

УДК 615.477.3:616.728: 796.012.62:

Тарас ЗАМОРСЬКИЙ

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, провідний фізичний терапевт, Центр ортопедичної реабілітації «Майстерня Руху», пров. Чеховський, 2, м. Київ, Україна, 01054 (tarzam@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9401-4467

Єлизавета ВОРОНЮК

аспірант кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056 (yelyzaveta194@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5789-9358

Юлія АНТОНОВА-РАФІ

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

ORCID: 0000-0002-9518-4492

DOI: 10.33617/2522-9680-2022-2-50

Бібліографічний опис статті: Заморський Т., Воронюк Є., Антонова-Рафі Ю. (2022). Динамічне ортезування як метод фізичної терапії в комплексній програмі реабілітації після пластики сухожилків згиначів. *Фітотерапія. Часопис*, 2, 50–54, doi: 10.33617/2522-9680-2022-2-50

ДИНАМІЧНЕ ОРТЕЗУВАННЯ ЯК МЕТОД ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В КОМПЛЕКСНІЙ ПРОГРАМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ПЛАСТИКИ СУХОЖИЛКІВ ЗГИНАЧІВ

У статті розглядаємо динамічне ортезування (ортезотерапію) як засіб фізичної реабілітації хворих після пластики сухожилків згиначів. Надано стислу характеристику особливостям травм верхньої кінцівки, а саме пальців кисті. Подано статистичні данні особливостей травматизації пальців кисті. Особливу увагу звертаємо на роль ортезування у відновленні пацієнтів з травмами кисті, оскільки в розвинених країнах кистьова терапія є окремою спеціалізацією в реабілітації, тому наголошуємо на розвитку кистьової терапії в Україні, особливо зараз, в умовах війни, коли кількість травм кисті прогресивно збільшується.

Проаналізовано наявні наукові дослідження і програми фізичної реабілітації хворих після пластики сухожилків згиначів. Окрему увагу звертаємо на особливості моделювання ортезів, різновиди низькотемпературного пластику для виготовлення та особливості підбору фурнітури для динамічних ортезів.

Окремо виділена методика роботи з низькотемпературним пластиком для досягнення максимально оптимального рішення у часі виготовлення, комфорту для пацієнта та функціональності виробу.

Для оцінки показників якості життя пацієнта використовувались дві анкети: SIY (профіль для визначення значення хвороби, Sickness Impact Profile) та NHP (Нотінгемський профіль здоров'я, Nottingham Health Profile)

Проведена комплексна фізична реабілітація п'ятнадцяти хворих, що знаходилися на лікуванні у Центрі ортопедичної реабілітації «Майстерня Руху» після пластики сухожилків згиначів. За основу реабілітаційних програм взято протоколи ЦОР «Майстерня Руху». Протоколи були створені на основі міжнародних протоколів відновлення у кистьовій терапії. Розроблено і виготовлено п'ятнадцять індивідуальних динамічних ортезів, що відповідають реабілітаційним цілям пацієнта.

Доведено, що комплексна фізична реабілітація і використання динамічних ортезів значною мірою забезпечують позитивний результат оперативного лікування та пришвидшують функціональне відновлення кисті.

Ключові слова: фізична терапія, ерготерапія, кисть, ортезування, динамічне ортезування, відновлення кисті, реабілітація кисті.

Taras ZAMORSKY

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Leading Physical Therapist, Orthopaedic Rehabilitation Center "Maysternya Ruh", Chekhovskiy ave., 2, Kyiv, Ukraine, 01054 (tarzam@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9401-4467

Yelyzaveta VORONIUK

Graduate Student of the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorskyi Kyiv Polytechnic Institute», Peremohy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056 (yelyzaveta194@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5789-9358

Yuliia ANTONOVA-RAFI

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Peremohy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056 (antonova-rafi@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9518-4492

To cite this article: Zamorsky T., Voroniuk Ye., Antonova-Rafi Yu. (2022). Dynamichne ortezuvannya yak metod fizychnoi terapii v kompleksnii prohrami rehabilitatsii pislia plastyky sukhozhyllkiv zghynachiv [Dynamic Orthoses as a Physical Therapy Method in Complex Treatment after Flexors Reconstruction]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 2, 50–54, doi: 10.33617/2522-9680-2022-2-50

DYNAMIC OTHOSES AS A PHYSICAL THERAPY METHOD IN COMPLEX TREATMENT AFTER FLEXORS RECONSTRUCTION

In the article, we consider dynamic orthosis as a means of physical rehabilitation of patients after flexor tendon surgery. A brief description of the features of injuries of the upper limb, namely the fingers of the hand, is provided. Statistical data on the characteristics of finger injuries are presented. We pay special attention to the role of orthotics in the recovery of patients with hand injuries since in developed countries hand therapy is a separate specialization in rehabilitation, therefore we emphasize the development of hand therapy in Ukraine, especially now in the conditions of war, the number of hand injuries is progressively increasing.

Available scientific studies and programs for the physical rehabilitation of patients after plastic surgery of flexor tendons are analyzed. We pay particular attention to the peculiarities of modeling orthoses, the types of low-temperature plastic for manufacturing, and the peculiarities of the selection of accessories for dynamic orthoses.

The methods of working with low-temperature plastic, to achieve the most optimal solution in terms of production time, comfort for the patient, and functionality of the product.

Two questionnaires SIY (Sickness Impact Profile) and NHP (Nottingham Health Profile) were used to assess the quality of life of the patient.

The physical rehabilitation of fifteen patients who were being treated at the Orthopedic Rehabilitation Center “Maysternya Ruhu” after flexor tendon surgery was carried out. Rehabilitation programs are based on the protocols of the Orthopedic Rehabilitation Center “Maysternya Ruhu”. The protocols were created based on international recovery protocols in hand therapy. Fifteen individual dynamic orthoses were designed and manufactured to meet the patient’s rehabilitation goals.

It has been proven that complex physical rehabilitation and the use of dynamic orthoses to a large extent ensure a positive result of operative treatment and speed up the functional recovery of the hand.

Key words: physical therapy, hand, orthosis, dynamic orthosis, hand rehabilitation, hand recovery.

Вступ. Кисть руки є найбільш рухливою частиною тіла людини, має складну будову (складається з дрібних кісток, зв’язок, сухожилків, м’язів, артерій, вен і нервів), тому схильна до пошкоджень і травм.

Травми виникають при падіннях, ударах, заняттях спортом або при неадекватних постійних навантаженнях. Наразі є постійно зростаючий відсоток травм кисті внаслідок бойових дій (вогнепальні, осколкові поранення). При зазначених зовнішніх впливах можна отримати різні пошкодження кисті.

Травма кисті в сучасних умовах при інтенсифікації виробництва, збільшенні частоти дорожньо-транспортних пригод та військових конфліктів характеризується поширеним руйнуванням м’яких тканин, судин, нервових закінчень, сухожилків та кісток. Такі травми призводять до повної або часткової інвалідизації потерпілих. Незадовільні анатомо-функціональні та експертно-трудова наслідки таких ушкоджень значною мірою пов’язані з недосконалістю реабілітаційних методів та заходів у відновленні таких пацієнтів (Strafun et al., 2003).

Види травми кисті: забій, пошкодження сухожиль, розрив зв’язок, вивихи пальців, переломи пальців і кісток зап’ястя, порізи та інфекційні ускладнення, термічні ураження (Pechlaner, 2000).

Незважаючи на те, що ці ушкодження можуть здаватися незначними, вони можуть призвести до серйозних наслідків, з втратою функції кисті та інвалідністю.

Протягом останнього десятиліття удосконалюються методики проведення оперативного втручання на відновлення сухожилкового апарату, постійно з’являються нові технічні засоби, проте існує проблема з тривалою реабілітацією таких пацієнтів.

Відновлювальне лікування займає тривалий період часу. Методи лікування визначаються індивідуально в залежності від типу і характеру травми.

Необхідність реабілітації кінцівок після перенесених травм викликано тим, що лікування (як оперативне, так і консервативне) пов’язане з тривалим знерухомленням (іммобілізацією) травмованого сегмента, що призводить до обмеження рухливості (контрактури) суглобів, атрофії м’язів проблемного сегмента, порушень кровообігу і нормального обміну речовин (Kurinnui, 2011).

У реаліях української системи медицини хворого після операції відправляють на амбулаторне лікування, але відсутність досвіду в кабінетах лікувальної фізкультури і неналежне технічне оснащення не забезпечують належної реабілітації.

За межами України кистьова терапія виокремлена в окрему галузь реабілітації, що якісно підвищує результати відновлення пацієнтів.

Одним з основних напрямків кистьової терапії є ортезування. В Україні досвід експрес-ортезування відстає від країн-лідерів в кистьовій терапії.

Таким чином, відсутність заходів, спрямованих на відновлення кінцівок, збільшує термін повернення

людини до повноцінного життя, а в окремих випадках може спричинити обмеження в русі руки або навіть повну втрату функції, тому що при ураженні одного суглоба проблема поширюється і на прилеглі до проблемної області зони (Gayko et al., 2013).

Відновлення обсягу рухів суглобів, сили м'язів і координації рухів є основним завданням відновної медицини. Реабілітаційні протоколи є обов'язковими після операцій на м'язах, сухожиллях, суглобах і кістках, а також розробка суглобів після травм, що спричинило іммобілізацію кінцівки гіпсом (Strafun et al., 2012). Метою даних заходів є відновлення функції опорно-рухового апарату і повернення людини до повноцінного життя.

Розробка динамічних ортезів для рук – це галузь досліджень, яка досить швидко розвивається, результатом якої стала велика варіативність пристроїв для вирішення проблем пацієнтів з ураженнями кисті. Розширити поле для досліджень та вирішень проблем пацієнтів дозволяє широкий ринок матеріалів (різновидів низькотемпературного пластику), які використовуються для динамічного ортезування. Існує кілька оглядових досліджень, які охоплюють деталі конкретних дисциплін і відіграють важливу роль у дослідженні динамічного ортезування. Однак загальна систематизація всіх починань у світі та структурований огляд простору рішень, що об'єднує ці дисципліни, відсутні.

Головним завданням реабілітаційних протоколів центру ортопедичної реабілітації «Майстерня Руху» є усунення контрактури травмованого, ураженого суглобу та відновлення втрачених функцій кисті за допомогою експрес-ортезування в комплексі із класичними реабілітаційними протоколами.

Мета роботи. Підвищити ефективність відновлювального лікування пацієнтів на амбулаторному етапі після пластики сухожилків згиначів шляхом впровадження індивідуального динамічного ортезування в існуючі реабілітаційні програми, тим самим підвищити ефективність лікування хворих після пластики сухожилків згиначів.

Матеріали та методи дослідження. Проведена комплексна фізична реабілітація 15 хворих, які знаходилися на лікуванні у Центрі ортопедичної реабілітації «Майстерня Руху» після пластики сухожилків згиначів. Розроблено і виготовлено 15 індивідуальних динамічних ортезів, які відповідають індивідуальним реабілітаційним цілям пацієнта.

Серед хворих переважали чоловіки (9) віком від 25 до 60 років. У післяопераційному періоді усім хворим призначали відновне реабілітаційне лікування.

Для оцінки результатів роботи застосовували показники, які оцінюють відновлення втрачених функцій (кистьовий динамометр, гоніометр). Показники сили м'язів та об'єм руху суглобів є ключовими показниками у відновленні пацієнтів з ураженнями кисті.

Для оцінки показників якості життя пацієнта використовували дві анкети: SIY (профіль для визначення значення хвороби, Sickness Impact Profile) та NHP (Нотінгемський профіль здоров'я, Nottingham Health Profile) (Rehabilitation Measures Database, 2012). Опитувальники заповнювалися пацієнтами у перший день відвідування реабілітаційного центру та після останнього заняття у курсі реабілітації.

Для виготовлення динамічних ортезів застосовували низькотемпературний пластик виробників orfit, spidercast товщиною від 2-х до 3,5 мм. Для контролю натягу гумових тяг використовувався динамометр orfit (Art. № 35105). Ортези виготовляли в умовах реабілітаційного центру і в присутності пацієнта, де можливо було врахувати індивідуальні особливості пацієнта.

Результати дослідження та їх обговорення. Відновлення функції кисті в цілому значною мірою залежить від раціональної реабілітації в післяопераційному періоді. Відновне лікування в цей період було комплексним з урахуванням як загального стану організму, так і стану оперованої кінцівки. Воно включало в себе функціональні та фізичні методи відновлення. Функціональне динамічне ортезування застосовувалось як один із методів фізичної реабілітації, а за основу реабілітаційних програм були взяті:

- 1) протокол іммобілізації та розробки пальців кисті;
- 2) протокол медикаментозного та фізіотерапевтичного лікування;
- 3) протокол лікувальної гімнастики, механо- та трудо-терапії (Strafun, 2012).

А також відновлення функції кисті та пальців за допомогою динамічного ортезування.

Ми не розглядаємо метод ортезотерапії як повноцінну заміну класичним протоколам реабілітації після пластики сухожилків згиначів. Динамічне ортезування – додатковий новітній метод відновного лікування. Використання динамічного ортезу скорочує термін реабілітації, покращує якість життя пацієнта.

Для кожного пацієнта був виготовлений індивідуальний динамічний ортез. Низькотемпературний пластик дозволяє виготовити максимально комфортні та з урахуванням індивідуальних анатомічних особливостей, тренажери, які допомагають у відновленні функцій кисті та пальців (рис.).



Рис. Динамічний ортез для відновлення рухів в міжфалангових суглобах після пластинки сухожилків другого пальця

Використання динамічних ортезів починалося з першого тижня постімобілізаційного періоду.

Поряді з динамічним ортезуванням пацієнт щодня (5-6 разів на тиждень) займається з фізичним терапевтом, де використовуються фізичні вправи, відновлення обсягу рухів в уражених суглобах, апаратна фізіотерапія (фонофорез з гідрокортизоном, електроміостимуляція м'язів згиначів, магніто-лазерна терапія), оскільки реабілітація вимагає комплексного різностороннього підходу. Фізичний терапевт контролює правильність виконання вправ, підбирає дозоване навантаження, відновлює амплітуду рухів у суглобах.

У перші дні після припинення імобілізації вправи виконували обережно і повільно, без зусиль. У динамічному ортезі використовували мінімальний натяг гумових тяг, який би був посилюючим для пацієнта. Перший тиждень пацієнт звикає до нових відчуттів, ми рекомендували перші дні використовувати ортез від 20 хв. на добу і далі день від дня збільшувати частоту і часовий проміжок використання динамічного ортезу.

Пацієнтам було рекомендовано використовувати динамічний ортез як додатковий тренажер для занять вдома.

Пізній постімобілізаційний період триває до стійкого відновлення максимально можливої функції оперованої кінцівки.

У цей період замінюємо натяг тяг на ортезі на більш міцні, коригуємо натяг відповідно до потреб пацієнта. За потреби перемодельовуємо та удосконалюємо засіб, щоб він відповідав персональним цілям пацієнта, був функціональним та відносно зручним у використанні.

Продовжуємо реабілітаційні заходи до повного відновлення можливої функції кінцівки.

Ефективність лікування оцінювали за динамікою показників сили, об'єму рухів у суглобах, функціональних показників кисті (пальців), цілей реабілітації пацієнта (трудовах, спортивних). Проводили кореляцію отриманих результатів з покращанням самопочуття пацієнтів: зменшились чи повністю зникли болі в кисті та пальцях, чи зник дискомфорт та набряк кінцівки, чи покращилась якість життя пацієнта. Покращання анатомічних та функціональних показників проводилось після 3-4-х місяців з дня оперативного втручання.

Висновки

При індивідуальному динамічному ортезуванні важливо враховувати індивідуальні особливості, спосіб життя пацієнта, мету реабілітації. Відновлювальні заходи, які проведені з використанням динамічного ортезування, спираючись на вищенаведені дані, є найбільш повними, що дозволяє підвищити ефективність заходів, направлених на відновлення сили, об'єму рухів у суглобах, функціональних показників кисті після хірургічних втручань.

ЛІТЕРАТУРА

Bos, R. A., Haarman, C. J., Stortelder, T., Nizamis, K., Herder, J. L., Stienen, A. H., & Plettenburg, D. H. (2016). A structured overview of trends and technologies used in dynamic hand orthoses. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 13(1). P. 1-25. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4928331/>.

Haiko, H. V., Strafun, S. S., Kalashnikov, A. V., & Polishko, V. P. (2013). Analiz stanu travmatoloho-ortopedychnoi dopomohy naselenniu Ukrainy 2011–2012 rr.: Dovidnyk. [Haiko, H. V., Strafun, S. S., Kalashnikov, A. V., & Polishko, V. P. (2013). Analysis of the state of trauma and orthopedic care for the population of Ukraine 2011–2012 yy.: Handbook.] (Ukr.)

Herr, H. (2009). Exoskeletons and orthoses: classification, design challenges and future directions. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 6(1), 1–9. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2708185/>. URL: <https://doi.org/10.1186%2F1743-0003-6-21e>

Hogan, C. J., & Nunley, J. A. (2006). Posttraumatic proximal interphalangeal joint flexion contractures. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(9), 524–533. URL: <https://doi.org/10.5435/00124635-200609000-00002>.

Kurinni, I. M. (2011). Khirurgichne likuvannya kontraktur suhlobiv paltsiv kysti u khvorykh z naslidkamy polistrukturnykh ush-kodzhen. *Litopys travmatolohii ta ortopedii*, (1-2), 55–60. [Kurinni, I. M. (2011). Surgical treatment of fingers joints contractures in patients with polystructural injuries consequences. *Orthopedic and Traumatology Chronicles*, (1-2), 55-60.] (Ukr.)

Pechlaner, S. (2000). *Atlas of handsurgery*. Thieme.

Strafun, S. S., Kurinni, I. M., Bezuhlyi, A. A., & Dolhopolov, O. V. (2003). Stan ta struktura invalidnosti u khvorykh z naslidkamy travmy verkhnoi kintsivky. *Litopys travmatolohii ta ortopedii*, 3(4), 95-101. [Strafun, S. S., Kurinni, I. M., Bezuhlyi, A. A., & Dolhopolov, O. V. (2003). The state and structure of disability in patients with the consequences of an upper extremity injury. *Orthopedic and Traumatology Chronicles*, 3(4), 95–101.] (Ukr.)

Strafun, S. S., Kurinnoj, I. N., Bezuglyj, A. A., Cherenok, E. P., & Himenko, S. A. (2012). Hirurgija suhozhilij pal'cev kisti. Kyiv: Makros, 320. [Strafun, S. S., Kurinnoj, I. N., Bezuglyj, A. A., Cherenok, E. P., & Himenko, S. A. (2012). Tendon Surgery of the Hand. Kyiv: Makros, 320.] (Rus.)

Strafun, S. S., Kurinni, I. M., Borzykh, N. O., Tsymbaliuk, Y. V., & Shypunov, V. G. (2021). Tactics of Surgical Treatment of Wounded with Gunshot Injuries of the Upper Limb in Modern Conditions. *Herald of Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics*, (2 (109)), 10–17. URL: <https://doi.org/10.37647/0132-2486-2021-109-2-10-17>.

Rehabilitation Measures Database. Nottingham Health Profile. (2012). URL: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/nottingham-health-profile>.

Надійшла до редакції 10.01.2022.

Прийнято до друку 22.04.2022.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Участь кожного автора у написанні статті:

Воронюк Є. – підбір та обробка матеріалу, проведення експериментальних досліджень, асистент у виготовленні і розробці динамічних ортезів.

Заморський Т. – автор розробок динамічних ортезів, моделювання та виготовлення динамічних ортезів.

Антонова-Рафі Ю. – науковий керівник, концепція та дизайн дослідження.

Електронна адреса для листування:

antono-va-rafi@ukr.net (Антонова-Рафі Юлія)

Фінансування – не було отримано жодного зовнішнього фінансування для проведення дослідження.