СТРІЛЬБА З ЛУКА ЯК МЕТОД РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ ГОМІЛКИ: ПОВЕРНЕННЯ БАЛАНСУ, СИЛИ ТА ВПЕВНЕНОСТІ

Калиніченко О., Шевцов О.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Україна

Ключові слова: *стрільба з лука, ампутація нижньої кінцівки, реабілітація, оптимальні рухові навички, «паніка мішені».*

Ампутація нижньої кінцівки - це важка травма, яка кардинально змінює біомеханіку руху, сприйняття власного тіла та психологічний стан людини. Відновлення після транстибіальної ампутації (на рівні гомілки) вимагає не просто загоєння тканин та підбору протезу, а комплексного переналаштування всього організму.

У сучасній адаптивній медицині стрільбу з лука визнано одним із найефективніших інструментів реабілітації [4]. Цей олімпійський та паралімпійський вид спорту дозволяє вирішувати найскладніші завдання фізичного та ментального відновлення, дбайливо обминаючи обмеження які пов'язані з втратою кінцівки.

Метою представлених тез є аналіз факторів які позитивно впливають на реабілітацію осіб з ампутаціями гомілки. До факторів які пропонується проаналізувати відносяться: позитивний вплив на біомеханіку та на баланс, нейропсихологічний ефект: подолання фантомного болю, психологічна адаптація та «дофаміновий відгук», соціальна інтеграція: спорт рівних можливостей. Окрім цього метою тез є пояснення структури впливу проаналізованих факторів на відновлення пацієнтів та застереження щодо важливості формування оптимальних рухових навичок ще на етапі початкового навчання.

Для досягнення мети та вирішення завдань дослідження використано теоретичний – пошуково-бібліографічний метод та емпіричні медико-біологічні методи дослідження.

Аналіз факторів які позитивно впливають на реабілітацію осіб з ампутаціями гомілки

1. Фізична реабілітація: біомеханіка та баланс. Втрата гомілки кардинально зміщує центр ваги тіла. У процесі ходьби на протезі людині доводиться знову вчитися утримувати рівновагу. Виконання пострілу з лука вимагає ідеальної нерухомості під час виготовлення та

прицілювання. Тому заняття стрільбою з лука допомагають вирішувати проблеми реабілітації за рахунок наступних показників:

Тренування статичного балансу. Пацієнт змушений контролювати розподіл ваги між здоровою ногою та куксами (або протезом). Це стимулює пропріоцепцію - здатність мозку сприймати становище тіла у просторі [6, 7, 8].

Зміцнення м'язового корсету (кора). Утримання лука та натягування тятиви задіяють глибокі м'язи спини, преса, ромбоподібні та трапецієподібні м'язи. Міцний м'язовий корсет необхідний людям з ампутацією гомілки: він компенсує асиметрію ходи і розвантажує поперековий відділ, який часто страждає від хронічного болю.

Відсутність ударних навантажень. На відміну від бігу або ігрових видів спорту, стрільба з лука не створює ударних і різких навантажень, що тиснуть на ще не сформовану куксу. Це мінімізує ризик травматизації шкіри, натирання всередині приймальної гільзи протезу та запалення кісткових трабекул.

Гармонійний розвиток м’язів плечового пояса. На ранніх етапах, коли пацієнт багато пересувається на милицях або в кріслі-колясці, навантаження на руки зростає. Заняття стрільбою з лука допомагають зміцнити м’язи плечового поясу анатомічно правильно та запобігати м'язовим затисканням.

2. Нейропсихологічний ефект: подолання фантомного болю. Одним із найпідступніших наслідків ампутації є фантомні болі. Мозок продовжує надсилати сигнали в неіснуючу частину кінцівки з насідками відчуття печіння, судом або різкого білю.

Стрільба з луку потребує граничної ментальної концентрації. Під час наведення зброї на мету спортсмен контролює дихання, пульс, положення пальців, натяг тятиви та положення мушки відносто мети. Така тотальна сфокусованість створює в корі головного мозку нове потужне вогнище збудження. Мозок «перемикається» на виконання складної координаційної задачі, що за принципом зміни домінування тимчасово блокує помилкові болючі імпульси та знижує інтенсивність фантомного синдрому.

3. Психологічна адаптація та «дофаміновий відгук». Втрата кінцівки часто супроводжується депресивними станами та почуттям безпорадності [3]. Стрільба з лука повертає людині відчуття контролю над своїм життям через контроль над зброєю.

Швидкий видимий результат. Влучання в ціль (навіть не в «десятку», а спочатку просто в щит) діє як миттєвий візуальний

зворотний зв'язок. Цей відчутний успіх провокує викид дофаміну - гормону радості та мотивації. Пацієнт бачить та робить висновок: "Моє тіло слухається мене, я можу керувати процесом".

Зниження рівня стресу. Необхідність уповільнювати дихання та стабілізувати пульс перед випуском стріли працює як сеанс глибокої медитації. Це знижує рівень тривожності та стабілізує нервову систему. Дослідження наших колег та наші особисті дослідження показують, що у лучників які опановую певний рівень майстерності під час виконання пострілу виникає зміна активності мозковою діяльності з домінуванням альфа ритму [1]. А як відомо, такі зміни є характерними для станів медитації.

4. Соціальна інтеграція: спорт рівних можливостей. Стрільба з лука – інклюзивний вид спорту. На одній лінії стрільби в клубі можуть стояти професійні атлети, аматори, здорові люди та люди з інвалідністю. Тут немає жорсткого поділу. Пацієнт після ампутації не почувається ізольованим у «лікарняних» умовах, він стає частиною спортивної спільноти, що прискорює його соціалізацію.

Етапи впровадження у програму реабілітації

Заняття адаптивною стрільбою з лука можна гнучко підлаштовувати під поточний стан пацієнта:

Допротезний етап (після загоєння швів та формування кукси). Тренування проходять у положенні сидячи на стільці або колясці. Використовуються легкі лука із мінімальним натягом. Мета - зміцнити спину та плечі, підняти тонус.

Етап первинного протезування. Стрільба ведеться стоячи з опорою на спеціальний високий стілець-упор або ходунки. Пацієнт вчиться переносити вагу на новий протез та утримувати баланс положення тіла у вертикальному положенні.

Етап пізньої реабілітації. Класична стрільба вже стоячи на обох ногах (на постійному протезі). Відпрацьовується ідеальна симетрія пози та силова витривалість.

Нижче представлена докладна структура впливу стрільби з лука на відновлення.

1. Фізична реабілітація та біомеханіка

Ампутація гомілки (транстибіальна) суттєво зміщує центр ваги тіла та змінює патерни розподілу ваги. Стрільба з луку поетапно вирішує ці проблеми:

Розвиток балансу та координації: при утриманні лука та прицілюванні критично важливо зберігати статичну рівновагу [2]. Це

стимулює пропріоцепцію (м'язове почуття) збереженої кінцівки та кукси, привчає пацієнта до правильного вагорозподілу як на протезі, так і без нього.

Зміцнення м'язів тулуба та спини: утримання тятиви вимагає активного залучення глибоких м'язів спини, преса, ромбоподібних та трапецієподібних м'язів. Міцний «корсет» розвантажує поперек, який у людей з ампутацією гомілки часто страждає від хронічних болів через асиметрію ходи.

Підготовка плечового поясу: на початкових етапах реабілітації, коли пацієнт активно пересувається на милицях або в кріслі-колясці, стрільба з лука допомагає гармонійно розвинути м'язи рук і плечей з одночасним уникненням їх перенапруги.

Відсутність ударних навантажень: на відміну від бігу або стрибків, цей спорт не створює жорстких вібрацій і навантажень, що тиснуть на ще не зміцнену куксу в приймальні гільзі протезу, знижуючи ризик травмування шкіри і кісткових тирсів.

2. Психологічне відновлення

Втрата кінцівки часто супроводжується реактивною депресією (до 50% випадків) та втратою контролю над тілом.

Антистрес-ефект та фокус: Необхідність контролювати дихання, пульс та момент випуску стріли стабілізує нервову систему, знижуючи рівень тривожності.

Подолання фантомного болю: Концентрація на дрібній моториці, прицілюванні та координації створює нові домінантні осередки збудження у корі головного мозку, що допомагає придушити помилкові сигнали болю з ампутованої частини.

Швидкий видимий прогрес: Влучання в ціль дає негайний позитивний дофаміновий відгук. Людина бачить результат своїх зусиль, що повертає впевненість у власних силах.

3. Соціальна інтеграція

Стрільба з лука унікальна тим, що на одному рубежі можуть тренуватися як абсолютно здорові спортсмени, так і люди з інвалідністю. Це стирає бар'єри та прискорює повернення людини до активного соціокультурного простору.

Формати занять в залежності від етапу реабілітації

Етап реабілітації	Формат тренувань стрільби з лука	Основна мета
Допротезний етап (Після загоєння швів)	Стрільба з положення сидячи на стільці або в колясці, використовуючи лука з малим натягом.	Зміцнення м'язів плечового пояса та спини, стабілізація постави.
Первинне протезування	Стрільба стоячи з опорою (або на спеціальному високому стільці/упорі).	Навчання перенесення ваги на протез, тренування вертикального балансу.
Пізня адаптація	Класична стрільба стоячи на обох ногах (на протезі).	Повна симетрія пози, підвищення силової витривалості.

Важливість формування оптимальних рухових навичок лучника ще на етапі початкового навчання стрільбі з лука. Стрільба з лука це складно-координаційний вид спорту. Важливість формування оптимальних варіантів техніки виконання пострілу з лука, ще на етапі початкового навчання в цьому виді спорту заслуговує першочергової уваги. Пояснюється це тим, що з початком використання лучниками-спортсменами стилю стрільби способом візування виникла потреба подолання такого негативного явища як «паніка мішені» яке полягає в тому, що постріл відбувається ще до того, як лучник повністю зафіксує стійку та завершить прицілювання [2]. Виникнення цього явища у великій мірі залежить від того яка рухова навичка лучника буде формована під час початкового навчання. Вона може бути ефективною та не ефективною. До неефективної навички можна віднести таку, яка невдовзі може спровокувати виникнення негативного явища «паніка мішені» [5]. З метою запобігання цього, треба враховувати те, що помилки педагогічного плану, які зроблені під час виконання орієнтовно перших ста пострілів з лука, можуть завадити позитивному ефекту подальших занять стрільбою з лука. Для профілактики та корекції явища «паніка мішені» лучникам надаються настанови не виконувати постріл з намаганням утримуванням рук на одному місці після пострілу та не намагатись здійснювати випуск тятиви способом як змога швидшого напруження м’язів розгиначів пальців або способом максимально швидшого розслаблення м’язів згиначів. Окрім цього рекомендується опановувати використанням спеціальних технологічних прийомів, так званих «пристосувальних актів» до переліку яких можна віднести: дотримання умов виконання

елементу техніки «дотягування-розширення», навчання випуску тятиви способом «зрив», виконання фази «післядія» (продовжувати залишатись у позі виготовлення на протязі 1-2 сек. після пострілу) та навчання стрільби з пристроєм «клікер». Усі перераховані прийоми мають ознаки психологічного плану і опановувати їх варто комплексно із-за спільності завдань, що ставляться перед ними. Нехтування навчанням згаданих прийомів може спровокувати те, що рухові навички лучника сформуються з помилками, стануть довічними (практично не зможуть піддаватися виправленню) і зроблять неперспективним навіть самого талановитого лучника - початківця! По мірі зростання майстерності згадані прийоми виконуються як стереотипні монолітні дії на повному автоматизмі. Рекомендується дотримуватись наступної послідовності навчання прийомам цієї групи:

1) навчання випуску тятиви способом «зрив»;

2) опанування прийомами «розширення» та «післядія»;

3) навчання стрільби з пристроєм «клікер».

Висновки. Стрільба з лука – це більше, ніж спорт. Це дбайлива та глибока терапія, яка допомагає людині після ампутації гомілки знову зібратись та повірити в себе: зміцнити м'язи, перемогти фантомний біль, повернути баланс і найголовніше - знайти тверду ментальну опору для нового, активного життя.

З метою отримання позитивного ефекту від занять стрільбою з лука рекомендується дотримуватись умов формування оптимальних рухових навичок лучника ще на етапі початкового навчання.

Список використаних джерел

1. Калиніченко О.М., Лопатьєв А.О. Психофізіологічні особливості цільової точності під час виконання пострілу з сучасних стрілецьких видів зброї, Теорія та методика фізичного виховання. 2010. № 2. С. 16-18, 35-42.

2. Луценко О.Л., Галазюк В.О. Особливості психологічного компонента в системі багаторічної підготовки зі стрільби з лука в різних країнах (огляд). Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Психологія», вип. 71. 2021. С. 65-80.

3. Суханов І. М., Панфілов Ю. І. Вплив спортивних занять (стрільба з лука та гольф) у поєднанні з когнітивно-поведінковою терапією на депресивні стани у військовослужбовців після травм та важких захворювань. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доп. 34-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2026, 13–16 травня 2026 р. / ред. Є. І. Сокол; уклад. Г. В. Лісачук; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" та ін. Харків, 2026. С. 1393.

4. Ambusam Subramaniam, Fairus Fariza Zainudin and Mon Redee Sut Txi. Systematic Review of Exercise Interventions in Archery: Injury Management and Performance Outcomes, Physical Education theory and Methodology, 26(1), 63-78. https://doi.org/10.17309/tmfv.2026.1.06

5. Kalynichenko, O. (2026). Ілюзія «релізу»: концептуальна модель формування рухової навички у стрільбі з лука. *Журнал теорії та методології навчання*, *7*(2). С.62-68. DOI: https://doi.org/10.17309/jltm.2026.7.2.01

6. Chen CY, Wang WN, Lu MK, Yang YW, Yu T, Wu TN, Tsai CH. The Rehabilitative Effect of Archery Exercise Intervention in Patients with Parkinson's Disease. Parkinsons Dis. 2023 Jun 8; 2023:9175129. doi: 10.1155/2023/9175129. PMID: 37333719; PMCID: PMC10270763.

7. Gao X, Hong F, Hou J, Gao Y, Han Q and Li M (2026) Do archery athletes' hand dexterity, strength, and cognition exceed those of age-matched athletes and non-athletes? A cross-sectional study. Front. Physiol. 17:1880932. doi: 10.3389/fphys.2026.1880932

8. Jordre B, Schweinle W, Johnson M, OKief A, Pohlman I. Physical performance measures in competitive senior archers. Innov Aging. 2017 Jun 30;1(Suppl 1):231. doi: 10.1093/geroni/igx004.860. PMCID: PMC6242390.