

ІНТЕГРАЦІЯ ДЗЕРКАЛЬНОЇ ТЕРАПІЇ У ПРОГРАМУ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Ампутація кінцівки є складною медико-соціальною проблемою, що супроводжується значними фізичними, психологічними та соціальними наслідками. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку у світі виконується понад мільйон ампутацій, а кількість людей, які живуть із наслідками втрати кінцівки, невпинно зростає [1]. Основними причинами залишаються ускладнення цукрового діабету, судинні захворювання, травми та бойові поранення.

В Україні проблема реабілітації після ампутацій набула особливої актуальності у зв'язку з повномасштабною війною. Зростає кількість випадків травматичних ампутацій нижніх та верхніх кінцівок у військовослужбовців і цивільних осіб, часто поєднаних з іншими ураженнями, інфекційними процесами та посттравматичними психоемоційними розладами [2]. Унаслідок цього формується новий пласт медико-соціальних викликів, пов'язаних із відновленням функціональної незалежності, працездатності та якості життя пацієнтів.

Одним із найчастіших ускладнень після ампутації є фантомний біль - відчуття болю у відсутній частині тіла [3]. За різними даними, він спостерігається у 60–80 % пацієнтів і є одним із головних чинників тривалого зниження якості життя. Цей біль має складну багаторівневу природу: він формується на периферичному, спинальному та центральному рівнях нервової системи, що визначає його стійкість і резистентність до звичайної фармакотерапії [3, 4].

Післяампутаційний біль поділяється на кілька типів: біль у залишковій кінцівці, який локалізується в ділянці кукси, пов'язаний із запаленням, ішемією або формуванням невром; фантомні відчуття, які є невеликим сприйняттям присутності або руху ампутованої кінцівки, та фантомний біль - нейропатичний біль, що сприймається як такий, що походить із відсутньої частини тіла [4].

Патогенез фантомного болю є багатокомпонентним. На периферичному рівні його формування пов'язане з утворенням невром, у яких виникає ектопічна патологічна імпульсація. На рівні спинного мозку розвивається гіперзбудливість нейронів задніх рогів, що призводить до підвищеної реактивності навіть на незначні подразники. У головному мозку виникають кортикальні перебудови - зони соматосенсорної кори, які раніше відповідали за ампутовану кінцівку,

починають активуватись сусідніми ділянками, що спричиняє ілюзорне сприйняття болю у «втраченій» частині тіла [3, 5].

У сучасній реабілітаційній практиці для контролю фантомного болю використовують немедикаментозні методики, спрямовані на відновлення сенсомоторної інтеграції. Серед них особливу увагу привертає дзеркальна терапія та її розширений варіант - поступова моторна візуалізація (Graded Motor Imagery, GMI), що включає три послідовні етапи (розпізнавання сторін, уявну моторну візуалізацію та дзеркальну терапію), спрямований на відновлення сенсомоторного зворотного зв'язку та зменшення кортикальної дезорганізації [4, 5].

Метою дослідження було порівняти ефективність традиційної дзеркальної терапії та поступової моторної візуалізації у зменшенні інтенсивності фантомного болю та покращенні сенсомоторної адаптації у пацієнтів після ампутації нижніх кінцівок. У дослідженні брали участь 15 чоловіків віком 23–45 років із фантомним болем після ампутації нижніх кінцівок, яких було розподілено на дві групи: перша (n=7) проходила курс традиційної дзеркальної терапії, а друга (n=8) — виконувала повний трьохетапний протокол поступової моторної візуалізації. Програма тривала 4 тижні, із п'ятьма сеансами на тиждень по 30 хвилин. Протокол поступової моторної візуалізації складався з трьох послідовних етапів: розпізнавання сторін, моторної візуалізації та безпосередньо дзеркальної терапії. Оцінювання проводили за візуально-аналоговою шкалою болю, оцінкою тактильної чутливості залишкової кінцівки та індексу локомоторних можливостей.

Після завершення 4-тижневої програми реабілітації в обох групах спостерігалось достовірне зниження інтенсивності фантомного болю, покращення тактильної чутливості залишкової кінцівки та зростання рівня функціональної адаптації до протеза. Однак ступінь позитивних змін був більш вираженим у групі, яка виконувала програму поступової моторної візуалізації.

Отримані результати узгоджуються з сучасними нейрофізіологічними концепціями фантомного болю. Поступова моторна візуалізація сприяє поступовому відновленню сенсомоторного зворотного зв'язку між тілом і мозком, знижуючи гіперактивність у соматосенсорній корі та нормалізуючи її картографічну структуру. Послідовне застосування етапів поступової моторної візуалізації дозволяє уникнути больових реакцій, що часто виникають при прямій дзеркальній стимуляції, і поступово «перенавчає» мозок на нову модель тілесної схеми.

Ефективність пояснюється також активацією дзеркальної нейронної системи, що бере участь у сприйнятті та плануванні рухів, а

також у формуванні емпатичних і больових реакцій, що поступово призводить до відновлення моторного образу кінцівки, зменшує інтенсивність фантомних відчуттів і покращує контроль над тілом.

Отже, послідовне застосування етапів поступової моторної візуалізації (розпізнавання сторін - уявна моторна візуалізація - дзеркальна терапія) є більш результативним підходом для корекції фантомного болю, ніж ізольоване використання класичної дзеркальної терапії. Методика дозволяє досягти не лише зменшення інтенсивності болю, а й покращення сенсомоторної інтеграції, що в перспективі забезпечує стабільні результати реабілітації та підвищення якості життя пацієнтів після ампутації.

Поступова моторна візуалізація є ефективним немедикаментозним методом, який сприяє гармонійному відновленню сенсомоторного зворотного зв'язку та зменшує дезадаптивну нейропластичність, що лежить в основі формування фантомного болю та може бути рекомендована для впровадження у комплексні програми фізичної реабілітації пацієнтів після ампутації, зокрема у поєднанні з віртуальною або доповненою реальністю.

Список використаних джерел:

1. Yuan B., Hu D., Gu S., Xiao S., Song F. The global burden of traumatic amputation in 204 countries and territories // *Frontiers in Public Health*. - 2023. - Vol. 11. — DOI: 10.3389/fpubh.2023.1258853. - URL: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2023.1258853/full> (дата звернення: 01.11.2025).

2. A qualitative assessment of Ukraine's trauma system during the Russian conflict: experiences of volunteer healthcare providers // *Conflict and Health*. - 2024. - Vol. 18, Article 10. - Режим доступу: <https://doi.org/10.1186/s13031-024-00570-z> (дата звернення: 01.11.2025)

3. The prevalence and risk factors for phantom limb pain in people with amputations: A systematic review and meta-analysis (Limakatso K., Bedwell G.J., Madden V.J., Parker R. et al.) // *PLoS ONE*. - 2020. - Vol. 15(10). - URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240431> (дата звернення 01.11.2025).

4. Limakatso K., Bedwell G.J., Madden V.J., Parker R. The prevalence and risk factors for phantom limb pain in people with amputations: a systematic review and meta-analysis // *PLoS ONE*. - 2020. - Vol. 15, No.10, e0240431. - DOI: 10.1371/journal.pone.0240431. — URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10845739/> (дата звернення: 01.11.2025).

5. Limakatso K., Bedwell G. J., Madden V. J., Parker R. The Efficacy of Graded Motor Imagery and Its Components on Phantom Limb Pain and Disability: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Canadian Journal of Pain*. - 2023. - Vol. 7, Issue 1. - Art. 2188899. — DOI:10.1080/24740527.2023.2188899. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37214633/> (дата звернення: 01.11.2025).