії в комплексній програмі фізичної реабілітації хворих із вогнепальними ураженнями плечового суглоба

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ);
Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. В останні десятиліття простежуємо бурхливий прогрес у розробці більш досконалих видів стрілецької зброї та боєприпасів вибухової дії. Тяжкість поранень від дії сучасних видів стрілецької зброї значно зростає.

Серед значної кількості засобів і методів для фізичної реабілітації (ФР) осіб з ураженням плечового суглоба (ПС) чільне місце займають засоби вібротерапії, до яких належать вібраційний масаж, гнучкий вібротренажер Flaxi-bar, віброплатформи Power Plate, Globus, Power Step Plus, Yo-Life Villa Wave 6200, Bremshey CONTROL, Atlantic AV-400 та ін. [8, с. 180; 10, с. 204; 15].

Для підвищення ефективності ФР осіб з ураженням ПС, скорочення терміну лікування використовують засоби вібротерапії, але в сучасній літературі недостатньо висвітлені особливості застосування вібротерапії для хворих із вогнепальними ураженнями ПС. При вогнепальних ураженнях плечового суглоба актуальні залучення до процесу відновлення найбільш ефективних, сучасних засобів ФР.

Постала проблема аналізу особливостей сучасних засобів вібротерапії [4, 8–10] для покращення функції плечового суглоба після вогнепального ураження. Вивчення цього питання узгоджено з науково-дослідницькою роботою кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ «Організація та методичні особливості фізичної реабілітації осіб з вогнепальними та мінно-вибуховими ураженнями» (№ держ. реєстрації – 0116U001667, шифр – 4.8).

Аналіз дослідження цієї проблеми. Вогнепальні поранення характеризуються утворенням великих дефектів тканин у ділянці раневого каналу, складністю будови, нерівномірністю ушкодження тканин, мікробним забрудненням та некрозом тканин, що пов'язано з характеристиками снарядів, які спричиняють поранення [1, с. 31].

Важливі засоби відновлення після вогнепального ураження ПС – це реабілітаційні заходи: фізичні вправи лікувальної гімнастики [2, с. 5; 3, с. 114; 5, с. 71; 6, с. 303; 7, с. 86], масаж [5, с. 186; 7, с. 97], фізіотерапія [2, с. 7], гідрокінезотерапія, працетерапія [5, с. 404,415], механотерапія [9, с. 384; 8, с. 182; 10, с. 205] й інші методи фізичної реабілітації.

Останнім часом в іноземній літературі [12, с. 1795; 13, с. 585; 14, с. 475; 15] трапляються роботи, у яких зазначено, що застосування вібротерапії в процесі реабілітації дає змогу швидше розвивати силові здібності, точніше управляти параметрами рухів.

Актуальним напрямом при такій патології є розробка оптимальних програм ФР із застосуванням засобів вібротерапії, визначення оптимальних термінів відновлення.

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – оцінка дії сучасних засобів вібротерапії як складової частини комплексної програми ФР для покращення функціонального стану ПС після вогнепального ураження.

Завдання дослідження – проаналізувати особливості засобів вібротерапії для відновлення ПС, визначити перспективи використання вібротерапевтичних засобів.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Вогнепальні поранення викликані невеликим за розміром та масою ранячим снарядом, який має значну кінетичну енергію.

Унаслідок поранення структура кістки руйнується з утворенням великої кількості кісткових уламків, котрі отримали імпульс від снаряда, що спричинив поранення, та набули деяку швидкість, яка перетворила їх у вторинні снаряди, що наносять рани та завдають додаткових травм м'яким тканинам з утворенням вторинних ранових каналів [1].

Плечовий суглоб утворений суглобовою западиною лопатки й головою плечової кістки та є найбільш рухомим суглобом опорно-рухового апарату, завдяки чому рука володіє значною свободою руху. Форма суглобових поверхонь цілком відповідає функції суглоба й перебуває в певній залежності від м'язового апарату, який діє на плечовий суглоб [11]. Власне ПС виконує рух тільки до горизонтального рівня (лінія плечей). Максимальний обсяг згинання, розгинання, відведення в плечовому

суглобі забезпечується завдяки рухливості лопатки та додатковим рухам у грудинно-ключичному суглобі [3], які разом із плечовим суглобом складають плечовий комплекс.

Особливе значення має реабілітація для діючих військовослужбовців, для яких важливо досягти стійкої активної стабілізації ПС за рахунок зміцнення м'язів плеча, відновлення повної амплітуди рухів у суглобі.

Дія вібротерапії визначається впливом на тканини механічних коливань і виборчим збудженням механорецепторів, що призводять до низки фізіологічних змін і саногенетичних ефектів. Основа фізіологічного впливу вібротерапії на організм – це викликані в організмі механічні, фізико-хімічні та (меншою мірою) теплові ефекти.

Дія вібрації на нервово-м'язовий апарат викликає тонічний вібраційний рефлекс зі скороченням м'яза у відповідь на механічну вібрацію з одночасним розслабленням антагоністів [4].

Засоби вібротерапії поділяють на пристрої для місцевого впливу і на апарати загальної вібрації, що здійснюють струс усього тіла.

При вібраційному масажі за допомогою рук або спеціальних масажних апаратів відбувається передача певній ділянці тіла коливальних рухів із різною інтенсивністю, частотою, швидкістю й амплітудою [5]. Вібраційний вплив на біологічно активні точки формує виражені відповідні реакції за рефлекторним типом, які розвиваються в різних системах й органах. При цьому підвищується функціональна лабільність нервово-м'язових синапсів і провідність нервових стовбурів.

Флексі-бар (flexi-bar) – це тренажер, що нагадує зовні гнучку жердину, зі скловолокна, довжиною 1,5 метра й вагою близько 600 г, має два обважнювачі, закріплені по краях і захват у центрі, зроблений із каучуку. Існує чотири види вібротренажера flexi-bar [15]: standart (червоний) – універсальна модель; intensive (синій) – має більший опір, ніж стандарт; athletic (чорний) – рекомендується для осіб, які важать понад 90 кг та займаються якимось видом спорту; kids (зелений) завдяки своєму невеликому розміру (1,15 м), а також зменшенню сили опору flexi-bar kids підходить дорослим людям з ускладненнями після травм у тих випадках, коли довжина й сила коливань flexi-bar standart виявляються надмірними (рис 1).

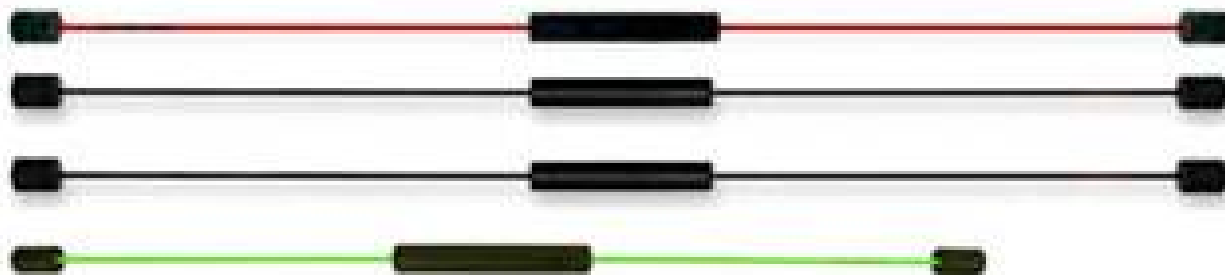


Рис. 1. Гнучкий вібротренажер FLEXI-BAR

Порівняно з моделями Intensive або Athletic, Flaxi-bar Standart більш відомий гармонійною природою своєю вібрації. Флексі-бар виготовлений таким чином, щоб гарантувати правильну частоту вібрації (близько 4,6 герц). М'язи реагують на цей процес і скорочуються фактично безперервно, намагаючись повернути рівновагу.

Заняття з Flaxi-bar поєднує кардіо- та силові тренування, сприяє зміцненню сполучної тканини та корегуванню м'язового дисбалансу, ліквідує хронічне напруження м'язів плечового пояса, дає змогу активувати глибокі м'язи та як пропріоцептивна терапія зменшує прояви болю в ділянці шії й плеча [12].

До апаратів загальної вібрації належать віброплатформи. Віброплатформа (біомеханічна віброплатформа) – це тренажер у вигляді платформи, що створює за допомогою руху вібрацію в тілі, яка здатна впливати на організм у різних режимах (розвиток силових здібностей, підвищення еластичності м'язів, розслаблення м'язів, масаж тканин) [13].

Вібраційна платформа впливає на тіло людини за допомогою вібрації з частотою від 20 до 60 Гц, змушуючи м'язи рефлекторно скорочуватися, щоб компенсувати «тряску». При цьому дослідники [13, 14] стверджують, що вібраційний вплив під час виконання силових вправ приводить до формування здатності залучати до процесу скорочення велику кількість м'язових волокон.

Віброплатформа надає й масажний ефект. Механічний вплив від віброплатформи передається на всі тканини організму, а це не лише м'язи, але й шкіра, тканини внутрішніх органів. Такий процес стимулює виведення надлишку рідини з організму, покращує крово- та лімфообіг. Зміцнення кісток при заняттях на віброплатформі відбувається за рахунок як безпосереднього впливу самої вібрації на кістки, так і роботи віброуючих м'язів, прилеглих до кісток.

Під час занять на вібраційних платформах Power Step Plus (рис. 2) або Power Plate (рис. 3) основою є навантаження, на яке тіло починає чинити опір змінній силі тяжіння під час виконання кожної вправи. Виконання спеціальних фізичних вправ на віброплатформах – вискоєфективний метод для відновлення функціонального стану ПС [8, 9].



Рис. 2. Віброплатформа Power Step+



Рис. 3. Вібраційна платформа Power Plate

Це можна стверджувати передусім тому, що при занятті на віброплатформі активізується 100 % м'язової тканини, коли при традиційних заняттях на тренажерах цей показник сягає 40 % значення.

Тренування на віброплатформі ViaGym (рис. 4) [8, 10] збільшує ізотонічну та ізометричну силу м'язів, покращує гнучкість і психомоторну координацію рухів, попереджає остеопороз (покращує кров'яне постачання кісткової тканини й сприяє її зростанню) та прискорює посттравматичне відновлення. Під час процедури задіяно більшість груп м'язів, які напружуються та розслаблюються з частотою 15–30 Гц і не задіяні під час звичайного тренування. Після навантаження в м'язах не утворюється молочної кислоти. Заняття на цих апаратах не змінює звичайного фізичного навантаження, а доповнює його.



Рис. 4. Вібраційна платформа ViaGym

Абсолютні протипоказання – це епілепсія, пухлини, шунтування, захворювання в період загострення, запальні процеси в організмі, тромбоз, наявність імплантатів, свіжі післяопераційні рубці, шкірні захворювання, остеопороз у вираженій стадії, важка форма діабету, жовчні та ниркові камені, штучні суглоби й протези кінцівок. Відносні протипоказання – це мігрень, грижа в період загострення, дископатії та спондильоз, захворювання серцево-судинної системи, перші вісім тижнів після встановлення металевих штифтів, пластин і гвинтів, захворювання або дисфункція сітківки ока [8].

Після курсу процедур вібротерапії знижується стомлюваність уражених м'язів, підвищується активність обмінних процесів у міоцитах, еластичні властивості м'язів. Відбуваються синхронізація діяльності мотонейронів і рухових одиниць, підвищення активності рухової домінанти, що проявляється збільшенням сили скорочення гіпотонічних або паретичних м'язів, тривалості періоду працездатності й витривалості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведено оцінку сучасних засобів вібротерапії та ефективності її залучення до реабілітаційного процесу для відновлення й зміцнення опорно-рухового апарату.

Проаналізувавши особливості застосування вібротерапії в комплексній програмі ФР, можна зробити висновок про те, що її використання підвищує ефективність фізичної реабілітації після вогнепального ураження плечового суглоба.

Перспективи подальших досліджень – це проведення реабілітаційних заходів із залученням до програми фізичної реабілітації сучасних засобів вібротерапії задля покращення функціонального стану плечового суглоба, зміцнення м'язів плечового пояса людини.

Джерела та література

1. Аверкиев В. А. Огнестрельные ранения суставов : учеб. пособие / В.А. Аверкиев, В. М. Шаповалов, Д. В. Аверкиев. – Санкт-Петербург : Интерлайн, 2000. – 130 с.
2. Адель М. А. Марайта. Особливості фізичної реабілітації при пошкодженнях ротаторів манжети плеча / М. А. Адель Марайта, Ю. А. Попадюха // Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 21. – С. 4–8.
3. Бойчук Т. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації : [навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл.] / Т. Бойчук, М. Аравіцька, О. Левандовський, Л. Войчишин. – Львів : ЗУКЦ, 2014. – 240 с.
4. Кандыба Г. Ф. Применение вибротерапии для восстановления двигательных функций у раненых с огнестрельными переломами на санаторном этапе / Г. Ф. Кандыба // Медицина катастроф. – 2007. – №. 1. – С. 53–53.
5. Марченко О. К. Основы физической реабилитации : учеб. для студентов вузов / О. К. Марченко. – Киев : Олимп. лит., 2012. – 528 с.
6. Остроушко О. Д. Концептуальні підходи до реабілітації ураженого плечового суглоба в екстремальних умовах / О. Д. Остроушко, Ю. А. Попадюха // Proceedings of the 6th International Academic Congress «Science, Education and Culture in Eurasia and Africa» (France, Paris, 23–25 March 2016). – Vol. VI. – Paris : University Press, 2016. – P. 300–305.
7. Пархотик И. И. Физическая реабилитация при травмах верхних конечностей / И. И. Пархотик. – Киев : Олимп. лит., 2007. – 279 с.
8. Попадюха Ю. А. Використання віброплатформ – тренажерів у фізичному вихованні та спорті студентів / Ю. А. Попадюха, Н. В. Степанюк, С. В. Шалда // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 5 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 28. – С. 179–184.
9. Попадюха Ю. А. Використання реабілітаційних тренажерів у фізичній реабілітації після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плеча / Ю. А. Попадюха, Адель М. А. Марайта, Л. Д. Катюкова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. праць Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – № 4 (20). – Луцьк, 2012. – С. 380–386.
10. Попадюха Ю. А. Особливості використання сучасних і перспективних реабілітаційних технологій та засобів для відновлення опорно-рухового апарату спортсмена / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип. 11. – 2011. – С. 203–207.
11. Пшик Ярополк. Анатомо-біомеханічні особливості будови плечового комплексу та види його пошкодження / Ярополк Пшик // Молода спортивна наука України. – 2009. – Т. 3. – С. 144–149.
12. Abercromby A. F. J. Vibration exposure and biodynamic responses during whole-body vibration training / A. F. J. Abercromby, W. E. Amonette [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 39. – 2007. – P. 1794–1800.
13. Cardinale M. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? / M. Cardinale and J. Wakeling // Br J Sports Med. – 39 (9). – 2005. – P. 585–589.
14. Gilman S. Joint position sense and vibration sense: anatomical organisation and assessment / S. Gilman // J NeurolNeurosurg Psychiatry. – 2002. – P. 473–477.
15. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <http://flexi-bar.com> – Гнучкий вібротренажер flexi-bar

Анотації

У статті розглянуто особливості застосування засобів вібротерапії як складової частини комплексної програми з фізичної реабілітації осіб із вогнепальними ураженнями плечового суглоба. **Мета роботи** – оцінка дії сучасних засобів вібротерапії, до яких належать вібраційний масаж, гнучкий вібротренажер *Flexi-bar*, віброплатформи.

Ключові слова: фізична реабілітація, засоби вібротерапії, вогнепальне ураження, плечовий суглоб.

Юрий Попадюха, Александра Остроушко. Применение средств вибротерапии в комплексной программе по физической реабилитации больных с огнестрельными поражениями плечевого сустава. В статье рассматриваются особенности применения средств вибротерапии как составной части комплексной программы по физической реабилитации лиц с огнестрельными поражениями плечевого сустава. **Цель работы** – оценка воздействия современных средств вибротерапии, к которым относятся вибрационный массаж, гибкий вибротренажер *Flexi-bar*, виброплатформы.

Ключевые слова: физическая реабилитация, средства вибротерапии, огнестрельное поражение, плечевой сустав.

Yuriy Popadiukha, Oleksandra Ostroushko. Application of Vibrotherapy in a Complex Program of Physical Rehabilitation of the ill with Gunshot Lesions of a Shoulder Joint. The article describes peculiarities of application of vibrotherapy means as a part of an integrated program of physical rehabilitation of persons with gunshot lesions of a shoulder joint. The **aim of the study** is to assess the impact of modern vibrotherapy which includes vibrating massage, flexible vibrational training apparatus Flaxi-bar, vibrating platform.

Key words: physical rehabilitation, vibrotherapy means, gunshot injury, shoulder joint.