



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я  
МЕДИЧНИЙ ЦЕНТР ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ  
ТА СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ «КІНЕЗІО»**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ  
«МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД У ФІЗИЧНІЙ  
РЕАБІЛІТАЦІЙНІЙ МЕДИЦИНІ»**

20 травня 2022 р., м. Харків

*Збірник наукових праць*

*Випуск 1*

**Харків – 2022**

**СЕКЦІЯ 2**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ**

**НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ  
РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Артем'єв М., Горошко В.І.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», Україна, м. Полтава, [talgardat@gmail.com](mailto:talgardat@gmail.com)

**Вступ.** Високотехнологічні комп'ютеризовані реабілітаційні комплекси, що працюють в режимі біологічного зворотного зв'язку, є пріоритетом у моторній реабілітації хворих після ішемічного інсульту у всьому світі протягом останніх двадцяти років. Раціональність використання обумовлена можливістю проведення стандартизованих тренувальних занять з одночасною інформацією про фізичні аспекти тренувань та їх біологічну реакцію і вплив, також наявністю інформації, яка отримується під час реабілітаційного процесу, про прогрес функціонального відновлення, що важливо для прийняття клінічних рішень і плану рандомізованого дослідження.

На відміну від традиційних реабілітаційних підходів, роботизовані комплекси є методом раннього початку, системності, тривалості, комплексності, мультидисциплінарності, соціальної спрямованості, активної участі у власному реабілітаційному процесі пацієнта, належного контролю та ефективності, повністю відповідає основним принципам нейрореабілітації. Роботизовані технології дозволяють розпочати функціональне цільове тренування швидше, ніж традиційні підходи до реабілітації, забезпечують достатню інтенсивність процесу, відповідний аферентний зворотний зв'язок.

**Мета дослідження.** Розглянути елементи використання роботизованих комплексів у неврологічній реабілітації для оптимізації об'єктивної оцінки стану пацієнта та ефективності тренувань.

**Матеріали та методи.** Аналіз, синтез, узагальнення наукових даних щодо особливостей проведення реабілітації та ерготерапії після інсульту; загально-клінічні методи; методи математичної статистики.

**Результати та їх обговорення.** Роботизовані комплекси забезпечують не тільки достатню відтворюваність рухів, а й оптимальні умови для навчання вправам у процесі відновлення. Основним принципом неврологічної реабілітації є принцип рухового навчання, основним елементом якого є повторення. Це рухова адаптація, заснована на корекції помилок між бажаним і фактично виконаним рухом. Рухова адаптація проводиться від хвилин до годин, проте закінчення тренування або зміна

умов призводять до зникнення навички за відносно короткий проміжок часу. Щоб інтегрувати вправу в пам'ять мозку, необхідно виконати щонайменше 400 повторів. Це можуть забезпечити тільки роботизовані системи. Існує також асоціативне навчання та неявне рухове навчання, яке відбувається після повторення нових рухових навичок. Навчання пацієнтів після інсульту простих і складних рухових реакцій за допомогою сучасних роботизованих систем призводить до пластичності нейронів у головному мозку за рахунок зовнішніх стимулюючих ефектів. Основним механізмом здатності до навчання мозку є здатність центральної нервової системи змінювати свою функцію на тривалий час або назавжди і структурно перебудовувати свої елементи. Адаптивна поведінка, навчання та пам'ять знаходяться на вершині ієрархії нейропластичних багаторівневих систем. В основі піраміди знаходяться молекулярні взаємодії на клітинному та синаптичному рівнях. Усі види рухового навчання залежать від функції та взаємодії нервової системи, а не від окремих структур. Найчастіше зміна рухових стереотипів досягається за допомогою функціонального тренування. Було показано, що підфокусова неврологічна дисфункція інсульту посилюється, коли рухова зона не використовується. Паралельна стимуляція м'язової та кортикальної зон ефективна для відновлення втраченої функції. Отже, механізм нейропластичності призводить до формування слідів рухової пам'яті.

В даний час активно досліджуються потенційні позитивні ефекти транскраніальної магнітної стимуляції, що застосовуються одночасно з робототерапією, у зв'язку зі збільшенням амплітуди моторно-індукованих потенціалів і зниженням внутрішньокоркового гальмування. Поєднання методів тривалого спостереження та курсового впливу показало збереження регуляторних ефектів. Під час нормального рухового навчання нервова система не стикається з симптомами нервово-м'язових розладів – змінами м'язового тону, слабкістю, пошкодженнями чи дисбалансом сенсорних систем. Мозок не контролює м'язи безпосередньо, але він регулює відповідність кінематичним характеристикам і регулює м'язову активність для оптимального руху. Це вказує на те, що реабілітаційні заходи повинні бути зосереджені на вправах і навчанні рухів, а не на окремих м'язах для збільшення їх сили. Це цілі найсучаснішої технології роботи з адаптивними алгоритмами, які поєднують антигравітаційну підтримку паралізованих кінцівок, вбудовані механізми корекції руху та функції доповненої реальності, щоб наблизити навчання до повсякденних умов.

**Висновки.** 1. Аналіз проблем на світовому рівні показує, що за останні кілька десятиліть роботизована нейрореабілітація посідає особливе місце в комплексній реабілітації хворих з постінсультними руховими порушеннями.

Особливе значення у використанні роботизованих комплексів має міждисциплінарний, орієнтований на пацієнта підхід та безперервність

передових технологій цифрової обробки сигналів та інтелектуальних адаптивних систем на всіх етапах реабілітаційного лікування пацієнтів після інсульту.

2. Дане дослідження дозволило виявити ряд невирішених проблем у клінічному застосуванні роботизованих методик нервово-м'язової реабілітації. Механізм поповнення рухової функції при використанні роботизованого реабілітаційного методу залишається вивченим не повністю. Як наслідок, практикуючі фахівці стикаються з труднощами вибору та обґрунтування режимів і параметрів зовнішніх впливів.

3. Хоча результати клінічних досліджень неоднозначні, роботизована нервово-м'язова реабілітація є одним із перспективних напрямків, і необхідні подальші нейрофізіологічні та експериментальні дослідження для створення науково обґрунтованого методологічного підходу.