

УДК 616.12-008.331.1:616.743-009.7-07

Юлія АНТОНОВА-РАФІ

кандидат технічних наук, доцент кафедри біобезпеки та здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 03056, старший науковий співробітник, Інститут електрозварювання імені Є.О. Патона Національної академії наук України, Казимира Малевича, 11, Київ, Україна, 03650 (antonova-rafi@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9518-4492

SCOPUS: 57202217816

Альона ЧЕМЕРІС

аспірантка кафедри біобезпеки та здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Берестейський, 37, Київ, Україна, 03056 (alenacemeris44@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5117-3599

SCOPUS: 58616955800

Бібліографічний опис статті: Антонова-Рафі Ю., Чемеріс А. (2024). Застосування засобів та методів фізичної терапії у дітей при дитячому церебральному паралічі зі спастичною диплегією. *Фітотерапія. Часопис*, 4, 72–77, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-4-72>

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ТА МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ ПРИ ДИТЯЧОМУ ЦЕРЕБРАЛЬНОМУ ПАРАЛІЧІ ЗІ СПАСТИЧНОЮ ДИПЛЕГІЄЮ

Актуальність. Дитячий церебральний параліч (далі – ДЦП) – це хронічний розлад, що характеризується порушенням грубої та дрібної моторики та пози, що виникає унаслідок пошкодження мозку, що розвивається під час внутрішньоутробного, перинатального та постнатального періодів. Цей стан викликає різні проблеми, включаючи розумові вади, проблеми зі слухом і рухові проблеми. Спастичний диплегічний церебральний параліч є поширеним підтипом, який значно впливає на рухові функції та незалежність.

Мета дослідження. Проаналізувати проблематику фізичної терапії, визначити основні методи фізичної терапії в роботі з дітьми при церебральному паралічі зі спастичною диплегією.

Матеріал і методи. Загальні та спеціалізовані методи пізнання: порівняльний та логічний методи. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури та інформаційних джерел, метод системного аналізу.

Результати дослідження. Проаналізовано такі методики: Бобат-терапія; фізичний догляд за Н. Фінні; методика Козьякіна; методика А.Дж. Айрес; Войт-терапія; метод Петьо та М. Харі; метод Хаффшміда. Застосування цих методик дасть змогу поліпшити рухові функції, знизити м'язову спастичність, підвищити координацію та рівновагу, а також допоможе ефективно боротися з контрактурами у дітей із ДЦП зі спастичною диплегією. Це забезпечить поліпшення якості життя та збільшення можливостей для активної участі у повсякденному житті.

Висновок. Застосування методів фізичної терапії у дітей із ДЦП зі спастичною диплегією дає змогу поліпшити рухові функції, знизити м'язову спастичність, підвищити координацію та ефективно боротися з контрактурами. Це сприятиме покращенню якості життя дітей та їхній активній участі в повсякденному житті.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч, спастична диплегія, фізична терапія, захворювання нервової системи.

Yuliya ANTONOVA-RAFI

PhD, Associate Professor at the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Beresteyskiy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056, Senior Research Fellow, E. O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kazimir Malevich str., 11, Kyiv, Ukraine, 03650 (antonova-rafi@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9518-4492

SCOPUS: 57202217816

Alena CEMERIS

Postgraduate Student at the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Beresteyskiy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056 (alenacemeris44@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-5117-3599

SCOPUS: 58616955800

To cite this article: Antonova-Rafi Yu, Chemeris A. (2024). Zastosuvannya zasobiv ta metodiv fizychnoi terapii u ditei pry dytiachomu tserebralnomu paralichii iz spastychnoiu duplehiiu [Application of tools and methods of physical therapy in children with cerebral device with spastic diplegia]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 4, 72–77, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-4-72>

APPLICATION OF TOOLS AND METHODS OF PHYSICAL THERAPY IN CHILDREN WITH CEREBRAL DEVICE WITH SPASTIC DIPLEGIA

Actuality. Cerebral palsy is a chronic disorder characterized by impaired gross and fine motor skills and posture resulting from damage to the brain that develops during the fetal, perinatal, and postnatal periods. This condition causes a variety of problems, including mental retardation, hearing problems, and movement problems. Spastic diplegic cerebral palsy is a common subtype that significantly affects motor function and independence.

***The purpose of the study.** To analyze the problems of physical therapy and to determine the main methods of physical therapy in working with children with cerebral palsy with spastic diplegia.*

***Material and methods.** General and specialized methods of cognition: comparative and logical methods. Analysis of special scientific and methodical literature and information sources, method of system analysis.*

***Research results.** The following techniques were analyzed: Bobath therapy; physical care for N. Finnie; Kozyavkin's method; the technique of A. J. Ayres; V. Vojty-therapy; the method of the method of Petö and M. Hari; the Huffs Schmidt method. The use of these techniques will improve motor functions, reduce muscle spasticity, increase coordination and balance, and also help effectively fight contractures in children with cerebral palsy with spastic diplegia. This will ensure improved quality of life and increased opportunities for active participation in everyday life.*

***Conclusion.** The use of physical therapy methods in children with cerebral palsy with spastic diplegia allows improving motor functions, reducing muscle spasticity, increasing coordination and effectively fighting contractures. This will contribute to improving the quality of life of children and their active participation in everyday life.*

***Key words:** cerebral Palsy, Spastic Diplegic, physical therapy, diseases of the nervous system.*

Вступ. Актуальність. Дитячий церебральний параліч (ДЦП) – це хронічний розлад, який характеризується порушеннями грубої та дрібної моторики та пози внаслідок ушкодження мозку, що розвивається під час пренатального, перинатального та постнатального періодів. Цей неврологічний стан може призвести до цілої низки проблем, включаючи розумові вади, проблеми зі слухом, а також проблеми з мовою та моторикою (Sargut, Haberl, Wolter, Tafelski, van Riesen, Linhard, 2021). ДЦП є поширеним захворюванням, яке зустрічається з частотою 2–4 випадки на 1 тис живонароджених у всьому світі, при цьому приблизно у 80% уражених дітей діагностовано спастичну форму церебрального паралічу. Патофізіологія, яка лежить в основі, включає пошкодження, які виникають на ранніх стадіях розвитку мозку, що призводить до різних клінічних проявів, таких як спастичні, дистонічні, атактичні або змішані типи залежно від переважаючого рухового розладу (Burdea, Cioi, Kale, Janes, Ross, Engelsberg, 2013).

Найпоширеніший підтип – спастичний церебральний параліч – часто призводить до зниження рухових здібностей і труднощів під час ходьби, що зазвичай оцінюється за системою класифікації загальної моторики (GMFCS) (Fahey, MacIennan, Kretzschmar, Gecz, Krueer, 2017). Детальні оцінки, такі як вимірювання загальної моторики (GMFM-88), використовуються для відстеження функціональних можливостей і моніторингу змін із часом або в результаті втручання. Діти із церебральним паралічем часто відчувають проблеми, пов'язані з м'язовою силою, рухливістю суглобів, руховою координацією та вирівнюванням, що впливає на їхню фізичну активність (Park, Kim, 2018). Фізична терапія (ФТ) спрямована на вирішення цих проблем шляхом поліпшення моделей рухів і підвищення здатності дитини брати участь у функціональних видах діяльності, як-от груба моторика та ходьба. Спеціалізовані тренування та зміцнювальні вправи продемонстрували значну користь у покращанні рухової функції у дітей із ДЦП, хоча оптимальна інтенсивність терапії, необхідної для досягнення

цих переваг, залишається невизначеною (Novak, Morgan, Adde, Blackman, Boyd, Brunstrom-Hernandez et al., 2017).

Розроблено різноманітні реабілітаційні протоколи, починаючи від низькочастотних втручання і закінчуючи інтенсивними програмами, які включають до п'яти занять на тиждень. Ці протоколи показали покращання загальної моторики, частоти ходьби та швидкості. Деякі інтенсивні методи реабілітації, особливо ті, що зосереджуються на функції верхніх кінцівок, показали надзвичайну ефективність у дітей з одностороннім церебральним паралічем, використовувалися такі методи лікування, як рухова терапія, викликана обмеженнями, і бімануальне тренування (Einspieler, Bos, Krieger-Tomantschger, Alvarado, Barbosa, Bertocelli et al., 2019). Для дітей із двобічним церебральним паралічем також були розроблені інтенсивні втручання, спрямовані на покращання здібностей до ходьби, наприклад тренування на біговій доріжці з підтримкою та силові тренування. Ці методи наголошують на підготовці до конкретного завдання та постановці цілей, що продемонструвало покращання як у функції великої моторики, так і в можливостях верхніх кінцівок (Booth, Buizer, Meyns, Oude Lansink, Steenbrink, van der Krogt, 2018).

Програма інтенсивної фізичної терапії (ІПТР) – це інноваційний захід, призначений для посилення функціонального поліпшення в осіб із таким захворюванням, як церебральний параліч. Шляхом інтенсифікації терапії програма спрямована на посилення здатності мозку створювати нові нейронні шляхи, сприяючи розвитку як основних, так і тонких моторних навичок. Цей підхід спрямований на те, щоб допомогти особам із ДЦП досягти свого найвищого потенціалу (Van Tittelboom, Heurman, De Cat, Algoet, Peeters, 2023).

Це дослідження має на меті ознайомити фізіотерапевтів та інших медичних працівників з ефективними стратегіями поліпшення загальної моторики у дітей із диплегічним спастичним церебральним паралічем, а також дослідити вплив програм інтен-

сивної терапії на функції великої моторики залежно від віку, статі та функціонального рівня великої моторики дитини. Окрім того, дослідження дає надію батькам дітей із церебральним паралічем, демонструючи, що раннє втручання може призвести до значної функціональної незалежності та поліпшення якості життя, потенційно пом'якшуючи довгострокові наслідки нерухомості та залежних інвалідностей (Flemban, Elsayed, 2018).

Мета дослідження. Проаналізувати проблематику фізичної терапії, визначити основні методи фізичної терапії в роботі з дітьми при церебральному паралічі зі спастичною диплегією.

Матеріали та методи дослідження. Загальні та спеціалізовані методи пізнання: порівняльний та логічний методи. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури та інформаційних джерел, метод системного аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення. У пошуку найефективніших методів для покращання стану дітей із ДЦП зі спастичною диплегією, запобігання вторинним ускладненням, сприяння психоемоційному розвитку та інтеграції у суспільство важливу роль відіграють фізична терапія та методики її застосування. Розглянемо підходи до фізичної терапії при ДЦП, які можуть бути особливо ефективними для роботи зі спастичною диплегією.

Метод Бобат-терапії є одним із провідних (Альошина, Бичук, Суворова, 2018). Основою цієї процедури є, серед іншого, нормалізація величини та розподілу м'язової напруги звільнення пози та патернів руху від впливу аномальних постуральних рефлексів (гальмування), одночасна фасилітація (фасилітація) патернів на основі правильних постуральних та еквівалентних реакцій. Початком терапії завжди є ретельна оцінка стану дитини, проведена за спеціальною схемою, розробленою для методики. За результатами цієї оцінки, серед іншого, вибране таке: положення вправи, відповідні прийоми гальмування та сприяння, а також самі вправи, які зазвичай змінюються під час їх виконання (відповідно до реакції дитини). Уся вправа не є якимось закритим ресурсом чи схемою, хоча умовно є певні групи вправ, які на практиці переплітаються.

Фізичний догляд, за Н. Фінні, насправді не є самостійним методом, а скоріше доповнює метод Бобат, тому що йдеться про те, щоб забезпечити дитині належний постуральний та руховий досвід безперервно («цілодобово»), чого найлегше досягти під час щоденного догляду та гри з дитиною (Nicholson K., Weaver A., George A., Hulbert R., Church C., Lennon N., 2017). Усі контакти з дитиною (батьки та терапе-

вти), наприклад укладання дитини в ліжко, купання, зміна підгузків, одягання, годування тощо, повинні бути підпорядковані потребам, спрямованим на її оздоровлення. Велике значення тут мають позиції, захвати і навіть послідовність рухів: вони спочатку діють як гальмівники, а потім сприяють самостійному виконанню дитиною різних видів діяльності. Окрім правильного виконання діяльності «догляду», важливі також тип одягу дитини та спосіб поєднання гри дитини (і з дитиною) із повсякденними справами. У деяких випадках також корисні спеціальні технічні засоби.

Метод А.Дж. Айрес, як і попередній, не є самостійним методом реабілітації дітей із цереброваскулярними захворюваннями, а цінним доповненням до інших методів (Буховець, 2015). Це метод спрямований на полегшення розладів сенсорної інтеграції, що характеризуються гіперчутливістю або гіпочутливістю специфічних рецепторів і руховими реакціями, які не відповідають подразникам.

Система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації хворих на ДЦП, розроблена Козьявкіним, базується на полімодальному підході. Основні елементи цієї методики включають біомеханічну корекцію хребта та великих суглобів, що поєднується з комплексом лікувальних процедур, таких як рефлексотерапія, масаж, гімнастика, лікувальна фізкультура, механотерапія та апітерапія. Методика позитивно впливає не лише на біомеханіку суглобів, а й сприяє комплексним змінам у функціонуванні організму, нормалізуючи м'язовий тонус, покращуючи кровопостачання та трофіку тканин. Проте, як зазначає сам автор, ізольоване застосування цього методу є лише початковим етапом для подальшого розвитку дитини (Козьявкін, Шестопалова, Волошин, 2015).

Завдяки використовуваним у ньому вправам метод В. Войта часто зараховують до рефлекторних вправ, які передбачають запуск координаційних комплексів точно визначених реакцій (завжди подібних – отриманих автоматично), нерозучуваних свідомістю і отриманих як реакція на «подразнення» зони визволення (Чеботарьова, Коваль, Данілавичюте, 2018). У методиці використовуються штучні патерни локомоції, тобто ті, які не виникають спонтанно в моторному розвитку, а їхні елементи (часткові патерни) є невід'ємним складником правильного розвитку. Однак йдеться не про те, щоб навчити дитину повзати чи перевертатися, а про стимулювання розвитку нормальних моделей рухів. Метод полягає у нейрофізіологічній активації центральної нервової системи, що запускає патерн рефлекторного перекочування (обертання) або повзання, який існує з народження

(Volodina T.T., Korotkevich N.V., Romanyuk S.I., Galkin O.Y., Kolybo D.V., Komisarenko S.V. 2017). Через включені в нього філо- та онтогенетичні аспекти нейромоторного розвитку цей метод іноді називають методом Войта.

Методика А. Петьо та М. Харі призначена для дітей трохи старшого віку (від трьох років), оскільки необхідно вміти налагоджувати контакт із дитиною (Lissauer, Carroll, 2019). Перші три роки дитина проходить реабілітацію «вдома», а наступні два-три роки – у відповідному центрі. Після цього періоду дитина повинна бути достатньо самостійною, щоб відвідувати звичайну школу. Цей метод передбачає навчання різним видам діяльності, насамперед руховій. Тому програма включає навчання важливим видам діяльності, таким як: одягання та роздягання, особистий туалет, їда та пиття, пересування без сторонньої допомоги, а також ігри та навчання в школі. Однак це не метод НК, а метод, у якому домінують функціональні аспекти. У багатьох випадках така поведінка має ознаки адаптивної поведінки.

У реабілітації дітей із цереброваскулярними захворюваннями часто використовуються різні допоміжні заходи, які не безпосередньо покращують, а скоріше полегшують окремі симптоми (Fonseca, Filoni, Melo Setter et al., 2017). Вони сприяють удосконаленню, але їх самостійне використання не має змістовного обґрунтування. Тому ці заходи повинні бути підпорядковані наступним цілям поліпшення. Іноді, наприклад, застосовують засоби, які зменшують спастичність (наприклад, фармакологічні засоби, електростимуляція м'язів за методом Хаффшміда, хімічний тоноліз, хірургічне лікування, так звані інгібіторні пов'язки або ботулінічний токсин), але зменшення спастичності не є самоціллю, а призначений для сприяння подаль-

шому вдосконаленню (Das, Ganesh, 2019). Варто також пам'ятати, що різні заходи (наприклад, «зміцнення м'язів», зменшення спастичності, коригувальні ортопедичні процедури або ортопедичні вироби) не служать створенню шаблонів рухів, але часто сприяють покращанню. Важливо, що, наприклад, після ортопедичної процедури або застосування іншого засобу виникає нова ситуація, яка розглядає його як «дефект» і намагається «боротися» з ним шляхом активації спонтанної компенсації, котра може навіть знищити попередні ефекти (Jamali, Amini, 2018).

Висновки

Реабілітація дітей з церебральним паралічем вимагає гранично раціонального підходу. Удосконалення цих дітей полягає не у бездоганному виконанні вправ, які входять до певного методу, а у використанні засобів, які служать певній меті. З енциклопедичного погляду під методом розуміється процедура, спрямована на досягнення певної мети. У реабілітації, однак, існує своєрідна ієрархія цілей. Цілі нижчого рівня підпорядковуються цілям вищого рівня, хоча останні іноді значно віддалені в часі. Найскладніше тут – добре визначити наступні цілі. Необхідно знати не лише фізіологічні та патофізіологічні аспекти дитячого церебрального паралічу, а й специфіку набуття рухових навичок (моторного розвитку) у змінених унаслідок ураження центральної нервової системи умов. Окрім того, необхідно розуміти причинно-наслідкові ланцюги виникаючих відхилень, щоб мати можливість діяти «ближче до причини» (вторинна профілактика) і не допустити розвитку патологічної моторики в її найважчій формі. Як правило, останнє є наслідком недбалості – не так навмисної, як через неусвідомлення важливості покращання якості на ранніх стадіях розвитку ДЦП.

ЛІТЕРАТУРА

- Альошина А., Бичук О., Суворова Т. Сучасні методи фізичної реабілітації дітей, хворих на дитячий церебральний параліч. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. 2018. № 29. С. 76–81. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/15457>
- Буховець Б.О. Ефективність застосування методу Бобат в корекції психофізичного стану дітей дошкільного віку з руховими розладами. *ScienceRise*. 2015. № 2/5 (19). С. 21–25. DOI: <https://doi.org/10.15391/snsv.2018-4.002>
- Booth A.T., Buizer A.I., Meyns P., Oude Lansink I.L., Steenbrink F., van der Krogt M.M., et al. The Efficacy of Functional Gait Training in Children and Young Adults With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2018. № 60(9). P. 866–83. DOI: 10.1111/dmcn.13708
- Burdea G.C., Cioi D., Kale A., Janes W.E., Ross S.A., Engsberg J.R. Robotics and Gaming to Improve Ankle Strength, Motor Control, and Function in Children With Cerebral Palsy—A Case Study Series. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2013. № 21(2). P. 165–73. DOI: 10.1109/TNSRE.2012.2206055
- Van Tittelboom V., Heyrman L., De Cat J., Algoet P., Peeters N., Alemdaroglu-Gurbuz I., et al. Intensive Therapy of the Lower Limbs and the Trunk in Children With Bilateral Spastic Cerebral Palsy: Comparing a Qualitative Functional and a Functional Approach. *Journal of Personalized Medicine*. 2023. № 12(12). 4078 p. DOI: 10.3390/jcm12124078
- Volodina T.T., Korotkevich N.V., Romanyuk S.I., Galkin O.Y., Kolybo D.V., Komisarenko S.V. Implementation of dietary supplements with effect of dezintoxication and improvement of osteogenesis and metabolism. *Science and Innovation*. 2017. 13(6). 39–50. <https://doi.org/10.15407/scin13.06.041>
- Das S., Ganesh G. Evidence-based approach to physical therapy in cerebral palsy. *Indian J Orthop* 2019. № 53. P. 20–34. DOI: 10.4103/ortho.IJOrtho_241_17

Einspieler C., Bos A.F., Kriebler-Tomantschger M., Alvarado E., Barbosa V.M., Bertoncelli N., et al. Cerebral Palsy: Early Markers of Clinical Phenotype and Functional Outcome. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2019. № 8(10). P. 1616–25. DOI: 10.3390/jcm8101616

Jamali A.R., Amini M. The effects of constraint induced movement therapy on functions of children with cerebral palsy. *Iran J Child Neurol*. 2018. № 12. P. 16–27. DOI: 10.22037/ijcn.v12i4.14801

Козьявкін В.І., Шестопалова Л.Ф., Волошин Т.Б. Динаміка показників психічного та моторного розвитку дітей з аутизмом у ході їх лікування за системою інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації В.І. Козьявкіна. *Український вісник психоневрології*. 2015. № 1(82). С. 12–16. URL: <https://uvnnpn.com.ua/arkhiv-nomeriv/2015/tom-23-vipusk-1-82/dinam-ka-pokaznik-v-psikh-chnogo-ta-motornogorozvitku-d-tey-z-autizmom-v-khod-kh-l-kuvannya-za-sist>

Lissauer T., Carroll W., Redakcja wydania polskiego Milanowski A.: *Pediatrics*; Edra Urban & Partner, Wrocław. 2019. № 5. P. 54–57.

Nicholson K., Weaver A., George A., Hulbert R., Church C., Lennon N. Developing a Clinical Protocol for Habitual Physical Activity Monitoring in Youth With Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2017. № 29(1). P. 2–7.

Novak I., Morgan C., Adde L., Blackman J., Boyd R.N., Brunstrom-Hernandez J., et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatrics*. 2017. № 171(9). P. 897–907. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689

Park E.-Y., Kim E.-J. Effect of the Frequency of Therapy on the Performance of Activities of Daily Living in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2018. № 30(5). P. 707–10.

Sargut T.A., Haberl H., Wolter S., Tafelski S., van Riesen A., Linhard M., et al. Motor and Functional Outcome of Selective Dorsal Rhizotomy in Children With Spastic Diplegia at 12 and 24 Months of Follow-up. *Child's Nervous System*. 2021. № 37(10). P. 2837–44. DOI: 10.1007/s00701-021-04954-5

Fahey M.C., MacLennan A.H., Kretzschmar D., Gecz J., Krueger M.C. The Genetic Basis of Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017. № 59(5). P. 462–9.

Flemban A., Elsayed W. Effect of Combined Rehabilitation Program With Botulinum Toxin Type A Injections on Gross Motor Function Scores in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2018. № 30(7). P. 902–5.

Fonseca P.R.J., Filoni E., Melo Setter C., et al.: Constraint-induced movement therapy of upper limb of children with cerebral palsy in clinical practice: systematic review of the literature. *Fisioterapia e Pesquisa* 2017. № 24. P. 334–346. DOI: 10.1590/1809-2950/17425124032017

Чеботарьова О.В., Коваль Л.В., Данілавичюте Е.А. Дитина із церебральним паралічем Харків : Ранок, 2018. 40 с.

REFERENCES

Aloshyna, A., Bychuk, O., & Suvorova, T. (2018). Suchasni metody fizychnoi reabilitatsii ditei, khvorykh na dytyachyi tsebralni paralich [Modern methods of physical rehabilitation of children with cerebral palsy]. *Youth Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University. Physical education and sports*, 29, 76–81. Retrieved from: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/154572> [in Ukrainian].

Bukhovets, B.O. (2015). Efektyvnist zastosuvannya metodu Bobat v korektsii psykhozofizychnoho stanu ditey doshklnoho viku z rukhovymy rozladamy [Effectiveness of the Bobat method in correction of the psychophysical state of children of preschool age with motor disorders]. *ScienceRise*, 2/5 (19), 21–25 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.15391/sns.v2018-4.002>

Booth, A.T., Buizer, A.I., Meyns, P., Oude Lansink, I.L., Steenbrink, F., van der Krogt, M.M., et al. (2018). The Efficacy of Functional Gait Training in Children and Young Adults With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 60(9), 866–83. DOI: 10.1111/dmcn.13708

Burdea, G.C., Cioi, D., Kale, A., Janes, W.E., Ross, S.A., & Engsberg, J.R. (2013). Robotics and Gaming to Improve Ankle Strength, Motor Control, and Function in Children With Cerebral Palsy—A Case Study Series. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 21(2), 165–73. DOI:10.1109/TNSRE.2012.2206055

Van Tittelboom, V., Heyrman, L., De Cat, J., Algoet, P., Peeters, N., Alemdaroglu-Gurbuz, I., et al. (2023). Intensive Therapy of the Lower Limbs and the Trunk in Children With Bilateral Spastic Cerebral Palsy: Comparing a Qualitative Functional and a Functional Approach. *Journal of Personalized Medicine*. 12(12), 4078. DOI: 10.3390/jcm12124078

Volodina, T.T., Korotkevich, N.V., Romanyuk, S.I., Galkin, O.Y., Kolybo, D.V., & Komisarenko, S.V. (2017). Implementation of dietary supplements with effect of detoxication and improvement of osteogenesis and metabolism. *Science and Innovation*. 13(6). 39–50. <https://doi.org/10.15407/scin13.06.041>

Das, S., & Ganesh, G. (2019). Evidence-based approach to physical therapy in cerebral palsy. *Indian J Orthop*, 53: 20–34. DOI: 10.4103/ortho.IJOrtho_241_17

Einspieler, C., Bos, A.F., Kriebler-Tomantschger, M., Alvarado, E., Barbosa, V.M., Bertoncelli, N., et al. (2019). Cerebral Palsy: Early Markers of Clinical Phenotype and Functional Outcome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 8(10), 1616–25. DOI: 10.3390/jcm8101616

Jamali A.R., & Amini M. (2018). The effects of constraint induced movement therapy on functions of children with cerebral palsy. *Iran J Child Neurol*, 12, 16–27. DOI: 10.22037/ijcn.v12i4.14801

Koziavkin, V. I., Shestopalova, L. F., & Voloshyn, T. B. (2015). Dynamika pokaznykiv psykhichnoho ta motornoho rozvytku ditei z autyzmom v khodi yikh likuvannya za systemoiu intensyvnoi neurofizyolohichnoi reabilitatsii V. I. Koziavkina [Dynamics of indicators of mental and motor development of children with autism during their treatment under the system of intensive neurophysiological rehabilitation]. *Ukrainian Bulletin of Psychoneurology*, 1(82), 12–16. Retrieved from: <https://uvnnpn.com.ua/arkhiv-nomeriv/2015/tom-23-vipusk-1-82/dinam-ka-pokaznik-v-psikhchnogo-ta-motornogo-rozvitku-d-tey-z-autizmomv-khod-kh-l-kuvannya-za-sist> [in Ukrainian].

Lissauer, T., & Carroll, W. (2019). Editor of the Polish edition Milanowski A.: Pediatrics; Edra Urban & Partner, Wrocław, 5, 54–57 [in Poland].

Nicholson, K., Weaver, A., George, A., Hulbert, R., Church, C., & Lennon, N. (2017). Developing a Clinical Protocol for Habitual Physical Activity Monitoring in Youth With Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 29(1), 2–7.

Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R.N., Brunstrom-Hernandez, J., et al. (2017). Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatrics*, 171(9), 897–907. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689

Park, E-Y., & Kim, E-J. (2018). Effect of the Frequency of Therapy on the Performance of Activities of Daily Living in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(5), 707–10.

Sargut, T.A., Haberl, H., Wolter, S., Tafelski, S., van Riesen, A., Linhard, M., et al. (2021). Motor and Functional Outcome of Selective Dorsal Rhizotomy in Children With Spastic Diplegia at 12 and 24 Months of Follow-up. *Child's Nervous System*, 37(10), 2837–44. DOI: 10.1007/s00701-021-04954-5

Fahey, M.C., MacLennan, A.H., Kretschmar, D., Gecz, J., Krueger, M.C. (2017). The Genetic Basis of Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(5), 462–9.

Flemban, A., & Elsayed, W. (2018). Effect of Combined Rehabilitation Program With Botulinum Toxin Type A Injections on Gross Motor Function Scores in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(7), 902–5.

Fonseca, P.R.J., Filoni, E., Melo Setter, C., et al. (2017). Constraint-induced movement therapy of upper limb of children with cerebral palsy in clinical practice: systematic review of the literature. *Fisioterapia e Pesquisa*, 24, 334–346. DOI: 10.1590/1809-2950/17425124032017

Chebotarova, O.V., Koval, L.V., & Danilavichutie, E.A. (2018). Dytyna iz tserebralnym paralichem [A child with cerebral palsy]. Kharkiv: Ranok, 40 [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 07.09.2024.

Стаття прийнята до друку 28.10.2024.

Автори заявляють про відсутність будь-якого реального чи потенційного конфлікту інтересів, пов'язаного з підготовкою та проведенням цього дослідження. Фінансування не вплинуло на незалежність дослідження чи його результати. Усі висновки, представлені в роботі, є виключно науковими і не піддавалися жодному зовнішньому впливу.

Внесок авторів:

Чемеріс А.М. – збирання матеріалу, проведення експериментальних досліджень та написання наукової роботи;

Антонова-Рафі Ю.В. – науковий керівник, обробка матеріалу та редагування.

Електронна адреса для листування з авторами:

antonova-rafi@ukr.net