

## Розділ 4. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

УДК 615.825/616-001.45

Алла Альошина, Олександр Сологуб

### Сучасний погляд на застосування засобів фізичної реабілітації при вогнепальних ураженнях кісток гомілки

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)*

**Постановка наукової проблеми та її значення.** За даними медичного департаменту Міністерства оборони України, за період проходження АТО в Збройних силах України (2014–2016 рр.) вогнепальні поранення м'яких тканин становлять 60 %, а вогнепальні переломи кінцівок – 40 % [1, 2, 5]. Проникаючі травми кінцівок найчастіше є наслідком вибуху пристрою або боєприпасів, таких як бомби, гранати або міни, рідше – наслідком кульового поранення [1–4]. Найпоширенішими локалізаціями серед переломів кінцівок вогнепальної етіології є кістки гомілки та гомілково-надп'ятковий суглоб – 42,1 %, стегнова кістка – 23,8 %, кістки передпліччя – 11,8 %, плечовий суглоб – 10,2 % [2, 4].

За весь час проведення АТО кульові поранення стопи діагностовано в 45,2 % випадках, осколкові – у 54 % постраждалих, а в 0,8 % – тип пошкодженої зброї залишався невстановленим [4, 5].

Вогнепальні поранення кінцівок мають низку морфологічних особливостей і топографічних закономірностей, що зумовлені дією високоенергетичного травмувального снаряду [2]. Для них характерні повна або часткова руйнація тканин, утрата життєздатності їх значних масивів, що не завжди виявляється макроскопічно; ранній розвиток травматичного ендотоксикозу; наявність супутніх контузійно-комоційних ушкоджень внутрішніх органів; розвиток тяжких раневих інфекційних ускладнень [5, 9].

Вогнепальні ураження нижніх кінцівок представляють підвищений інтерес не лише для військових лікарів, але й для реабілітологів через наявність відмінних особливостей патогенезу, діагностики, лікування та реабілітації в таких постраждалих [5, 9].

Актуальність проблематики зумовлена тим, що застосування реабілітаційних заходів для вказаного контингенту хворих в умовах санаторіїв має недостатньо повне висвітлення у фахових літературних і наукових джерелах, що засвідчує недостатній стан практичної розробки цього питання в Україні відповідно до сучасних потреб суспільства.

**Мета дослідження** – визначити особливості складання програми фізичної реабілітації для пацієнтів, котрі постраждали від вогнепальної травми нижніх кінцівок.

**Методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань використано такі методи дослідження, як аналіз науково-методичної літератури й документальних матеріалів.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** При вогнепальних переломах кісток гомілки внаслідок іммобілізації виникають вторинні зміни в тканинах: зниження силових якостей м'язів, що може призвести до м'язової атрофії; втрати еластичності й потовщення суглобової сумки, зменшення кількості синовіальної рідини в порожнині суглоба, фіброзні зміни суглобового хряща, що, зі свого боку, провокує розвиток остеоартрозу та остеопорозу. Також одним із негативних наслідків, що супроводжує іммобілізацію, є контрактури [8, 9].

Нормалізація рухів у суглобах, профілактика контрактур, проведення функціонального лікування й підбір фізіотерапевтичних процедур при вогнепальних ураженнях кісток гомілки здійснюється подібно до алгоритму лікування та реабілітації при переломах трубчастих кісток [7].

Основною метою лікування й подальшої реабілітації хворого з вогнепальними ураженнями нижніх кінцівок є відновлення вихідного спектра його кінематичних реакцій, які й визначають персональні параметри особистості та ступінь її адаптованості до навколишнього середовища. Отже, зрощення зламаної кістки – це не єдина мета лікування [9].

Можна зазначити, що заходи з фізичної реабілітації хворих із вогнепальними пораненнями нижніх кінцівок засобами фізичної реабілітації можуть класифікуватися за синдромо-патогенетичним принципом.

Відповідно до принципу єдності відновлювального лікування поранених, традиційно виділяють три етапи медичної реабілітації відповідно до місця проведення реабілітаційних заходів:

- госпітальний (стаціонарний);
- амбулаторно-поліклінічний;
- санаторно-курортний.

При цьому дослідники вважають, що санаторно-курортний етап був, є й буде місцем, де проводиться медична реабілітація, складовою частиною якої є фізична реабілітація. Водночас деякі спеціалісти (хірурги, травматологи, нейрохірурги та інші) поділяють реабілітацію за іншими ознаками, термін лікування в стаціонарі; етапність хірургічної обробки ран, зміст заходів, що проводяться.

У практиці вітчизняних спеціалістів [8–10] поділ реабілітаційних заходів у поранених із вогнепальними ураженнями відбувається за п'ятьма періодами відповідно до перебігу патологічного процесу.

До 1-го періоду відносять *стадію травматичного запалення* при пораненнях м'яких тканин та переломах кісток тривалістю 10–15 днів. Основними завданнями реабілітації 1-го періоду є знеболювання, ліквідація набряку, розсмоктування крововиливів і випотів, загоєння ран м'яких тканин. Лікування проводиться в умовах стаціонару.

2-й період відповідає *стадії перебудови рубця й утворення первинного кісткового мозоля* при переломах. Він триває з 15-го до 30–60 дня. Завданнями реабілітації на цьому етапі є знеболювання ушкодженого сегмента, стимуляція щодо утворення кісткового мозоля, профілактика функціональних порушень кінцівки та тугорухливості, боротьба з атрофією м'язів кінцівки.

3-й період відповідає *стадії утворення кісткового мозоля*. Він триває з 30-го до 90–120 дня. Завдання реабілітації – посилення процесів мінералізації кісткового мозоля, покращення трофіки тканини, попередження ускладнень, тугорухливості й м'язової атрофії кінцівки, анатомічне та функціональне відновлення пошкодженої кінцівки.

4-й період відповідає *стадії перебудови кісткового мозоля*; це етап залишкових явищ, наслідків поранень після перелому кісток, виражених функціональних порушень кінцівки. Реабілітаційні заходи в цьому періоді спрямовані на відновлення функції м'язів, опорної функції кінцівки й рухів у суглобах.

5-й період визначається наслідками травм – хибними суглобами, дефектами кісток та іншими станами, які вимагають тривалого спеціалізованого травматолого-ортопедичного лікування. Завданнями реабілітації в цьому періоді є стимуляція загальних захисних сил організму, покращення місцевого лімфообігу й мікроциркуляції, профілактика набряків, м'язових атрофій і контрактур, остеопорозу, стимуляція репаративних процесів у пошкоджених тканинах.

У 1-му періоді реабілітації відновлювальні заходи здійснюються при іммобілізації пошкодженої кінцівки незнімними гіпсовими пов'язками або апаратами зовнішньої фіксації. У 2- й 5-му періодах використовують з'ємні засоби іммобілізації або апарати зовнішньої фіксації. У 3- та 4-му періодах іммобілізацію кінцівки не застосовують. Це визначає обсяг й інтенсивність відновлювального лікування.

За метааналізом А. Lerner [11] виявлено, що програма реабілітації хворих із вогнепальними переломами кінцівок уключає три фази (рис. 1).

Швидкість, із якою пацієнт може пройти через ці фази, залежить від локалізації й розміру пошкоджень, віку пацієнта, болю в кінцівках, швидкості утворення кісткового мозоля, методу іммобілізації переломів і множинністю ран. Саме тому компоненти реабілітаційної програми формуються, ґрунтуючись на індивідуальному підході до побудови реабілітаційного процесу.

Найважливішими завданнями фізичної реабілітації пацієнтів із вогнепальними ураженнями нижніх кінцівок є попередження та усунення ускладнень, повернення до нормального обсягу рухової активності.

Першою ланкою в побудові реабілітаційної програми є консультація пацієнта лікарем, який на основі клінічних методів дослідження виявляє здатність хворого переносити фізичне навантаження та визначає основні застереження або протипоказання щодо рухового режиму. До основних протипоказів, за яких фізична реабілітація не призначається, належать інфекційні ускладнення, неконсолідовані переломи, осифікуючий міозит, виражений больовий синдром, загальний важкий стан хворого [4–8].

За відсутності протипоказань пацієнту призначають курс фізичної реабілітації, складники якої формує фахівець із фізичної реабілітації на основі спеціальної реабілітаційної діагностики [7, 8]. За

допомогою методів контролю за поточним станом хворого в процесі реабілітації здійснюється оцінка її ефективності [6–8].

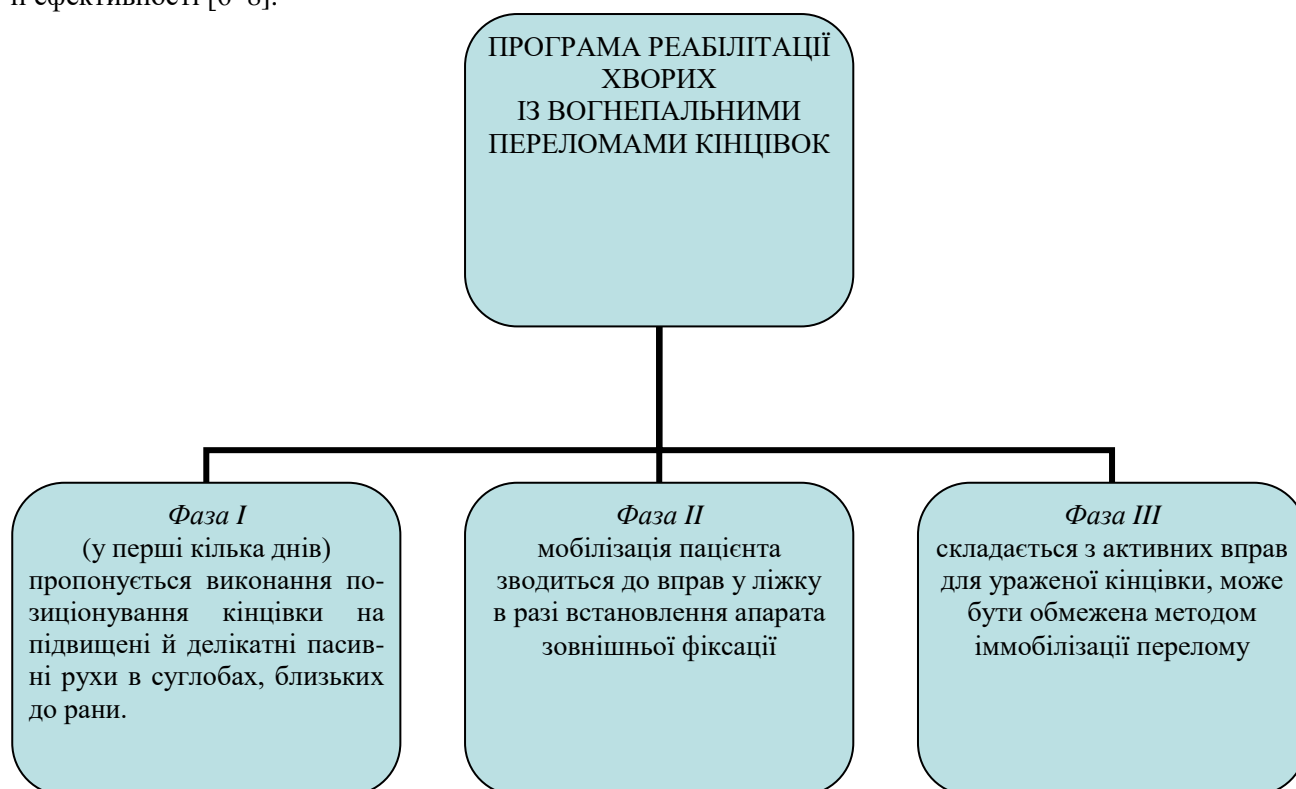


Рис. 1. Алгоритм побудови програми реабілітації хворих із вогнепальними переломами кінцівок за А. Lerner

Серед засобів фізичної реабілітації особливе місце посідає масаж як засіб відновного лікування. Масаж забезпечує боротьбу з місцевими патологічними порушеннями, використовується для боротьби з дермато-десмогенними контрактурами (післяопераційний рубець), проявами набряків, місцевих алгезій, гіпо- та гіперстезій і т. ін. Тому доречно застосовувати такі види масажу, як класичний, періостальний, сегментарно-рефлекторний, лімфодренажний, апаратний. Використання певної методики масажу залежить від багатьох критеріїв та підбирається індивідуально для кожного окремого пацієнта.

Застосування апаратної фізіотерапії в конкретного хворого припускає диференційований вибір виду використовуваної енергії й конкретних методик проведення процедур. У комплексній реабілітації осіб із наслідками бойових ушкоджень кінцівок широко застосовують такі фізіотерапевтичні процедури:

- гальванізація та електрофорез лікарських речовин;
- діаміномотерапія;
- електростимуляція;
- багатоканальна координаційна електроміостимуляція;
- ультразвукова терапія й фонофорез лікарських речовин;
- світлолікування (ультрафіолетове та інфрачервоне опромінення);
- гідротерапія (місцеві з додаванням лікарських речовин, ванни);
- теплотікування (грязе-, парафіно- й озокеритлікування).

Методи фізіотерапії вибирають з урахуванням місцевого ранового процесу та періоду реабілітації [6–8].

Унаслідок тривалої імобілізації виникають вторинні зміни в тканинах, як-от: м'язові атрофії, втрата еластичності й потовщення суглобової сумки, зменшення кількості синовіальної рідини в порожнині суглоба, фіброзні зміни суглобового хряща, остеопороз. Це зумовлено поступовими затуханнями аферентної імпульсації від імобілізованої кінцівки: з'являються функціональні, а потім і морфологічні зміни в м'язах (збільшується кількість колагену, знижується кількість міозину та глікогену, що призводить до атрофії м'язових волокон, через що м'язи втрачають скоротливу здатність, силу, еластичні властивості). Це призводить до формування контрактур [6–8].

Одним із найпоширеніших ускладнень при вогнепальних ураженнях є контрактури, причиною яких переважно є механічні перешкоди в межах суглоба (капсула й суглобові поверхні) або поза межею суглоба (патологічні зміни в шкірі, фасціях, м'язах, сухожиллях). Відповідно до локалізації контрактури виділяють основні види контрактур: міогенна, що виникає внаслідок ураження м'язової тканини; артрогенна – унаслідок ураження суглоба; дерматогенна – через рубцювання шкіри; десмогенна – унаслідок рубцювання зв'язок, фасцій, апоневрозів; тендогенна – через зрощення сухожилля з його піхвою; неврогенна – унаслідок порушень діяльності нервової системи.

Основними причинами утворення контрактур є внутрішньосуглобові переломи, запальні та дистрофічні зміни, іммобілізація, операція на суглобі. Анталгічна контрактура (захисна, протибольова) – рефлекторне скорочення навколишніх м'язів унаслідок травми й запалення [2]. Контрактури спричиняють відносно вкорочення кінцівки та спричиняють певні дисфункції. При контрактурах нижніх кінцівок порушується хода, пацієнт вимушений користуватися палицями, милицями, ортопедичним взуттям.

До основних засобів і методів для відновлення амплітуди руху при контрактурах належать фізіотерапія (ультразвук, термотерапія), масаж, суглобова гра, постізометрична релаксація (далі – ПІР), активні й пасивні вправи. Вибір методу залежить від виду контрактури та структури, яка спричиняє обмеження [7].

У лікуванні контрактур унаслідок вогнепального ураження кінцівки термотерапія та масаж посідають важливе місце серед інших засобів лікування. Використання озокеритових обгортань, парафінотерапії актуально при ліквідації міогенних, артрогенних, десмогенних і дерматогенних контрактур [7].

Фізичні вправи (активні та пасивні) сприяють ліквідації всіх видів контрактур. Вправи з утриманням (пасивні) використовують для ліквідації всіх видів контрактур, крім міогенних й анталгічних. Утримання сегмента в кінці наявної амплітуди руху 15–20 секунд по 10–20 разів із перервою 15–30 секунд дає змогу покращити амплітуду руху. Якщо активна амплітуда значно менша за пасивну, то для збільшення активної амплітуди руху доречно застосовувати спеціальні вправи.

При вогнепальних переломах унаслідок іммобілізації спостерігаємо суттєве зниження силових якостей м'язів. За один тиждень іммобілізації м'яз може втратити до 20 % сили. Протягом перших трьох місяців від початку тренувань простежено відносно швидке зростання сили. Протипоказами до силового навантаження є значно виражений больовий синдром, осифікуючий міозит, неконсолідовані переломи. Основними засобами фізичної реабілітації для відновлення сили м'язів є вправи з обтяженням (гантелі, штанга, тренажери, пружинні еспандери, гумові джгути, протидія іншої особи й т. ін.). Методика та алгоритм побудови програми залежатиме від наявної сили м'язів, що визначається за допомогою мануально-м'язового тестування (далі – ММТ). При оцінках 1 і 2 бали за ММТ доречно використовувати вправи з допомогою (ексцентричний тип напруження). Якщо сила м'язів становить 3 бали за ММТ, використовують вправи з допомогою (ексцентричний та концентричний типи напруження), ізометричне напруження м'яза. При оцінці 4 бали – ізометричне напруження м'яза, динамічні вправи із субмаксимальним обтяженням, заняття на тренажерах. Тренування сили треба починати з меншої ваги до початку легкої втоми. Оцінка 5 балів за ММТ – відбувається тренування спортсменів на дуже високому рівні сили. Застосування максимальних обтяжень призводить до ризику травматизації м'язів та сухожилів [4–7].

Проведення механотерапевтичних заходів за допомогою спеціальних тренажерів як складової частини комплексної програми фізичної реабілітації, сприяє зниженню больових відчуттів, зняттю набряку, зменшує прояви суглобових контрактур, а також суттєво впливає на прискорення процесу зрощення кісток уражених кінцівок.

Основним завданням механотерапії при вогнепальних переломах є збільшення рухливості ізолюваного суглоба, яка досягається дозованим розтягненням тканин (за умови м'язового розслаблення). Ефективність впливу зумовлена тим, що пасивний рух у суглобі проводиться за індивідуально підбраною програмою реабілітації (обирається необхідна амплітуда руху, його швидкість, сила та пауза на згинанні/розгинанні суглоба) [7].

Дуже важливим компонентом реабілітації хворих з ураженнями нижніх кінцівок, зокрема кісток гомілки, є виконання вправ, що сприяють зміцненню м'язів, які беруть участь у формуванні правильного стереотипу ходьби з перших днів після операції [4]. Це суттєво знижує ризик виникнення вторинних ускладнень, скорочує терміни реабілітації, тобто хворий швидше проходить певні етапи реабілітації, що дає змогу якомога ранішого комплексного застосування реабілітаційних заходів, а також забезпечує максимальний рівень відновлення функціональних показників ураженої кінцівки.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Аналіз й узагальнення сучасних науково-методичних даних підтверджує, що вогнепальні переломи кісток гомілки дуже розповсюджені серед травм опорно-рухового апарату, які отримують військовослужбовці в бойових умовах. Такі травми вимагають застосування переважно хірургічних методів утручання, а пацієнти отримують низку ускладнень, таких як дерматогенна та десмогенна контрактура, м'язова атрофія, порушення опорної функції кінцівки.

Фізична реабілітація осіб із вогнепальними переломами кінцівок є невід'ємною частиною відновного лікування. Саме поєднання раціонально підібраних засобів фізичної реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей кожного пацієнта надає можливість поступово, у відповідний термін, відновити втрачені функції й рівень фізичної працездатності в осіб із такою патологією.

**Перспективи подальших досліджень** убачаємо у впровадженні програми фізичної реабілітації на клінічних базах відповідного профілю, а також у визначенні доцільності застосування запропонованих утручань у процес фізичної реабілітації осіб із вогнепальними ураженнями нижніх кінцівок.

#### Джерела та література

1. Бельских А. Н., Самохвалов И. М. Указания по военно-полевой хирургии. Москва: [б. и.], 2000. 414 с.
2. Вогнепальні поранення кінцівок: метод. рек./О. А. Бур'янов, С. С. Страфун, І. П. Шлапак та ін. Київ, 2015. 46 с.
3. Величко Т. О. Просторово-часові показники в оцінці ходьби людини: дис. ... канд. мед. наук. Вінниця, 2010. 169 с.
4. Карпінська О. Д., Демчук Р. М., Фіщенко В. О., Карпінський М. Ю. Аналіз часових параметрів кроку хворих з ушкодженням надп'яtkово-гомількового суглобу. *Травма*. 2012. Т. 13, № 3. С. 72–77.
5. Лурін А. І., Цема С. В. Військово-польова хірургія. Київ: Каф. хірургії, 2013. № 4. 54 с.
6. Мухін В. М. Фізична реабілітація в травматології: монографія. Львів: ЛДУФК, 2015. 428 с.
7. Никаноров А. К. Применение традиционных и нетрадиционных методов физической реабилитации у больных с диафизарными переломами бедренной кости и костей голени: дис.... канд. наук по физ. восп. и спорту. Киев, 2005. 219 с.
8. Николенко В. К., Бабич М. И., Грицюк А. А. Лечение огнестрельных дефектов костей нижних конечностей. *Вестник травматологии и ортопедии*. 2007. № 2. С. 64–70.
9. Ревской А. К., Люфинг А. А., Николенко В. К. Огнестрельные ранения конечностей. Москва: Медицина, 2007. 288 с.
10. Організація допомоги хворим з гострими ушкодженнями сумково-зв'язкового апарату гомільково-надп'яtkового суглобу/А. Й. Чеміріс, Ю. М. Нерянов, А. В. Кудієвський та ін. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2003. № 3. С. 121–123.
11. Lerner A., Soudry M. Is staged external fixation a valuable strategy for war injuries to the limbs? *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2006. Vol. 448. P. 217–224.
12. Infectious complications of damage control orthopaedics in war trauma/R. M. Mody, M. Zapor, J. D. Hartell, P. M. Robben, P. Waterman, R. Wood-Morris. *J. Trauma*. 2009. Vol. 67(4). P. 758–61.
13. Nanobashvili J., Kopadze T., Tvaladze M. War injuries of major extremity arteries. *World Journal of Surgery*. 2003. Vol. 27 (№ 2). P. 134–13.

#### Referens

1. Belskykh, A. N., Samokhvalov Y. M. (2000). Ukazaniya po voenno-polevoi khyrurhiyu. Moskva, 414 p. (in Russian).
2. Burianov, O. A. (2015). Vohnepalni poranennia kintsivok: Metod. rek. Kyiv, 46 p. (in Ukrainian).
3. Velychko, T. O. (2010). Prostorovo-chasovi pokaznyky v otsyntsi khodby liudyny. (Dys. ... kand. med. nauk). Vinnytsia, 169 p. (in Ukrainian)
4. Karpinska, O. D. (2012). Analiz chasovykh parametriv kroku khvorykh z ushkodzhenniam nadpiatkovo-homilkovoho suhlobu. *Travma*. T. 13, № 3. S. 72–77 (in Ukrainian).
5. Lurin, A. I., Tsema, Ye. V. (2013). Viiskovo-polova khyrurhiia. Kyiv: Kafedra khyrurhii, № 4, 54 p. (in Ukrainian).
6. Mukhin, V. M. (2015). Fizychna reabilitatsiia v travmatolohii: monohrafiia. Lviv: LDUFK, 428 p. (in Ukrainian).
7. Nykanorov, A. K. (2005). Prymenenye tradytsyonnikh y netradytsyonnikh metodov fizycheskoi reabylytatsyy u bolnikh s dyafyzarnymy perelomamy bedrennoi kosty y kostei holeny. (Dys.... kand. nauk po fiz. vosp. y sportu). Kyev, 219 p. (in Ukrainian).
8. Nykolenko, V. K., Babych, M. Y., Hrytsiuk, A. A. (2007). Lechenye ohnestrrelnikh defektov kostei nyzhnykh konechnostei. *Vestn. travmatol. y ortopedyy*, № 2, P. 64–70 (in Russian).
9. Revskoi, A. K., Liufynh, A. A., Nykolenko, V. K. Ohnestrrelnie raneniya konechnostei. Moskva: Medytsyna, 2007, 288 p. (in Russian).

10. Orhanizatsiia dopomohy khvorym z hostrymy ushkodzhenniamy sumkovo-zv'язkovooho aparatu homilkovonadpiatkovooho suhlobu/A. Y. Chemiris, Yu. M. Nerianov, A. V. Kudiiievskiy ta in. *Ortopediya, travmatolohiya y protezyrovanye*, 2003, № 3, P. 121–123 (in Ukrainian).
11. Lerner, A., Soudry, M. (2006). Is staged external fixation a valuable strategy for war injuries to the limbs? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, Vol. 448, P. 217–224.
12. Infectious complications of damage control orthopaedics in war trauma/ R. M. Mody, M. Zapor, J. D. Hartell, P. M. Robben, P. Waterman, R. Wood-Morris (2009). *J. Trauma*, Vol. 67(4), P. 758–61.
13. Nanobashvili, J., Kopadze, T., Tvaladze, M. (2003). War injuries of major extremity arteries. *World Journal of Surgery*, Vol. 27 (№ 2), P. 134–13.

### **Анотації**

Вогнепальні ураження нижніх кінцівок представляють підвищений інтерес не тільки для військових лікарів, але й для реабілітологів через наявність відмінних особливостей патогенезу, діагностики, лікування та реабілітації в таких постраждалих. **Мета дослідження** – визначити особливості складання програми фізичної реабілітації для пацієнтів, котрі постраждали від вогнепальної травми нижніх кінцівок. **Результати досліджень**. Фізична реабілітація осіб із вогнепальними переломами кінцівок є невід'ємною частиною відновного лікування. Саме поєднання раціонально підібраних засобів фізичної реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей кожного пацієнта надає можливість поступово, у відповідний термін, відновити втрачені функції й рівень фізичної працездатності в осіб із такою патологією. Найважливішими завданнями фізичної реабілітації пацієнтів із вогнепальними ураженнями нижніх кінцівок є попередження та усунення ускладнень, повернення до нормального обсягу рухової активності. Першою ланкою в побудові реабілітаційної програми є консультація пацієнта лікарем, який на основі клінічних методів дослідження виявляє здатність пацієнта переносити фізичне навантаження й визначає основні застереження або протипокази щодо рухового режиму. Дуже важливим компонентом реабілітації хворих з ураженнями нижніх кінцівок, зокрема кісток гомілки, є виконання вправ, що сприяють зміцненню м'язів, котрі беруть участь у формуванні правильного стереотипу ходьби з перших днів після операції. **Перспективи подальших досліджень** убачаємо у впровадженні програми фізичної реабілітації на клінічних базах відповідного профілю, а також у визначенні доцільності застосування запропонованих утручань у процес фізичної реабілітації осіб із вогнепальними ураженнями нижніх кінцівок.

**Ключові слова:** вогнепальні ураження нижніх кінцівок, фізична реабілітація.

**Алла Алёшина, Александр Сологуб. Современный взгляд на применение средств физической реабилитации при огнестрельных ранениях костей голени.** Огнестрельные ранения нижних конечностей представляют повышенный интерес не только для военных врачей, но и для реабилитологов из-за наличия отличительных особенностей патогенеза, диагностики, лечения и реабилитации таких пострадавших. **Цель исследования** – определить особенности составления программы физической реабилитации для пациентов, пострадавших от огнестрельной травмы нижних конечностей. **Результаты исследований**. Физическая реабилитация лиц с огнестрельными переломами конечностей является неотъемлемой частью восстановительного лечения. Именно сочетание рационально подобранных средств физической реабилитации с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента позволяет постепенно, в соответствующий срок, восстановить утраченные функции и уровень физической работоспособности у лиц с указанной патологией. Важнейшими задачами физической реабилитации пациентов с огнестрельными поражениями нижних конечностей является предупреждение и устранение осложнений, возвращение к нормальному объему двигательной активности. Первым звеном в построении реабилитационной программы является консультация пациента лечащим врачом, который на основе клинических методов исследования обнаруживает способность пациента переносить физическую нагрузку и определяет основные оговорки или противопоказания к двигательному режиму. Очень важным компонентом реабилитации больных с поражениями нижних конечностей, в частности костей голени, является выполнение упражнений, способствующих укреплению мышц, участвующих в формировании правильного стереотипа ходьбы с первых дней после операции. **Перспективы дальнейших исследований** рассматриваем в реализации программы физической реабилитации на клинических базах соответствующего профиля, а также в определении целесообразности применения предложенных вмешательств в процесс физической реабилитации лиц с огнестрельными ранениями нижних конечностей.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения нижних конечностей, физическая реабилитация.

**Alla Alohyna, Oleksandr Solohub. A Modern View at the Use of Physical Rehabilitation in Inflammatory Lesions of the Bones of the Shin.** Gunshot wounds of the lower extremities are of great interest not only for military doctors, but also for rehabilitologists because of the distinctive features of the pathogenesis, diagnosis, treatment, and rehabilitation of such victims. **The Purpose** of the study is to determine the features of compiling a physical rehabilitation program for patients who suffered from a gunshot injury to the lower extremities. **Research Results**. Physical rehabilitation of people with gunshot fractures is an integral part of rehabilitation treatment. It is the combination of rationally selected means of physical rehabilitation, taking into account the individual characteristics of

each patient, that allows gradually, in due time, to restore the lost functions and the level of physical performance in people with the specified pathology. The most important tasks of physical rehabilitation of patients with inflammatory lesions of the lower extremities are prevention and elimination of complications, return to normal amount of motor activity. The first link in the construction of a rehabilitation program is to consult a patient with a physician who, based on clinical research methods, identifies the patient's ability to endure physical activity and identifies major caveats or contraindications to movement. A very important component of the rehabilitation of patients with injuries to the lower extremities, in particular the bones of the lower leg are the exercises that help to strengthen the muscles involved in the formation of the correct walking stereotype from the first days after surgery. **We consider the prospects for further research** in the implementation of the physical rehabilitation program at clinical bases of the appropriate profile, as well as in determining the appropriateness of the proposed interventions in the process of physical rehabilitation of people with gunshot wounds of the lower extremities.

**Key words:** gunshot wounds of the lower extremities, physical rehabilitation.

УДК: 612.7:615.8 (045)

*Сергій Афанасьєв, Кирило, Бурдаєв,  
Олександра Афанасьєва*

### **Характеристика опорно-ресорних властивостей стопи людини як передумова розробки технологій фізичної реабілітації**

*Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту (м. Дніпро)*

**Постановка наукової проблеми.** Опорно-руховий апарат людини виконує багато функцій, найважливішими з яких є забезпечення опори, захисту та рухів тіла [4, 5]. Стопа як один із найважливіших органів прямоходіння людини в умовах природних локомоцій здійснює не тільки функцію опори [6], але й забезпечує організацію ресорних взаємодій тіла з опорною поверхнею [11, 17].

Процес розвитку опорно-рухового апарату людини перебуває під впливом різних чинників та піддається певним змінам, у тому числі й патологічним [12, 15].

Серед різних патологій нижніх кінцівок дітей найбільш розповсюдженими є порушення рухової функції стопи [11, 12, 16]. Багатьма дослідниками встановлено, що нефіксовані порушення стопи дітей із часом можуть призвести до серйозних змін в усьому організмі та стати причиною виникнення патології [5, 6, 8, 9].

У спеціальній літературі вивчення особливостей опорно-ресорної функції стопи дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху висвітлено недостатньо.

Роботу виконано згідно з планом науково-дослідних робіт ДДФКіС на 2016–2020 рр. за НДР: «Реабілітація осіб з обмеженими фізичними спроможностями з урахуванням особливостей їх психофізіологічних і компенсаторно-приспосувальних порушеннях у різних системах організму людини» (номер державної реєстрації 0111U001170).

**Мета роботи** – вивчити стан біомеханіки стопи дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі фізичного виховання як передумову розробки технології фізичної реабілітації.

**Матеріали та методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань використано аналіз спеціальної науково-методичної літератури й документальних матеріалів, педагогічні спостереження та експеримент із застосуванням антропометрії, відеометрії, програми «Big Foot», а також методів математичної статистики. У дослідженні брали участь 68 школярів, які навчалися в спеціальних навчальних закладах для дітей зі зниженим слухом: у КЗО «БНРРМЦКР та ІН» і КЗО «ДНРЦ №10» Дніпропетровської обласної ради.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Стан постави дітей шкільного віку має дуже важливе значення і є індикатором стану їхнього фізичного здоров'я [7, 10]. Викопіювання інформації з медичних карт показало, що в дітей із вадами слуху насамперед спостерігаємо сутулу поставу.

Результати раніше проведених досліджень [2, 14] дали підстави розглянути морфологічні показники дітей 7–10 років із вадами слуху незалежно від статі.

Так, серед дітей семи років із вадами слуху виявлено 37,5 % (n=6) із нормальною поставою, 31,3 % (n=5) – із сутулою спиною, 18,8 % (n=3) – зі сколіотичною поставою та 12,5 % (n=2) – із