

УДК 615.825.6

Журбенко Л.М.<sup>1</sup>, Антімонова Г.Р.<sup>1</sup>, Черепок О.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>студентка, Запорізький державний медичний університет

<sup>2</sup>канд. мед. наук, асистент, Запорізький державний медичний університет

## **ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНОТЕРАПІЇ – В ФОКУСІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ПОТРЕБИ ПАЦІЄНТІВ**

Впровадження в клінічну практику нового покоління лікувально-реабілітаційних методів дозволяє максимально підвищити ефективність комплексних програм фізичної терапії у різних категорій хворих.

До теперішнього часу метод активно-пасивної МОТОмед-терапії апробований більш ніж в 70 країнах світу на десятках тисяч хворих з різними рівнями ураження нервової системи і опорно-рухового апарату [5].

За своєю суттю все терапевтичні тренажери торгової марки «МОТОмед» відповідають загальним принципам механотерапії і є комбінованими тренажерами, допомагають електронно дозувати механічне навантаження при виконанні циклічних рухів і моделювати локомоторні акти руху нижніх і верхніх кінцівок.

Ритмічні руху ніг створюють сприятливі умови для формування і зміцнення опорної функції нижніх кінцівок, а динамічна робота ніг в практично безопорному положенні сприяє розвитку гомілковостопного суглоба. Спеціальний пристрій апарату дозволяє проводити тренування з використанням як звичайного стільця, так і інвалідного візка самих різних конструкцій, що важливо для пацієнтів з обмеженими можливостями.

За допомогою комбінованих занять на тренажері створюються необхідні передумови рухів, в більшості випадків формуються статичні і локомоторні функції, рухові навички та вміння, попереджається розвиток атрофій і контрактур м'язів [1, 4].

Терапевтичні можливості апарату «МОТОМЕД» досить різноманітні і дозволяють провести:

- пасивне тренування, засновану на запрограмованих параметрах роботи мотора (число оборотів, час тренування, зміна напрямку обертання) під контролем мікропроцесора;
- активно-пасивне тренування (сервотреніровку), в якій пацієнт може використовувати збережену або відновлену силу м'язів і за допомогою мотора і спеціального програмного забезпечення здійснювати самостійне обертання педалей в тій мірі, на яку він здатний на момент заняття;

- активне тренування, під час якої пацієнт обертає педалі за рахунок власних сил, долаючи при цьому силу опору, плавно регульовану в діапазоні від 0 до 20 Nm на пульті управління.

На дисплей виводяться дані про час тренування, пройдений шляху, тонує м'язів, витраченої енергії і симетричності зусиль кінцівок в різних режимах тренування. Спеціальна опція дозволяє записувати всі параметри на магнітну карту.

Пацієнт може бачити на дисплеї величину енергії, вкладеної ним у тренування (в Вт), і її симетричність — дані доступні як під час тренування, так і після її закінчення. Відображення на екрані апарату інформації про внесок кожної з кінцівок в досконалий рух в процентному співвідношенні має дуже велике значення для управління процесом відновлення безпосередньо в ході заняття. Можливість підвести підсумок проведеної тренуванні є важливим моментом скринінгової оцінки ефективності курсу лікування.

Параметри вартості виконуваної роботи можуть відслідковуватися шляхом мануального вимірювання ЧСС і АТ, моніторингу показників серцево-судинної і дихальної систем за допомогою спеціального обладнання. Найбільш зручним з них є пульсоксиметр, що дозволяє спостерігати за пульсовою і кисневою вартістю виконуваної роботи.

Так як використовувана робота є циклічною, вона може застосовуватися для відновлення (збільшення) витривалості (толерантності до фізичних навантажень) при дотриманні умов точної дозування інтенсивності впливу по тривалості, швидкості, опору обертанню. Можливість виконання пасивного обертання верхніми або нижніми кінцівками дозволяє проводити кардіотренування у наших пацієнтів [3].

Режим «симетричне тренування» дозволяє оцінити ступінь активності кінцівок в процентному співвідношенні в процесі тренування. Ця функція є дуже важливою, як біологічний зворотний зв'язок при тренуванні. Функція активна тільки в режимі «активне тренування» або «сервотреніровка» і представлена символом «велосипед». Сенс цієї функції в тому, щоб виявити, яка нога/рука більш активна і спробувати навантажувати обидві ноги/руки однаково. Якщо на обох вертикальних стовпчиках індикуються приблизно 50%, то це означає, що обидві кінцівки тренуються однаково активно. Якщо один стовпець показує більше 50%, це означає, що дана нога/рука більш активна. Даний вид тренування широко використовується у пацієнтів з геміпарезом, особливо при порушенні у пацієнта глибоких видів чутливості.

Захоплююча ігрова програма мотивації «МОТОмах» служить для поліпшення симетричності рухів і роботи серцево-судинної системи. Для запуску програми користувачеві досить буде вибрати в програмному меню тренажера позицію з грою «МОТОмах» і завантажити її на дисплей подальшим натисканням клавіші «ОК». Основне завдання гри полягає в цілеспрямованому утриманні спеціального персонажа – колобка на середині п'єдесталу, внаслідок чого колобок буде стрибати від задоволення. В процесі заняття ведеться окремий облік загальної кількості стрибків і суми залікових очок. Позитивним результатом застосування програми є поява позитивних психоемоційних реакцій у хворих з різноманітною за складністю патологією і поява мотивації до продовження занять. Стимуляція реабілітаційного процесу через змагальну (ігрову) діяльність є, на наш погляд, дуже успішним вирішенням проблеми мотивації.

Терапевтична програма 4-сегментного тренування призначена для більш інтенсивної і цілеспрямованої тренування координації руху у хворих з патологічними формами захворювання ЦНС. Як відомо, відновлення втрачених неврологічних функцій, наприклад, після інсульту, пов'язане зі здатністю головного мозку до компенсації структурних і функціональних розладів. Сутність даної програми полягає в цілеспрямованому виконанні певного фрагмента кругового руху на основі специфічної постановки завдання, що сприяє більш прогресивної синаптичної пластичності головного мозку. Ця здатність головного мозку лежить в основі компенсаторно-присосовних реакцій, наприклад, після перенесених захворювань і пошкоджень головного мозку. Інтенсивне застосування терапевтичної програми 4-сегментного тренування буде вносити тим самим посильний внесок у відновлення втрачених при інсульті функцій (нейропластичність).

Сьогодні випускається кілька спеціальних моделей терапевтичного тренажера «МОТОмед»: «МОТОмед Gracile», «МОТОмед Letto», «МОТОмед viva 1», «Терапія рухом і функціональної електростимуляцією».

«МОТОмед Letto» - пересувний на коліщатах тренажер для лежачих хворих. Легко пересувається, надійний, нескладно кріпиться до ліжка, оптимально використовується пацієнтом у своєму ліжку. Ідеальний для повністю лежачих хворих в комплексі з іншими методами лікування та профілактики ускладнень, в тому числі тромбозів, порушення функції тазових органів, трофічних порушень. Спеціальна комплектація дозволяє тренуватися хворим з вираженим руховим дефіцитом (параплегією).

«МОТОмед viva 1» - в залежності від необхідності тренування тієї чи іншої групи м'язів, «МОТОмед viva 1» має різну конфігурацію. Випускаються моделі без дисплея і тренажера для верхньої частини тіла і рук, без дисплея з опором для рук і повна модель з дисплеєм і тренажерами для рук і ніг.

«МОТОмед viva 2» розроблений спеціально для колясочників і хворих з обмеженою моторикою рук, ніг, пальців і поганим зором. Випускається модель з дисплеєм і тренажерами для рук і ніг.

«Терапія рухом RehaMove» включає «МОТОмед Терапію Рухом» і RehaStim — функціональний електростимулятор. Через закріплені на ногах електроди електричні імпульси, синхронізовані з обертальним рухом педалей «МОТОмед», стимулюють м'язи ніг. Синхронізація досягається за допомогою з'єднання RehaStim і «МОТОмед». RehaStim враховує розташування педалей «МОТОмед» і видає імпульси стимуляції на відповідну ногу. Пацієнти з функціональними порушеннями рухової функції з використанням електростимуляції відновлюються швидше. Більш ефективно проходить реабілітація після інсульту.

Беручи до уваги вищевикладене, а також аналізуючи дані літератури, можна з упевненістю стверджувати, що в даний час метод активно-пасивної терапії на тренажерах «МОТОмед» є невід'ємною частиною комплексної реабілітації дітей і дорослих з ураженнями центральної нервової системи і опорно-рухового апарату в багатьох країнах світу для значні поліпшення як локомоторних, так і фізіологічних функцій організму[2, 3, 4].

Активно-пасивні тренажери «МОТОмед» поєднують в собі основні стратегії сучасної фізичної терапії: легко інтегруються в лікувальний процес, компактні і надійні в застосуванні, допускають активну участь хворого, викликають позитивний психоемоційний сплеск, підвищуючи тим самим мотивацію пацієнтів до подальших процедур, покращуючи якість їх життя і значно збільшуючи ефективність комплексної реабілітації.

#### Список використаних джерел

1. Caimmi M., Chiavenna A., Scano A., Gasperini G., Giovanzana C., Molinari Tosatti L. et al. Using robot fully assisted functional movements in upper-limb rehabilitation of chronic stroke patients: preliminary results. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2017. 53 (3). P. 390–399.

2. Norouzi-Gheidari N., Archambault P. S., Fung J.. Effects of robot-assisted therapy on stroke rehabilitation in upper limbs: systematic review and meta-analysis of the literature. *Journal of Rehabilitation Research and Development.* 2012. Vol. 49. N. 4. P. 479–496.

3. Taveggia G., Borboni A., Salvi L., Mulé C., Fogliaresi S., Villafañe J.H. et al. Efficacy of robot-assisted rehabilitation for the functional recovery of the upper limb in post-stroke patients: a randomized controlled study. *Eur.J. Phys. Rehabil. Med.* 2016. 52 (6). P. 767–773.
4. Veerbeek J. M., Langbroek-Amersfoort A. C., Van Wegen E. E. H., Meskers C. G. M., Kwakkel G. Effects of robot-assisted therapy for the upper limb after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2017. Vol. 31. N. 2. P. 107–121.
5. Yakub F., Khudzari A. Z. Md., Mori Y. Recent trends for practical rehabilitation robotics, current challenges and the future. *International Journal of Rehabilitation Research.* 2014. Vol. 37. N. 1. P. 9–21.