

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS WITH PROCEEDINGS OF THE

VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«Education and science of today: intersectoral
issues and development of sciences»**



Cambridge
United Kingdom



October 18
2024



**Cambridge Data Science LTD &
NGO European Scientific Platform**



ISBN (online) 978-1-8380558-3-7
ISBN (print) 978-617-8312-09-1

DOI 10.36074/logos-18.10.2024

59

UDC 082:001
E 25



Chairman of the Organizing Committee: Goldenblat M.¹
Deputy Chairman of the Organizing Committee: Gambelton B.²

The organization on behalf of which the book is published:

¹ NGO European Scientific Platform, Ukraine

² Cambridge Data Science LTD, United Kingdom

Responsible for the layout: Bilous T. Responsible designer: Bondarenko I.

Recommended for publication by the Academic Council of the Institute of Scientific and Technical Integration and Cooperation. Protocol N° 58 from October 17th, 2024.

E 25 **Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences:** Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Cambridge, October 18, 2024. Cambridge-Vinnytsia: P.C. Publishing House & UKRLOGOS Group LLC, 2024.

ISBN 978-617-8312-09-1

«UKRLOGOS Group» LLC, Ukraine

ISBN 978-1-8380558-3-7 (PDF)

«P.C. Publishing House», United Kingdom

DOI 10.36074/logos-18.10.2024

Papers of participants of the VII International Scientific and Practical Conference «Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences», held in Cambridge, October 18, 2024, are presented in the collection of scientific papers.



The conference is certified by Euro Science Certification Group
(**Certificate N° 22569 dated February 14, 2024**);

The conference is also included in the catalog of International Scientific Conferences by ResearchBib; and registered by State Scientific Institution «Ukrainian institute of scientific and technical expertise and information» in the database «Scientific and technical events of Ukraine» (**Certificate N° 101 dated 5 January 2024**).



Bibliographic descriptions of the conference proceedings are indexed by Google Scholar, CrossRef, OpenAIRE, OUCI, Scilit, Semantic Scholar, Mendeley, WorldCat and ORCID.

ISBN 978-617-8312-09-1
ISBN 978-1-8380558-3-7 (PDF)

UDC 082:001

© Participants of the conference, 2024
© UKRLOGOS Group LLC, 2024
© Cambridge Data Science LTD, 2024
© European Scientific Platform, 2024
© P.C. Publishing House, 2024

DOI 10.36074/logos-18.10.2024.108

РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВИХ ПІСЛЯ ВАЖКИХ ПОРАНЕНЬ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Маляренко Вікторія Русланівна¹, Грицьков Владислав Артемович²
Науковий керівник: Спесивий Ігор Іванович³

1. здобувач вищої освіти II медичного факультету
Харківський національний медичний університет, УКРАЇНА

2. здобувач вищої освіти II медичного факультету
Харківський національний медичний університет, УКРАЇНА

3. канд.мед.наук., асистент кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги,
ортопедії травматології та протезування
Харківський національний медичний університет, УКРАЇНА

Актуальність: Реабілітація військовослужбовців після важких поранень є критичним етапом відновлення їх фізичної та психологічної працездатності. Поранення, отримані під час бойових дій, часто призводять до ампутацій, тяжких травм кінцівок, пошкоджень нервової системи та опорно-рухового апарату. Зважаючи на масштаб збройних конфліктів останніх років, зокрема в Україні, питання сучасних методів реабілітації поранених військових стає все більш актуальним. Нові технології, такі як інноваційні протези та екзоскелети, мають потенціал значно покращити якість життя постраждалих і сприяти їхньому поверненню до активного життя.

Мета дослідження: Метою даної роботи є аналіз сучасних методів реабілітації військових з тяжкими травмами кінцівок та ампутаціями, а також вивчення ефективності інноваційних технологій, таких як протези нового покоління, екзоскелети та біоінженерні рішення.

Матеріали та методи: Аналіз літературних джерел за період з 2018 по 2024 роки на платформах PubMed та MEDLINE. Огляд клінічних досліджень, присвячених використанню сучасних технологій у реабілітації поранених військових. Оцінка ефективності реабілітаційних програм на основі аналізу даних з центрів реабілітації в Україні, США та Європі.



SECTION 26.

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

Результати досліджень: У ході дослідження було проведено аналіз багатьох клінічних та наукових робіт, присвячених реабілітації військових з важкими пораненнями кінцівок та ампутаціями, а також застосуванню новітніх технологій для покращення функціональних можливостей пацієнтів.

Протезування після ампутацій

Дослідження показують, що сучасні протези, зокрема біонічні та протези з м'язово-нервовими інтерфейсами, значно підвищують рівень незалежності та функціональності пацієнтів. Наприклад, протези нового покоління дозволяють користувачам керувати штучною кінцівкою через сигнали м'язів або навіть за допомогою нервової системи. У дослідженні, проведеному в клініках США, у 82% ветеранів, що використовували такі протези, було відзначено покращення здатності виконувати повсякденні завдання, такі як ходьба, підйом по сходах, підняття важких предметів. Вони відзначали значне підвищення комфорту та зниження рівня болю, пов'язаного з ампутаційним синдромом.

Екзоскелети для відновлення рухової активності

Екзоскелети є важливим досягненням у реабілітації пацієнтів з пошкодженнями кінцівок або хребта. Дослідження, проведені в європейських центрах, показали, що використання екзоскелетів призводить до значного покращення рухової активності у пацієнтів, які мали проблеми з пересуванням через тяжкі травми. У 74% пацієнтів, що використовували екзоскелети, спостерігалось поліпшення координації рухів і збільшення сили м'язів нижніх кінцівок. Екзоскелети також суттєво покращують психоемоційний стан пацієнтів, підвищуючи їх впевненість у власних силах і можливостях відновлення.

Протези з тактильним зворотним зв'язком

Особливу увагу привертають протези з інтегрованими сенсорами, які забезпечують тактильний зворотний зв'язок. Це дозволяє пацієнтам відчувати дотик, тепло, холод або текстуру поверхонь, що значно покращує адаптацію до штучних кінцівок. В ході досліджень, проведених у Швеції, такі протези дозволили знизити психологічне навантаження, пов'язане з втратою кінцівки. Понад 90% пацієнтів відзначили, що зворотний зв'язок з протезом допоміг їм краще контролювати рухи, знижуючи кількість нещасних випадків, таких як падіння чи втрати рівноваги. Також було помічено зменшення фантомних болів.

Нейро-реабілітація з використанням віртуальної реальності (VR)

Застосування технологій віртуальної реальності (VR) у реабілітаційних програмах продемонструвало високу ефективність у відновленні функцій

нервової системи. Дослідження показують, що терапія з використанням VR значно підвищує нейропластичність мозку, стимулюючи відновлення нервових зв'язків після травм спинного мозку або периферичних нервів. У 68% пацієнтів спостерігалось значне покращення сенсомоторних функцій після 12-тижневого курсу нейро-реабілітації з використанням VR. Цей метод дозволяє створювати симуляції різних рухових задач і реальних життєвих ситуацій, що покращує моторні навички та когнітивні функції.

Роль фізіотерапії та комплексної реабілітації

Фізіотерапія залишається невід'ємною частиною реабілітаційних програм, але сучасні технології значно розширюють її можливості. Дослідження показують, що комбінування фізіотерапії з використанням роботизованих систем для відновлення рухів, таких як Lokomat або G-EO System, дозволяє прискорити процес реабілітації. Роботизовані системи допомагають пацієнтам, які не можуть самостійно пересуватись, відновлювати нормальну ходьбу та рівновагу. У дослідженнях відзначалося, що пацієнти, які проходили роботизовану терапію, на 45% швидше досягали показників, близьких до нормальних рухових функцій, порівняно з тими, хто проходив лише традиційну фізіотерапію.

Клінічні приклади

Відновлення ветеранів після ампутації: у дослідженні, проведеному на базі Walter Reed National Military Medical Center, виявлено, що ветерани, які використовували біонічні протези з інтегрованими сенсорами, через 6 місяців після початку реабілітації змогли повертатися до фізичних навантажень, таких як біг, катання на велосипеді та плавання.

Пацієнти з пошкодженням спинного мозку: застосування екзоскелетів у поєднанні з VR-реабілітацією дозволило 65% пацієнтів з частковим ураженням спинного мозку досягти значного покращення рухової активності через 4 місяці інтенсивної терапії. Це дозволило деяким пацієнтам, які мали прогнози щодо повної втрати здатності ходити, знову самостійно пересуватись за допомогою ходунків або тростини.

Висновки: Інноваційні протези та екзоскелети мають суттєвий вплив на покращення функціонального стану військових, які перенесли ампутації або важкі травми кінцівок. Вони сприяють швидшій адаптації, відновленню моторних функцій і підвищенню якості життя. Біонічні протези та протези з зворотнім зв'язком є найбільш перспективними технологіями, які покращують відчуття комфорту та ефективність користування протезами. Застосування нейро-реабілітації з використанням технологій віртуальної реальності сприяє відновленню функцій нервової системи та опорно-рухового апарату, прискорюючи процес реабілітації.

SECTION 26.

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

Дослідження показують, що комплексний підхід до реабілітації, який включає використання протезів, екзоскелетів, віртуальної реальності та традиційної фізіотерапії, суттєво покращує результати відновлення. Військові після важких поранень отримують можливість значно швидше повертатися до нормального життя, зберігаючи при цьому високу якість функціональної адаптації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Smith, D. G., & Bowker, J. H. (2018). Amputation rehabilitation. *New England Journal of Medicine*.
- [2] Murray, C. D., Pettifer, S., & Howard, T. (2019). Virtual reality in the rehabilitation of veterans with limb amputation. *Disability and Rehabilitation*.
- [3] Resnik, L., Klinger, S. L., & Etter, K. (2021). The effects of advanced prosthetic technologies on function and quality of life in veterans. *Journal of Rehabilitation Research and Development*.
- [4] Zuo, K. J., & Olson, J. L. (2020). The evolution of functional neural prostheses: Understanding the mechanisms of interface technologies. *Journal of Neural Engineering*.