

ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

УДК 615.8:616.8-009.18-053.2

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.2.20>

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ВЕЛИКИХ РУХОВИХ ФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ ІЗ ДИТЯЧИМ ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ ПІД ВПЛИВОМ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

Закаляк Наталія Романівна,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: 0000-0002-9550-1961

Фігура Оксана Андріївна,

старший викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: 0000-0002-5711-0484

Чопик Роман Володимирович,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: 0000-0003-2707-8185

Герасименко Олександр Сергійович,

кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

Масний Олег Олегович,

викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка
ORCID: 0009-0005-4314-5925

*У статті розглянуто дослідження динаміки великих рухових функцій у дітей із дитячим церебральним паралічем під впливом засобів фізичної терапії. Основним завданням реабілітації хворих на дитячий церебральний параліч є оптимальна адаптація дитини до наявного дефекту за допомогою своєчасної компенсації когнітивних, комунікативних і рухових порушень. У хворих на дитячий церебральний параліч рухові порушення проявляються у вигляді різних синдромів та їх поєднань. **Метою нашого дослідження** було підвищити ефективність фізичної терапії в реабілітації хворих на дитячий церебральний параліч із вираженими руховими порушеннями. Оцінити структурно-функціональні зміни у спастичних м'язах нижніх кінцівок і динаміку великих моторних функцій за шкалою GMFCS у хворих на дитячий церебральний параліч із вираженими руховими порушеннями. **Методи дослідження.** Нами було відібрано для педагогічного експерименту 126 дітей, хворих на ДЦП, із вираженими руховими порушеннями. Виділено три групи: основну групу (ОГ) – 40 хворих, контрольну групу (КГ) – 45 хворих, групу порівняння (ГП) – 41 хворий. Тривалість реабілітації – 21 день. ОГ пацієнтів отримували фізичні вправи, які розвивають м'язову силу, зміцнюють зв'язковий апарат, поліпшують рухливість у суглобах, а також отримували клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії; ГП отримувала фізичні вправи на координацію рухів, стимулюючі нервові центри, крім того, отримували клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії; КГ отримувала комплексне санаторно-курортне лікування, що передбачає клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії. Для динаміки реабілітаційного процесу застосовували тестування до і після курсу реабілітації. **Результати дослідження.** У пацієнтів контрольної групи не виявлено статистично достовірної динаміки в руховому статусі, й позитивної динаміки також не було виявлено за шкалою GMFCS. У ГП статистично достовірно знизилася*

прояви спастичності поперечносмугастої м'язової тканини, збільшився обсяг пасивних рухів у суглобах нижніх кінцівок, але є погіршення показників м'язової сили в антагоністах. Статистично достовірної динаміки за шкалою GMFCS не було виявлено. У ОГ статистично достовірно покращилися показники, що характеризують стійкість під час вставання, повороту, нахилу тулуба, зменшилися розгойдування й нестійкість у фронтальній площині; крокові рухи стали більш симетричними; достовірної динаміки за шкалою GMFCS не було виявлено, проте відзначено підвищення середнього показника.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч, спастична диплегія, рухова активність дитини, система класифікації великих моторних функцій, фізична терапія.

Nataliia Zakaliak, Oksana Fihura, Poman Chopyk, Oleksandr Gerasimenko, Oleg Masnyi.
Investigation of the dynamics of large motor functions in children with cerebral palsy under the influence of physical rehabilitation means

*The article deals with the study of the dynamics of large motor functions in children with cerebral palsy under the influence of physical therapy. The main task of rehabilitation of patients with cerebral palsy is the optimal adaptation of the child to the existing defect through timely compensation of cognitive, communicative and motor disorders. In patients with cerebral palsy, motor disorders manifest themselves in the form of various syndromes and their combinations. **The aim of our study** was to increase the effectiveness of physical therapy in the rehabilitation of patients with cerebral palsy with severe motor disorders. To evaluate structural and functional changes in spastic muscles of the lower extremities and the dynamics of gross motor functions according to the GMFCS scale in patients with cerebral palsy with severe motor impairment. **Methods of the study.** We selected 126 children with cerebral palsy with severe motor disorders for the pedagogical experiment. There were three groups: the main group (MG) – 40 patients, the control group (CG) – 45 patients, and the comparison group (CG) – 41 patients. The duration of rehabilitation was 21 days. Patients in the OG received physical exercises that develop muscle strength, strengthen the ligamentous apparatus, improve joint mobility, and in addition received climate balneotherapy, peloid therapy, massage, and methods of hardware physiotherapy; GP received physical exercises for coordination of movements, stimulating nerve centers, in addition to receiving climate balneotherapy, peloid therapy, massage, methods of hardware physiotherapy; KG received comprehensive sanatorium treatment, including climate balneotherapy, peloid therapy, massage, methods of hardware physiotherapy. Testing before and after the rehabilitation course was used to determine the dynamics of the rehabilitation process. **Results of the study.** Patients in the control group did not show statistically significant dynamics in motor status, and no positive dynamics was found on the GMFCS scale. In the GP, the manifestations of spasticity of the transverse striated muscle tissue statistically significantly decreased, the volume of passive movements in the joints of the lower extremities increased, but there is a deterioration in muscle strength in the antagonists. No statistically significant dynamics was found in the GMFCS scale. In OG, statistically significant improvements were observed in indicators characterizing stability during standing, turning, tilting the torso, decreased swaying and instability in the frontal plane; step movements became more symmetrical, no significant dynamics was found on the GMFCS scale, but an increase in the average indicator was noted.*

Key words: cerebral palsy, spastic diplegia, motor activity of a child, gross motor function classification system, physical therapy.

Вступ. Нині дитячий церебральний параліч (ДЦП) превалює у структурі неврологічних захворювань, що призводять до дитячої інвалідності. У всьому світі визначається тенденція зростання захворюваності [1]. Упровадження нових діагностичних і терапевтичних технологій сприяло значному прогресу охорони здоров'я плода та новонародженого.

Розроблені й широко застосовуються в практиці методи інтенсивної терапії новонароджених, які народилися в асфіксії, з внутрішньочерепною травмою, недоношеними або з екстремально низькою масою. Завдяки науковим і практичним досягненням на цей час у багатьох клініках світу виживають 70% дітей, які народилися в терміни від 22-го до 28-го тижнів гестації. Це, зі свого боку, зумовлює збільшення кількості хворих на ДЦП, але призводить до зменшення можливості надання амбулаторного та стаціонарного лікування таких дітей [2].

Основним завданням реабілітації хворих на ДЦП є оптимальна адаптація дитини до наявного

дефекту за допомогою своєчасної компенсації когнітивних, комунікативних і рухових порушень [2, 4, 5, 6]. У хворих на ДЦП рухові порушення проявляються у вигляді різних синдромів та їх поєднань. Патологічний м'язовий тонус призводить до обмеження пасивних і активних рухів у сегментах кінцівок, формування контрактур і деформацій, що обмежує рухову сферу хворого [7, 8].

У літературі не описано методів і способів реабілітації щодо оптимального поєднання різних способів впливу на м'язовий апарат дитини, хворої на ДЦП, з метою розширення її рухових можливостей, що є особливо актуальним для розвитку рухових навичок.

Тому є потреба у вивченні впливу різних методів фізичної терапії хворих на структурно-функціональну активність м'язового апарату нижніх кінцівок, розвиток рухових можливостей хворих на ДЦП зі спастичною диплегією. Це дасть змогу підвищити ефективність реабілітації хворих на ДЦП з вираженими руховими порушеннями.

Існують різні визначення ДЦП. Численні автори у своїх роботах вказують, що рухові розлади у хворих на ДЦП пов'язані з ураженням головного мозку в перинатальний період [9, 10, 11, 12].

Кількість хворих на ДЦП становить у середньому 2,2–3,3 на 1000 новонароджених. Причиною захворювання можуть бути кілька патологічних чинників, як у комбінації, так і можливе виокремлення в окремих випадках провідної причини хвороби. Дія ушкоджувальних чинників безпосередньо залежить від термінів внутрішньоутробного розвитку плода. Найбільш критичними періодами є період імплантації (7–12-й дні), період утворення зачатків органів (3–6-й тижні), період формування плаценти (12-й тиждень), а також 20–24-й тижні вагітності [1, 13]. На думку дослідників, серед чинників, що призводять до розвитку ДЦП, найбільш значущим є асфіксія плода. Антенатальна гіпоксія призводить до трофічної фетоплацентарної недостатності, яка перебігає з порушенням всмоктуваності та засвоєння поживних речовин через плаценту, дефіцитом транспорту кисню, що проявляється синдромом затримки розвитку плода й ушкодженням найуразливіших структур, якою є центральна нервова система.

Внутрішньоутробна інфекція є одним із провідних чинників, що призводять до ризику розвитку ДЦП. Найбільшу увагу слід приділити так званім TORCH інфекціям, як-от токсоплазмоз, краснуха, цитомегаловірус, герпес, які сприяють збільшенню прозапальних факторів, цитокінів в амніотичній рідині, а це призводить до порушення мієлінізації нервових структур головного мозку, загибелі розгалужень дендритів і аксонів та порушення синаптичних зв'язків між структурами головного мозку [14].

Нейрогуморальні зміни, що виникають під час вагітності, можуть призвести до порушення її нормального розвитку й бути причиною патології плода [15]. Останнім часом багато даних про ризик розвитку ДЦП за аутоімунних процесів. Це зумовлено появою в крові вагітної матері антитіл до структур центральної нервової системи та виникненням аутоімунного конфлікту між вагітною матір'ю і плодом [16].

Метою дослідження було підвищити ефективність фізичної терапії в реабілітації хворих на ДЦП з вираженими руховими порушеннями. **Завданнями нашого дослідження** було оцінити вплив фізичної терапії на динаміку рухових порушень у хворих на ДЦП. Оцінити структурно-

функціональні зміни у спастичних м'язах нижніх кінцівок і динаміку великих моторних функцій за шкалою GMFCS у хворих на ДЦП з вираженими руховими порушеннями.

Методи дослідження. Для проведення клінічної частини роботи було відібрано 126 дітей, хворих на ДЦП зі спастичною диплегією. З метою визначення ефективності фізичної терапії хворих на ДЦП з вираженими руховими порушеннями відповідно до принципів рандомізації було виділено три групи: першу – основну групу (ОГ) – становили 40 хворих; друга група – контрольна (КГ) – 45 пацієнтів; третя група порівняння (ГП) – 41 хворий. Тривалість реабілітації – 21 день.

Перша група і третя група отримували фізичну терапію, де основним засобом була активна фізична вправа. Основна група пацієнтів отримувала фізичні вправи, які розвивають м'язову силу, зміцнюють зв'язковий апарат, поліпшують рухливість у суглобах. Група порівняння отримувала фізичні вправи на координацію рухів, стимулюючі нервові центри. Крім того, ОГ і ГП отримували клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії Друга група, контрольна, отримувала тільки комплексне санаторно-курортне лікування, що передбачає клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії.

Для вирішення поставленої мети й завдань у всіх пацієнтів проводилося клініко-неврологічне обстеження. З метою визначення динаміки реабілітаційного процесу застосовували тестування до і після курсу відновного лікування.

Рухову активність дитини досліджували за системою класифікації великих моторних функцій за наявності церебральних паралічів (Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy (GMFCS) [17, 18, 19]. Усі глобальні моторні функції поділялися на відповідні рівні: рівень 1 – пересуваються самостійно без обмежень; рівень 2 – пересуваються самостійно з обмеженнями; рівень 3 – пересування по рівній поверхні з використанням додаткових пристосувань; рівень 4 – можуть самостійно сидіти, але не можуть ходити, пересування здійснюється в кріслі активного типу; рівень 5 – пересування без сторонньої допомоги неможливе.

Ступінь порушення рівноваги й рухової активності пацієнта вимірювали за шкалою рухової активності та стійкості Тінетті [20]. Під час роботи із субшкалою «Загальна стійкість» оцінювали утримання рівноваги за допомогою або без допомоги рук чи допоміжних засобів, а також

стійкість у разі зміни положення тіла. Під час роботи із субшкалою «Хода» оцінювали швидкість початку рухів, наявність «пропульсій» і «ретропульсій», темп ходьби, стійкість під час ходьби, використання допоміжних засобів. Ступінь порушення ходи (бали): 0–10 – значний; 11–13 – помірний; 14–15 – легкий; 16 – норма.

Ступінь обмеження рухової активності та здатності зберігати рівновагу (бали): 0–20 – значний; 21–33 – помірний; 34–38 – легкий; 39–40 – норма.

Об'єм пасивних рухів у суглобах проводили за допомогою кутоміра [21]. Обмеження пасивних рухів оцінювали за ступенями:

– I ступінь – обсяг пасивних рухів повний (наявність підвищеного м'язового тонуусу, що долається ручною маніпуляцією);

– II ступінь – обмеження обсягу рухів до 50 %;

– III ступінь – обмеження обсягу рухів понад 50%;

– IV ступінь – відсутність рухів у суглобі, зумовлена вираженою зміною кістково-м'язового апарату (артро-остеогенні контрактури).

Для об'єктивізації оцінки м'язової спастичності використовували модифіковану шкалу Ешворта [21]:

– 0 балів – відсутність підвищення м'язового тонуусу (нормотонуус);

– 1 бал – незначне підвищення м'язового тонуусу, що проявляється хапанням, напруженням і розслабленням за мінімального опору наприкінці руху, коли уражена частина (частини) тіла здійснює рух у згиначах або розгиначах, абдукторах або аддукторах, зовнішніх і внутрішніх ротаторах, пронаторах і супінаторах;

– 2 бали – підвищення м'язового тонуусу в більшій частині обсягу рухів, проте пасивні рухи не утруднені;

– 3 бали – пасивні рухи ускладнені, значне підвищення м'язового тонуусу;

– 4 бали – ригідне згинальне або розгинальне положення кінцівки.

М'язова сила (ступінь парезу) оцінювалася за 5-бальною шкалою (під час виконання активних рухів і з опором) [21]: 5 балів – нормальна м'язова сила; 4 бали – хворий здійснює активні рухи проти опору лікаря, але сила була знижена; розцінювався як парез легкого ступеня; 3 бали – помірний

парез – хворий здатний піднімати кінцівку, але не проти опору; 2 бали – глибокий парез – рухи можливі тільки у фронтальній площині, подолання сили гравітації неможливе; 1 бал – рухи здійснюються лише пальцями, сегментарний рух кінцівки відсутній; 0 балів – плегія – активні рухи відсутні.

З метою визначення інтенсивності больового фактора, що виникає під час пасивного розтягання м'язового волокна, застосовували шкалу болю (ВАШ) [21]: 0 балів – відсутність болю; від 1 до 3 балів – слабкий біль; 4–6 – помірний біль; 7–9 – сильний біль; 10 балів – виражений больовий синдром.

Ступінь функціонального порушення гігієни пацієнта, одягання, положення кінцівки оцінювали за шкалою інвалідизації (Disability Assessment Scale (DAS) [22] (таблиця 1).

Критеріями порушень були: 0 – немає порушення; 1 – незначне порушення; 2 – виражене порушення; 3 – вкрай виражене порушення (важка інвалідизація).

Отримані дані піддавалися статистичній обробці за допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel 2007. Були застосовані методи варіаційної статистики, а саме варіаційний аналіз усіх досліджуваних параметрів із визначенням середнього значення (M), стандартної помилки середнього (m); достовірність відмінностей між відносними частотами оцінювали за допомогою використання критерію Стьюдента.

Результати дослідження. Дитячий церебральний параліч – важке захворювання центральної нервової системи, яке проявляється спастичним парезом або паралічем центрального походження [2]. У більшості випадків встановити точну причину ДЦП складно, дуже часто ураження пов'язане з багатьма факторами. Основні фактори ризику, які підвищують імовірність розвитку церебрального паралічу, наведено в таблиці 2 [1].

Перші передвісники ДЦП можуть проявлятися відразу після народження дитини, а явні ознаки – уже в грудному віці [2]. Основні клінічні симптоми ДЦП – зміна тонуусу м'язів, спазм м'язів, зниження сили м'язів, гіперкінези, поява патологічних рефлексів, підвищення сухожильних рефлексів, розлади координації рухів.

Таблиця 1

Параметри оцінки ступеня інвалідизації за шкалою DAS

Гігієна	Оцінка ступеня мацерації, виразки та/або інфекції в ділянці суглобів; легкість здійснення гігієни
Одягання	Оцінка утруднення або відсутності проблем під час одягання
Положення кінцівки	Оцінка патологічного положення нижньої кінцівки

Таблиця 2

Фактори ризику ДЦП (за Козьявкіним В. І.)

Пренатальні	Натальні	Постнатальні (0–2 роки)
Недоношеність (вік гестації менше ніж 36 тижнів)	Ускладнення вагітності: гестози, кровотечі в третьому триместрі, недостатність шийки матки, недостатність плаценти, багатоплідна вагітність	Інфекції ЦНС (енцефаліт, менінгіт)
Низька (менше за 2500 г) і дуже низька вага (менше за 1500 г) при народженні	Затяжні і важкі пологи, застосування акушерських засобів	Постнатальна гіпоксія
Захворювання і стан матері (епілепсія, гіпертиреоз, TORCH-інфекції, травми, шкідливі звички)	Аномалії передлежання плоду, вагінальні кровотечі під час пологів	Судомний синдром
Інфекції і токсичні впливи на плід	Брадикардія, гіпоксія, асфіксія	Коагулопатії
Ускладнення вагітності: гестози, кровотечі в третьому триместрі, недостатність шийки матки, недостатність плаценти, багатоплідна вагітність	Пологова травма головного і спинного мозку, травма хребта	Черепно-мозкова травма

Середні показники даних клінічного огляду за параметрами спастичності, м'язової сили і ступеня обмеження рухів у суглобах кінцівок наведено в таблиці 3.

Вивчення м'язового тону проводили за модифікованою шкалою Ashwort. Підвищення м'язового тону було діагностоване у всіх пацієнтів (100%) з переважним превалюванням у ниж-

Таблиця 3

Характеристика клінічних симптомів у хворих на ДЦП до початку реабілітації, бали, (M ± m)

Групи хворих на ДЦП	Спастичність	Ступінь обмеження руху	Ступінь парезу м'язів – антагоністів
ОГ (n = 40)	3,28 ± 0,09	3,05 ± 0,1	2,83 ± 0,06
ГП (n = 41)	3,4 ± 0,1	2,98 ± 0,09	2,83 ± 0,08
КГ (n = 45)	3,6 ± 0,2	2,82 ± 0,26	2,76 ± 0,17

ніх кінцівках. Підвищення м'язового тону було в діапазоні від 3 до 4 балів, що розцінювалося як значне підвищення м'язового тону з розвитком вираженого обмеження амплітуди пасивних рухів у сегментах кінцівок.

Наявність постійної спастичності призводила до утруднення під час виконання рухів, супроводжуючись больовим синдромом. Больовий симптом у хворих на ДЦП за пасивного розтягування м'язів за ВАШ становив у середньому $6,19 \pm 0,06$ бала й розцінювався як виражений. Такий високий рівень больових відчуттів був характерний для всіх хворих на ДЦП, включених у дослідження. Наявність больового компонента ускладнювала роботу фахівців, і біль був одним з основних чинників, що перешкоджають ефективній реабілітації.

З метою опису ступеня розвитку локомоторних функцій, обмеження об'єму повсякденних

рухів, а також верифікації тяжкості рухових порушень в обстежених пацієнтів нами використовувалася описова система GMFCS. Вона дала змогу вивчити рухові можливості в різних вікових групах і дати оцінку глобальному моторному розвитку дитини (таблиця 4).

Таблиця 4

Розподіл хворих на ДЦП за віком і ступенем розвитку великих моторних функцій (GMFCS)

Рівень розвитку великих моторних функцій	Хворі на ДЦП (n = 126)
I	0
II	0
III	69
IV	56
V	1
Усього	126

Згідно з наведеними в таблиці даними, середній рівень GMFCS становив $3,48 \pm 0,045$, що характеризувалося грубою затримкою розвитку моторних навичок. Самостійне пересування в усіх хворих на ДЦП зі спастичною диплегією, включених у дослідження, було неможливим. Переважав III і IV рівні. Визначалася динаміка до переходу на IV рівень, що розцінювалося як необхідність постійного супроводу дитини та різко знижене самообслуговування.

Результати аналізу за шкалою інвалідизації (Disability Assessment Scale (DAS)) наведені в таблиці 5.

У хворих на ДЦП було виявлено значний ступінь функціонального порушення гігієни пацієнта, одягання, положення кінцівки. Дитина потребувала постійного догляду батьків або інших людей, що також погіршувало соціально-економічний стан сім'ї, вимагало збільшення матеріальних витрат.

З огляду на постійно діючий патологічний м'язовий тонус, обмеження рухової активності таких пацієнтів і, як наслідок, наростання гіпотрофії сполучнотканинної перебудови м'язів у всіх обстежуваних пацієнтів було виявлено багатокомпонентні комбіновані контрактури.

Під час дослідження рухової сфери пацієнтів оцінювали показники стійкості й утримання рівноваги (таблиця 6).

Згідно з отриманими даними, у пацієнтів різних досліджуваних груп показники порушення рівноваги і стійкості достовірно не відрізнялися. Ступінь порушення рівноваги й рухової активності пацієнтів за шкалою Тінетті становив за субшкалою загальної стійкості $9,45 \pm 0,17$ бала.

Таким чином, ступінь порушення загальної стійкості був значним. Утримання рівноваги у хворих на ДЦП здійснювалося за допомогою рук або

допоміжних засобів. Були порушені можливості вставання, поворотів, нахилів тулуба. Кількість балів за шкалою ходи – $7,49 \pm 0,05$. У хворих на ДЦП були значно ускладнені параметри початку ходьби. Крок був несиметричний, ходьба – переривчастою з коливаннями у всіх площинах, що посилюються з поворотами. Поза тулуба під час ходьби була в положенні «потрійного згинання» й розгинання. Обмеження рухової активності та здатності зберігати рівновагу у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією були значними.

Отже, у всіх обстежених хворих на ДЦП були виражені рухові порушення. Сформований руховий стереотип значно ускладнював соціальну адаптацію пацієнтів, необхідний був постійний супровід дитини, догляд сторонніми особами. Реабілітаційні заходи були обмежені больовим синдромом. Таким чином, можливості ефективного лікування рухових порушень були мінімальні.

За результатами педагогічного експерименту з пацієнтами контрольної групи (КГ), з групою порівняння (ГП) та з основною групою (ОГ) ми отримали дані, які далі будуть нами розглядатися.

Динаміка середніх показників клінічних симптомів у хворих на ДЦП після проведеної реабілітації (бали, $(M \pm m)$) у контрольній групі. Після проведеного курсу санаторно-курортної реабілітації (що передбачає клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії) не виявлено статистично достовірної динаміки в руховому статусі пацієнтів контрольної групи ($p > 0,05$): спастичність – $3,16 \pm 0,2$ і $3,13 \pm 0,18$; ступінь обмеження руху – $2,82 \pm 0,26$ і $2,76 \pm 0,26$; ступінь парезу м'язів-антагоністів – $2,76 \pm 0,17$ і $2,87 \pm 0,13$ (до початку і після реабілітації).

Больовий симптом у хворих на ДЦП обмежував проведення реабілітаційних заходів і, як наслі-

Таблиця 5

Ступінь інвалідизації хворих на ДЦП зі спастичною диплегією, $(M \pm m)$

Показники	Бали		
	ОГ (n = 40)	ГП (n = 41)	КГ (n = 45)
Гігієна	$2,75 \pm 0,08$	$2,63 \pm 0,08$	$2,71 \pm 0,08$
Одягання	$2,70 \pm 0,07$	$2,66 \pm 0,07$	$2,58 \pm 0,07$
Положення кінцівки	$2,73 \pm 0,07$	$2,61 \pm 0,08$	$2,67 \pm 0,07$

Таблиця 6

Характеристика рухів у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією (шкала Тінетті), $(M \pm m)$

Загальна стійкість (бали)			
Шкала Тінетті	ОГ (n = 40)	ГП (n = 41)	КГ (n = 45)
Сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість»	$9,53 \pm 0,16$	$9,12 \pm 0,2$	$9,69 \pm 0,17$
Сумарний бал за субшкалою «Хода»	$7,45 \pm 0,13$	$7,59 \pm 0,16$	$7,44 \pm 0,15$

док, знижував реабілітаційний потенціал. Рівень больових відчуттів у пацієнтів КГ зберігався під час реабілітації і становив $7,09 \pm 0,38$ бала ($p < 0,01$), що відповідало сильним больовим відчуттям.

Аналіз отриманих даних виявив статистично недостовірне збільшення обсягу пасивних і самостійно виконуваних пацієнтами рухів у суглобах кінцівок ($p > 0,05$).

Результати повторного тестування рухових функцій за шкалою Тінетті: сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» – $9,69 \pm 0,17$ і $10,02 \pm 0,15$; сумарний бал за субшкалою «Хода» – $7,44 \pm 0,15$ і $7,73 \pm 0,14$ (до початку і після реабілітації). Згідно з отриманими даними, у пацієнтів КГ після проведеної комплексної санаторно-курортної реабілітації покращилися показники рівноваги. Пацієнти стали стійкішими в положенні сидячи, стоячи із заплющеними очима та під час спроби встати із сидячого положення. Однак статистично достовірної позитивної динаміки параметрів ходьби і стійкості не було виявлено ($p > 0,05$).

Результати аналізу за шкалою інвалідизації (Disability Assessment Scale (DAS) після проведеної реабілітації у хворих КГ: гігієна – $2,71 \pm 0,07$ і $2,69 \pm 0,07$; одягання – $2,6 \pm 0,07$ і $2,58 \pm 0,07$; положення кінцівки – $2,67 \pm 0,07$ і $2,71 \pm 0,0$ (до початку і після реабілітації). Статистично достовірної різниці в показниках інвалідизації не виявлено ($p > 0,05$).

Динаміки також не було виявлено за шкалою GMFCS – $3,89 \pm 0,16$.

Отримані дані свідчили про збереження у пацієнтів КГ виражених рухових порушень, незважаючи на проведений курс санаторно-курортного реабілітації (клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масажу, методів апаратної фізіотерапії). Зменшення патологічного тонусу і збільшення об'єму рухів у нижніх кінцівках було статистично недостовірним ($p > 0,05$).

Результати фізичної терапії хворих на дитячий церебральний параліч у групі порівняння (ГП). Результати огляду пацієнтів ГП після проведеної реабілітації (застосовувалися фізичні вправи на координацію рухів, стимулюючи нервові центри і комплексний курс санаторно-курортної реабілітації – клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапія, масаж, методи апаратної фізіотерапії): спастичність – $3,4 \pm 0,1$ і $2,56 \pm 0,08$; ступінь обмеження руху – $2,98 \pm 0,09$ і $2,37 \pm 0,08$; ступінь парезу м'язів-антагоністів – $2,83 \pm 0,08$ і $2,1 \pm 0,09$ (до початку і після реабілітації). Під

впливом курсу фізичної терапії в корекції рухових порушень у пацієнтів ГП статистично достовірно знизилася прояви таких клінічних симптомів, як спастичність поперечносмугастої м'язової тканини. Збільшився обсяг пасивних рухів у суглобах нижніх кінцівок. Однак варто відзначити статистично достовірне погіршення показників м'язової сили в антагоністах.

Больовий симптом у хворих на ДЦП в групі порівняння після проведеної фізичної терапії становив $7,12 \pm 0,09$ бала, що розцінювалося нами як виражений. Цей показник статистично не відрізнявся від відповідного показника КГ ($p > 0,05$) і був достовірно вищим за первинний показник під час надходження дитини на реабілітацію ($p < 0,01$). Больовий симптом обмежував можливості комплексної реабілітації і передбачав систематичне застосування медикаментозної терапії, спрямованої на зниження болю, м'язового гіпертонусу.

За результатами проведеної реабілітації відзначалося статистично достовірне відновлення об'єму пасивних рухів у суглобах кінцівок, проте відзначалося статистично достовірне зменшення об'єму активних рухів у суглобах нижніх кінцівок ($p < 0,05$). На нашу думку, це зумовлено тривалою гіпсовою іммобілізацією і, як наслідок, зниженням м'язової сили ($2,1 \pm 0,09$ бала).

Динаміка показників стійкості й утримання пози у пацієнтів ГП після проведеної реабілітації, ($M \pm m$): сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» – $9,2 \pm 0,2$ і $11,85 \pm 0,21$ і сумарний бал за субшкалою «Хода» – $7,59 \pm 0,6$ і $7,78 \pm 0,6$ (до початку і після реабілітації). Аналізуючи отримані дані, зазначимо, що у пацієнтів ГП відмічалася статистично достовірна позитивна динаміка показників загальної стійкості під час присідання на стілець, вставання з положення лежачи, а також покращилася рівновага під час стояння на одній нозі протягом 5 секунд. Відновилася правильна біомеханічна локомоція під час початку руху ($p < 0,05$). Достовірної позитивної динаміки інших параметрів ходьби не було виявлено ($p > 0,05$). У всіх пацієнтів зберіглося пересування з використанням допоміжних засобів.

Результати аналізу за шкалою інвалідизації (DisabilityAssessmentScale (DAS) після проведеної реабілітації ($M \pm m$), у хворих на ГП: гігієна – $2,63 \pm 0,08$ і $2,27 \pm 0,09$, одягання – $2,66 \pm 0,07$ і $2,2 \pm 0,08$; положення кінцівки – $2,61 \pm 0,08$ і $2,12 \pm 0,11$ (до початку і після реабілітації). Статистично достовірна різниця в показниках інвалідизації була виявлена за всіма параметрами.

Показники відрізнялися достовірно від аналогічних у КГ. Усі гігієнічні процедури, одягання, положення кінцівки стали більш вільними.

Статистично достовірної динаміки за шкалою GMFCS не було виявлено, проте відмічено підвищення середнього показника до рівня $3,39 \pm 0,08$.

Динаміка клінічних симптомів у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією в основній групі (ОГ). Основна група (ОГ) пацієнтів отримувала фізичні вправи, які розвивають м'язову силу, зміцнюють зв'язковий апарат, поліпшують рухливість у суглобах, і курс санаторно-курортної реабілітації (клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії). Динаміка клінічних симптомів у хворих на ДЦП зі спастичною диплегією ОГ після проведеної реабілітації (бали ($M \pm m$): ступінь спастичності – $3,28 \pm 0,09$ і $2,48 \pm 0,08$; ступінь обмеження рухів – $3,05 \pm 0,11$ і $2,4 \pm 0,08$; ступінь парезу м'язів-антагоністів – $2,83 \pm 0,06$ і $3,30 \pm 0,1$ (до початку і після реабілітації).

Згідно з отриманими результатами втручання фізіотерапевта дало змогу усунути обмеження рухів у суглобах кінцівок, зменшити спастичність м'язів нижніх кінцівок, що, мабуть, пов'язано, зокрема, зі зниженням рівня патологічної імпульсації до м'язових груп, які беруть участь в утворенні контрактур і підвищенні сили м'язів-антагоністів. Слід зазначити достовірне збільшення показників м'язової сили антагоністів у пацієнтів ОГ після фізичної терапії.

Вираженість больового фактора у хворих на ДЦП під час пасивного розтягування м'язів становила $6,04 \pm 0,21$ бала за ВАШ, що є достовірно нижчим, якщо порівняти з аналогічними показниками в ГП і КГ ($p < 0,05$).

Згідно з отриманими даними, відзначалося статистично достовірне відновлення об'єму пасивних рухів у суглобах кінцівок і збільшення об'єму активних рухів ($p < 0,05$). Також відзначалося статистично достовірною різниця між об'ємом активних рухів у сегментах нижніх кінцівок у пацієнтів ОГ порівняно з ГП ($p < 0,05$). Це пов'язано з обмеженням виконання самостійних рухів пацієнтами цієї групи.

Динаміка показників стійкості та утримання пози: сумарний бал за субшкалою «Загальна стійкість» – $9,53 \pm 0,6$ і $15,43 \pm 0,26$, сумарний бал за субшкалою «Хода» – $7,45 \pm 0,3$ і $9,03 \pm 0,6$ (до початку і після реабілітації). Достовірність відмінностей до і після проведеної реабілітації: порівняно з аналогічними показниками КГ після лікування – $p < 0,05$; порівняно з показниками ГП після реабілітації – $p < 0,05$.

Після проведеної реабілітації в основній групі статистично достовірно покращилися показники, що характеризують стійкість під час вставання, повороту, нахилу тулуба, зменшилося розгойдування і нестійкість у фронтальній площині. Крокові рухи стали більш симетричними.

Результати аналізу за шкалою інвалідизації (Disability Assessment Scale (DAS) після проведеної фізичної терапії у хворих ОГ ($M \pm m$): гігієна – $2,63 \pm 0,08$ і $2,23 \pm 0,07$; одягання – $2,70 \pm 0,07$ і $2,8 \pm 0,06$; положення кінцівки – $2,73 \pm 0,07$ і $2,2 \pm 0,06$ (до початку і після реабілітації). Достовірність відмінностей до і після проведеної реабілітації: $p < 0,05$; порівняно з аналогічними показниками КГ після лікування: $p < 0,05$.

Статистично достовірну різницю в показниках інвалідизації було виявлено за всіма параметрами. Усі гігієнічні процедури, одягання, положення кінцівки стали більш вільними.

Достовірної динаміки за шкалою GMFCS не було виявлено, проте відзначено підвищення середнього показника до рівня $3,35 \pm 0,08$ ($p > 0,05$).

Висновки:

1. Після проведеного курсу реабілітації в КГ (що передбачала клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії) із вираженими руховими порушеннями за наявності ДЦП не відбулося позитивної динаміки на рівень спастичності ($3,13 \pm 0,18$ бала, $p > 0,05$), силу м'язів-антагоністів ($2,87 \pm 0,13$ бала, $p > 0,05$) і параметри ходьби за Тінетті (субшкала «Хода» – $7,73 \pm 0,14$ бала, $p > 0,05$). У хворих на ДЦП зі спастичною диплегією з вираженими порушеннями функції ходьби, нейрогенними контрактурами, рівнем GMFCS III–IV–V, санаторно-курортна реабілітація є малоефективною і супроводжувалася збереженням порушень рухової активності.

2. В основній групі (ОГ) пацієнтів, які отримували фізичну терапію, що розвиває м'язову силу, зміцнює зв'язковий апарат, поліпшує рухливість у суглобах, а також отримували курс санаторно-курортної реабілітації (що передбачає клімато-бальнеолікування, пелоїдотерапію, масаж, методи апаратної фізіотерапії), вдалося збільшити силу м'язів-антагоністів пацієнтів (з $2,83 \pm 0,06$ бала до $3,30 \pm 0,1$ бала, $p < 0,05$), збільшити обсяг пасивних рухів у нижніх кінцівках за допомогою зменшення рівня спастичності (з $3,28 \pm 0,09$ бала до $2,48 \pm 0,08$ бала, $p < 0,05$), поліпшити показники стійкості й параметри ходьби за шка-

лою Тінетті (субшкала «Загальна стійкість» – «Хода» – з $7,45 \pm 0,13$ бала до $9,03 \pm 0,16$ бала, з $9,53 \pm 0,16$ бала до $15,43 \pm 0,26$ бала; субшкала $p < 0,05$ відповідно).

ЛІТЕРАТУРА

1. Козьявкін В. І., Шестопалова Л. Ф., Волошин Т. Б. Динаміка показників психічного та моторного розвитку дітей з аутизмом в ході їх лікування за системою інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації. Український вісник психоневрології. 2015. № 1 (82). С. 12–16.
2. Мартинюк В. Ю., Моїсеєнко Р. О., Зінченко С. М. Основи медико-соціальної реабілітації дітей з органічним ураженням нервової системи. Київ : Інтермед, 2005. 416 с.
3. Козьявкін В. І. Основи системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації пацієнтів з дитячим церебральним паралічем. Український вісник психоневрології. 1995. № 3 (2). С. 376–378.
4. Бадалян Л. О., Журба О. В., Тимоніна О. В. Дитячі церебральні паралічі. Київ : Здоров'я, 1988. 228 с.
5. Дерябін А. В. Рання профілактична оригінальна методика хірургічної корекції екіно-плоско-вальгусної деформації стоп у дітей з церебральним паралічем у бальнеологічному санаторію / А. В. Дерябін, А. М. Ненько, А. А. Андрианов. Вісник фізіотерапії та курортології. 2011. № 4. С. 98–100.
6. Мартинюк В. Ю. Дитячий церебральний параліч. Соціальна педіатрія та реабілітологія. 2012. № 1 (2). С. 18–23.
7. Мартинюк В. Ю., Назар О. В. Застосування різних методик в реабілітації дітей з органічним ураженням нервової системи згідно з засадами доказової медицини : тези IV Нац. конгр. неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні й майбутнє» (Харків, 3–5 жовтня 2012 р.). Український вісник психоневрології. 2012. Т. 20, вип. 3 (72). С. 118.
8. Мартинюк В. Ю. Реабілітація дітей хворих на церебральний параліч. Соціальна педіатрія та реабілітологія. 2014. № 1 (1). С. 27–31.
9. Система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації – метод проф. Козьявкіна : посібник реабілітолога / під ред. В. І. Козьявкіна. Львів : Дизайн-студія «Папуга», 2011. 240 с.
10. Barrett R.S. Gross muscle morphology and structure in spastic cerebral palsy: a systematic review / R.S. Barrett, G.A. Lichtwark // Dev Med Child Neurol. 2010. Vol. 52, № 9. P. 794–804.
11. Panteliadis C.P. Classification // In Cerebral Palsy: Principles and Management / Eds. C.P. Panteliadis, H.M. Strassburg.– Stuuugart Thieme, 2004. 249 p.
12. Pueyo R. Neuropsychologic impairment in bilateral cerebral palsy / R. Pueyo, C. Junque, P. Vendrell // Pediatric Neurology. 2009. Vol. 40. No 1. P. 19–26.
13. Сидорук І. О., Подолячук І. С., Ніколенко О. І. Методи фізичної реабілітації дітей із церебральним паралічем. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2019. № 5. С. 39–45.
14. Михайленко В. Е. Диференційований підхід у комплексному лікуванні дітей зі спастичними церебральними паралічами. Український бальнеологічний журнал. 2004. № 3/4. С. 68–73.
15. Альошина А. І. До проблеми дитячого церебрального паралічу. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2014. № 3. С. 76–79.
16. Структурно-функціональні взаємовідносини при перинатально зумовлених ураженнях нервової системи у дітей раннього віку : тези IV Нац. конгр. неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні й майбутнє» (Харків, 3–5 жовтня 2012 р.) / Т. І. Померанцева [та ін.]. Український вісник психоневрології. 2010. Т. 20, вип. 3 (72). С. 131.
17. Rosenbaum P.L. Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy / P.L. Rosenbaum, R.J. Palisano, D.J. Bartlett // Dev. Med. Child. Neurol. 2008. Vol. 50. P. 249–253.
18. Russel D.J. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) : Users Manual / D.J. Russel, P.L. Rosenbaum. London : MacKeithPress. 2013. P. 70.
19. Schrank J. Constraint-induced movement therapy effects on gross motor function of a child with triplegic cerebral palsy / J. Schrank // Pediatr Phys Ther. 2013. Vol. 25, № 1. P. 71–78.
20. Tinetti Test. Посилання на курс Physiopedia: https://www.physio-pedia.com/Tinetti_Test.
21. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. Бойчук, М. Голубева, О. Левандовський, Л. Войчишин. Львів : ЗУКЦ, 2010. 240 с.
22. Brashear, A., Zafonte, R., Corcoran, M., Galvez-Jimenez, N., Gracies, J-M., Gordon, M.F., et al. (2002). Inter- and Intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. Archives of Physical Medicine Rehabilitation, 83, 1349–1351.

REFERENCES

1. Koziavkin, V.I., Shestopalova, L.F., Voloshyn, T.B. (2015). Dynamika pokaznykiv psykhychnoho ta motornoho rozvytku ditei z autyzmom v khodi yikh likuvannia za systemoiu intensyvnoi neurofiziologichnoi rehabilitatsii [Dynamics of indicators of mental and motor development of children with autism in the course of their treatment in the system of intensive neurophysiological rehabilitation]. Kharkiv: Ukrainian Journal of Psychoneurology, 1 (82), 12–16 [in Ukrainian].
2. Martyniuk, V.Iu., Moiseienko, R.O., Zinchenko, S.M. (2005). Osnovy medyko-sotsialnoi rehabilitatsii ditei z orhanichnym urazhenniam nervovoi systemy [Fundamentals of medical and social rehabilitation of children with organic lesions of the nervous system]. Kyiv: Intermed, 416 [in Ukrainian].

3. Koziavkin, V.I. (1995). Osnovy systemy intensyvnoi neirofiziologichnoi reabilitatsii patsientiv z dytiachym tserebralnym paralichem [Fundamentals of the system of intensive neurophysiological rehabilitation of patients with cerebral palsy]. Kharkiv: Ukrainian Journal of Psychoneurology, 3 (2), 376–378 [in Ukrainian].
4. Badalian, L.O., Zhurba, O.V., Tymonina, O.V. (1998). Dytiachi tserebralni paralichi [Cerebral palsy in children]. Kyiv: Zdorovia, 228 [in Ukrainian].
5. Deriabin, A.V., Nenko, A.M., Andrianov, A.A. (2011). Rannia profilaktychna oryhinalna metodyka khirurhichnoi korektsii ekvino-plosko-valhusnoi deformatsii stop u ditei z tserebralnym paralichem u balneologichnomu sanatorii [Early preventive original method of surgical correction of equino-plano-valgus foot deformity in children with cerebral paralysis in a balneological sanatorium]. Vestnyk fizyoterapyi ta kurortolohyy. 4, 98–100 [in Ukrainian].
6. Martyniuk, V.Iu. (2012). Dytiachyi tserebralnyi paralich [Infantile cerebral palsy]. Sotsialna pediatria ta reabilitolohiia. 1 (2), 18–23 [in Ukrainian].
7. Martyniuk, V.Iu., Nazar, O.V. (2010). Zastosuvannia riznykh metodyk v reabilitatsii ditei z orhanichnym urazhenniam nervovoi systemy zghidno z zasadamy dokazovoi medytsyny : tezy IV Nats. konhr. nevrolohiv, psykhiatriv ta narkolohiv Ukrainy “Dokazova medytsyna v nevrolohii, psykhiatrii ta narkolohii. Sohodennia y maibutnie” [Application of different methods in the rehabilitation of children with organic lesions of the nervous system in accordance with the principles of evidence-based medicine: abstracts of the IV National Congress of Neurologists, Psychiatrists and Narcologists of Ukraine “Evidence-based medicine in neurology, psychiatry and narcology. Present and Future”]. Kharkiv: Ukrainian Journal of Psychoneurology, 20, 3 (72), 118 [in Ukrainian].
8. Martyniuk, V.Iu. (2014). Reabilitatsiia ditei khvorykh na tserebralnyi paralich [Rehabilitation of children with cerebral palsy]. Sotsialna pediatria ta reabilitolohiia. 1 (1), 27–31 [in Ukrainian].
9. Koziavkin, V.I. (2011). Systema intensyvnoi neirofiziologichnoi reabilitatsii – Metod prof. Koziavkina [System of intensive neurophysiological rehabilitation – Method of Prof. Kozyavkin]. Lviv: Dyzain-studiia “Papuha”, 240 [in Ukrainian].
10. Barrett, R.S., Lichtwark, G.A. (2010). Gross muscle morphology and structure in spastic cerebral palsy: a systematic review. Dev Med Child Neurol, 52, 9, 794–804.
11. Panteliadis, C.P. (2004). Classification. In Cerebral Palsy: Principles and Management / Eds. C.P. Panteliadis, H.M. Strassburg. – Stuttgart: Thieme, 249.
12. Pueyo, R., Junque, C., Vendrell, P. (2009). Neuropsychologic impairment in bilateral cerebral palsy. Pediatric Neurology. 40, 1, 19–26.
13. Sydoruk, I.O., Podolanchuk, I.S., Nikolenko, O.I. (2019). Metody fizychnoi reabilitatsii ditei iz tserebralnym paralichem [Methods of physical rehabilitation of children with cerebral palsy]. Reabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny. 5. 39–45 [in Ukrainian].
14. Mykhailenko, V.E. (2004). Dyferentsiiiovanyi pidkhid u kompleksnomu likuvanni ditei zi spastychnymy tserebralnymy paralichamy [Differentiated approach in the complex treatment of children with spastic cerebral palsy]. Ukrainyski balneologichnyi zhurnal. 3/4. 68–73 [in Ukrainian].
15. Alosyna, A.I. (2014). Do problemy dytiachoho tserebralnogo paralichu [On the problem of cerebral palsy]. Fizychno vykhovannia, sport i kultura zdorov'ia u suchasnomu suspilstvi. 3. 76–79 [in Ukrainian].
16. Pomerantseva, T.I. (2010). Strukturno-funktsionalni vzaiemovidnosyny pry perynatalno zumovlenykh urazhenniakh nervovoi systemy u ditei rannoho viku: tezy IV Nats. konhr. nevrolohiv, psykhiatriv ta narkolohiv Ukrainy “Dokazova medytsyna v nevrolohii, psykhiatrii ta narkolohii. Sohodennia i maibutnie” [Structural-functional relationships in perinatally determined lesions of the nervous system in young children: theses of the IV Nats. konhr. nevrolohiv, psykhiatriv ta narkolohiv Ukrainy “Dokazova medytsyna v nevrolohii, psykhiatrii ta narkolohii. Sohodennia i maibutnie”]. Kharkiv: Ukrainian Journal of Psychoneurology, 20, 3 (72), 131 [in Ukrainian].
17. Rosenbaum, P.L., Palisano, R.J., Bartlett, D.J. (2008). Development of the Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy. Dev. Med. Child. Neurol. 50. 249–253.
18. Russel, D.J., Rosenbaum, P.L. (2013). Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88): Users Manual. London: MacKeithPress. 70.
19. Schrank, J. (2013). Constraint-induced movement therapy effects on gross motor function of a child with triplegic cerebral palsy. Pediatr Phys Ther. 25. 1. 71–78.
20. Tinetti Test. Physiopedia. Retrieved from https://www.physio-pedia.com/Tinetti_Test_
21. Boichuk, T., Holubieva, M., Levandovskiy, O., Voichyshyn, L. (2010). Osnovy diahnostychnykh doslidzhen u fizychnii reabilitatsii: navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshechykh navchalnykh zakladiv [Fundamentals of diagnostic research in physical rehabilitation: a textbook for students of higher educational institutions]. Lviv: ZUKTs, 240 [in Ukrainian].
22. Brashear, A., Zafonte, R., Corcoran, M., Galvez-Jimenez, N., Gracies, J-M., Gordon, M.F., et al. (2002). Inter- and Intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity. Archives of Physical Medicine Rehabilitation. 83. 1349–1351.