



## Фізична реабілітація після мініінвазивного видалення грижі у грудному відділі хребта з застосуванням системи Huber Motion Lab

Лисюк Я.Ю.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Анотация.** Лысюк Я.Ю. Физическая реабилитация после миниинвазивного удаления грыжи в грудном отделе позвоночника с применением системы Huber Motion Lab. Межпозвоночная грыжа грудного отдела позвоночника, представляет собой значительную угрозу для здоровья человека. При несвоевременном лечении и проведении программы физической реабилитации грыжа сопровождается рядом осложнений, которые могут злокачественно повлиять на человеческую жизнь и жизнедеятельность. Приведены взгляды ведущих специалистов на эффективность проведения физической реабилитации после миниинвазивного удаления межпозвоночной грыжи в грудном отделе позвоночника с помощью компьютеризированной системы HUBER Motion Lab, которая имеет широкий диапазон в применении для восстановления людей с данной патологией. Рассмотрены вопросы, необходимые для обеспечения эффективного применения программы физической реабилитации с помощью системы HUBER Motion Lab при грыже в грудном отделе позвоночника. Рассмотрен опыт, наработанный на основе научных достижений специалистов в области физической реабилитации и современных компьютеризированных реабилитационных технологий. Приведены подходы по обеспечению эффективности проведения программы физической реабилитации.

Міжхребцева грижа грудного відділу хребта, являє собою значну загрозу для здоров'я людини. При несвоєчасному лікуванні та проведенні програми фізичної реабілітації грижа супроводжується рядом ускладнень, які можуть злякливо вплинути на людське життя та життєдіяльність. Наведено погляди провідних фахівців щодо ефективності проведення фізичної реабілітації після мініінвазивного видалення міжхребцевої грижі у грудному відділі хребта за допомогою комп'ютеризованої системи HUBER Motion Lab, яка має широкий діапазон у застосуванні для відновлення людей з даною патологією. Розглянуто питання, які необхідні для забезпечення ефективного застосування програми фізичної реабілітації за допомогою системи HUBER Motion Lab при грижі у грудному відділі хребта. Розглянутий досвід, напрацьований на основі наукових досягнень фахівців у галузі фізичної реабілітації та сучасних комп'ютеризованих реабілітаційних технологій. Наведено підходи щодо забезпечення ефективності проведення програми фізичної реабілітації.

**Lysyuk Y.Yu. Physical rehabilitation after a mini-invasive hernia removal in the thoracic spine using the Huber Motion Lab system.** Intervertebral hernia of the thoracic spine, represents a significant threat to human health. In the untimely treatment and implementation of a program of physical rehabilitation of a hernia accompanied by a number of complications that can malignantly affect human life and livelihoods. In this paper, the effectiveness of conducting physical rehabilitation after the mini-invasive removal of intervertebral hernia in the thoracic spine with the help of the computerized system of HUBER Motion Lab, which has a wide range of applications for the restoration of people with this pathology, is presented. Considered the issues that are needed to ensure the effective use of the program of physical rehabilitation using the HUBER Motion Lab system for hernia in the thoracic spine. The experience gained from the scientific achievements of specialists in the field of physical rehabilitation and modern computerized rehabilitation technologies is considered. The approaches to ensuring the effectiveness of the program of physical rehabilitation are presented.

**Ключевые слова:** межпозвоночные грыжи, система HUBER Motion Lab, реабилитация, физические упражнения.

міжхребцеві грижі, система HUBER Motion Lab, реабілітація, фізичні вправи

intervertebral hernia, HUBER Motion Lab system, rehabilitation, physical exercises.



### **Вступ.**

*Постановка наукової проблеми та її значення.* Дискомфорт та біль в грудному відділі хребта, обумовлена травмами та захворюваннями опорно-рухового апарату, що являє собою проблему для сучасної медицини та реабілітації. За даними дослідження ВООЗ 30% людей зазнають ушкодження грудного відділу в ДТП щорічно [1]. В сучасному суспільстві болі грудного відділу хребта зустрічаються частіше і нерідко основною причиною може бути міжхребцева грижа.

В США щорічно внаслідок пошкодження грудного відділу хребта, які призводять до міжхребцевої грижі проводиться більше 200 тисяч, а в Німеччині 20 тисяч хірургічних лікувань [2]. Часто вдаються до мініінвазивного втручання, яке дозволяє значно легше перенести хірургічну операцію та незважаючи на це пацієнт все одно потребує раннього початку та комплексного проведення реабілітації для того, щоб остаточно та в повній мірі прибрати наслідки ушкодження грудного відділу хребта.

### **Матеріал і методи.**

Мета роботи полягає у аналітичному огляді літературних джерел для визначення особливостей проведення фізичної реабілітації за допомогою системи HUBER Motion Lab осіб після мініінвазивного видалення грижі з метою безпечного відновлення опорно-рухового апарату, безпосередньо хребтового стовпа та профілактики супутніх ускладнень.

### **Результати.**

Грижі грудного відділу хребта зустрічаються значно рідше ніж шийного та поперекового. Сам по собі грудний відділ відрізняється від інших відділів хребта своєю міцністю. Такі особливі відмінності обумовлені міжхребцевими дисками (МХД) в грудному відділі, які мають невелику висоту. Це значною мірою зменшує рухливість даного відділу хребта. Окрім

того, рухливість грудного відділу обмежена довгими остистими відростками хребців, які розташовані в особливому анатомічному порядку, та грудною кліткою.

На відміну від масивних рухових сегментів грудного відділу форамінальний канал в них, де проходить нерв, вузький, тому навіть невеликі об'ємні утворення, такі як грижа, призводять до розвитку компресії нервових корінців і спинного мозку. В наслідок цього при будь-якому русі, піднятті рук, ходьбі, в хребті з'являється сильний біль, біль в області серця, виникає утруднене дихання і хворий задихається. В свою чергу несприятливі симптоми вимагають термінового лікування.

Сучасна медицина надає широкий перелік послуг, методів та засобів у боротьбі з міжхребцевими грижами грудного відділу. Необхідні медико-реабілітаційні заходи можна розпочати з лікувальної фізкультури (ЛФК) та гімнастики, а закінчити оперативними та мініінвазивними втручаннями на грудному відділі хребта.

Та не зважаючи на великий перелік засобів реабілітації для усунення наслідків навіть мініінвазивних втручень нелегко підібрати потрібну та найбільш корисну методику відновлення. Здебільшого процес відновлення людей після грижі супроводжується болісними відчуттями та фізичним чи емоційним дискомфортом. Часто пацієнт, який піддається таким враженням, може емоційно виснажитися у найбільш важливому післяопераційному періоді. Саме тому найкраще підбирати сучасні технічні засоби, які значною мірою спрямовані на покращення процесу реабілітації, максимальної активності та зацікавленості самого пацієнта. Одним з таких новітніх комп'ютеризованих засобів є система HUBER Motion Lab (рис. 1).



Рис 1. Система HUBER Motion Lab

Вплив системи HUBER Motion Lab на організм людини можна охарактеризувати рядом значних змін на протязі реабілітаційної програми, а саме покращенням координації рухів та просторового сприйняття, полегшеному та безболісному балансуванню хворого, зміцненню м'язів, які відповідають за поставу та анатомічні вигини хребта [3-4]. Система HUBER Motion Lab створена з урахуванням широкого діапазону і спрямована на відновлення та реабілітацію дорослих, людей похилого віку та дітей.

Система має набір програм, що забезпечує алгоритм дій для різних випадків стосовно пошкодження опорно-рухового апарату (ОРА), в тому числі і для стабілізації грудного відділу хребта. Завдання системи - комбіноване поліпшення балансу, рухових функцій і постави через вплив на м'язові ланцюги. Система забезпечує послідовне збільшення навантаження від розминки до інтенсивних загальних або спеціальних силових вправ.

На відміну від складних конструктивно різноманітних методик лікування та відновлення грудного відділу хребта система досить проста і має три основні частини: моторизована платформа, яка створює ефект нестабільної опори для людини, що власне приводить м'язи в помірне та дозоване напруження, сенсорний екран з поручнями, динамічна колона.

Моторизована платформа є функціональною, за необхідністю дає змогу проводити заняття з посиленою безпекою за допомогою нових додаткових пристосувань. Платформа уможливує роботу лише виключно з заданими параметрами, що усуває ризик

перенапруження та травмування, яке існує в інших засобах реабілітації. Програмно визначається швидкість та амплітуда руху, можлива своєчасна зупинка руху платформи [5].

Спеціальні сенсорні поручні служать динамометром, за допомогою них визначається рівень проведення заняття та зусилля, що докладає пацієнт під час виконання поставлених задач, поручні точно фіксують напрям зусиль.

Динамічна колона забезпечує підвищення нестабільності, залучення в роботу великої кількості м'язів. На ній вмонтований екран, що забезпечує біологічний зворотний зв'язок (БЗЗ) та відповідну мішень, що допомагає концентруватися. Система БЗЗ забезпечує калібрування робочого зусилля по максимальним критеріям, що дозволяють досягти поставленої мети. Забезпечено візуалізацію прикладеного до поручнів зусилля пацієнта, що допомагає йому регулювати рухову активність [7].

Для констатування ефективності програми реабілітації за допомогою наведеної системи детально вимірюється покращення в координації рухів, що свідчить про зміцнення м'язів, що стабілізують вертикальне положення людини. Проводиться вимір частоти серцевих скорочень та незалежне вимірювання зусилля для двох сторін поясу верхніх кінцівок. БЗЗ системи дає змогу не лише проводити контроль, а й підвищувати мотивацію пацієнта до занять.

Всі наведені вище три основні компоненти надають ряд покращень для проведення ефективної та безпечної реабілітації. Наприклад, ефективно зміцнюються м'язи спини, які недоступні звичайним прийомам масажу і ЛФК. Одним з важливих плюсів є те що систему HUBER можна



впроваджувати при будь-якому рівні тренуваності людини.

Принцип дії системи полягає в точному контролі та адаптації рухів. Ведеться спостереження за відновленням постави та правильної підтримки вертикального положення тіла. За допомогою мультисенсорної стимуляції можна перепрограмувати неправильний стереотип моторних функцій, що міг бути закладений після операції з усунення грижі грудного відділу хребта [7].

#### Дискусія.

Технологія забезпечує вплив на весь організм на анатомічному і психологічному рівні, відновлення і розвиток глибоких м'язів спини. Система дозволяє ефективно та за короткий проміжок часу відновити втрачені функції організму з-за малоінвазивного видалення грижі в грудному відділу хребта. Після оперативного втручання виникають ускладнення, які проявляються в нездатності тримати правильну поставу, що призводить до зміщення центру ваги, яке веде за собою негативні наслідки такі як: прискорення старіння організму, зниження метаболізму, утворення набряків, головні болі, болі в суглобах.

Можливості сучасної системи HUBER Motion Lab - зміцнення глибоких і зовнішніх м'язів; безпечна мобілізація суглобів; коригування постави; зняття м'язового гіпертонусу; поліпшення концентрації, координації, балансу; збільшення м'язової маси та нормалізація частоти серцевих скорочень[6].

#### Література

1. Бубновский С.М. Грыжа позвоночника – не приговор! / Сергей Бубновский. – М.: Эксмо, 2011. – 192 с. : ил.
2. Тихонова А.Я., Вишневецкая О.В. Путь к здоровому позвоночнику. – К.: Здоров'я, 2005. - 288с.
3. Марченко О.К. Основы физической реабилитации: учеб. для студентов вузов / О.К. Марченко. – К. : Олимп. лит., 2012. – 528 с. – Библиогр. : С.519-527.
4. Попадюха Ю. А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: Навч. посіб. / Ю.А.Попадюха.. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 300 с.
5. Попадюха Ю.А. Особливості використання комп'ютерної системи HUBER Motion Lab для забезпечення здоров'язбережувальної оптимізації та індивідуалізації тренувального процесу спортсменів у різних видах спорту // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка, Вип. № 98. Том III Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Збірник наукових праць. – Чернігів: ЧДПУ, 2012. – С. 23-28.

Сутність занять на зазначеній системі полягає в тому що пацієнт безпосередньо впливає руками на рукояті з певною силою, одночасно пристосовуючись до нестабільності опори. Інтерактивний екран в реальному часі показує людині величину її впливу, дозволяючи координувати свої зусилля. Додавання елементів гри під час процедури підвищує емоційний фон, стимулює прагнення людини досягти найкращих показників.

Саме ця комп'ютеризована система для фізичної реабілітації може як найкраще укріпити м'язи спини після мініінвазивного втручання, які будуть максимально стабілізувати хребет зводячи до мінімуму виникнення міжхребцевої грижі у грудному відділі в подальшому. Перевагою комп'ютеризованих систем є досягнення найкращої якості тренувань порівняно з традиційною ЛФК завдяки збільшенню тривалості занять та рівномірності програми реабілітації.

#### Висновки.

З'ясовано, що ефективність проведення фізичної реабілітації за допомогою HUBER Motion Lab набагато краща ніж у звичайних засобів реабілітації. Успішність відновлення всіх функціональних можливостей залежить від раннього початку занять та індивідуального підходу до людини. Визначено ступінь значимості проведення дозованих процедур та їх послідовності виконання в цілому. Доведено, що основну значимість в відновленні посідає мотивація самого пацієнта до занять на комп'ютеризованій системі.

#### References

1. Bubnovsky, S.M. (2011). Hernia of the spine - no verdict! Sergey Bubnovsky, 192.
2. Tikhonova, A.Ya., Vishnevskaya O.V. (2005). The path to a healthy spine, 288.
3. Marchenko, O.K. (2012). Fundamentals of physical rehabilitation: study. for college students, 528, 519-527.
4. Popadyukha, Yu. A. (2017). Modern computerized complexes and systems in the technologies of physical rehabilitation, 300.
5. Popadyukha, Y.A. (2012). Features of using the computer system HUBER Motion Lab to ensure health-saving optimization and individualization of the training process of athletes in various sports, 23-28.



6. Попадюха Ю.А. Досвід використання системи HUBER Motion Lab для корекції постави, поліпшення балансу та координації рухів людини. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2012. – № 102 – Т.2. – С. 93-96.

7. Попадюха Ю.А. Технологія HUBER у зміцненні опорно-рухового апарату людини // Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова, Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 36. наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. - Випуск 24, С. 77-83.

### Інформація про автора

**Лисиук Ярослав Юрійович**

<https://orcid.org/0000-0001-7118-2874>

yaroslav23lisyuk@ukr.net

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»,

просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна

6. Popadyukha, Y.A. (2012). Experience in using the HUBER Motion Lab system to correct posture, improve balance and coordinate human movements, 102, 93-96.

7. Popadyukha, Y.A. (2012). HUBER technology to strengthen the human musculoskeletal system, 24, 77-83.

### Information about the authors

**Lysiuk Yaroslav Yuriyovych;**

<https://orcid.org/0000-0001-7118-2874>

yaroslav23lisyuk@ukr.net

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute";

avenue Peremogy, 37, Kyiv, 03056, Ukraine

*Принята в редакцію 09.12.2017*

*Received: 09.12.2017*