

Національна академія медичних наук України  
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора  
М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

**ЧЕРНИШОВА Ірина Миколаївна**

УДК 616-036.868;616-009.11

**ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЦИПРОКНОГО ОРТЕЗА В  
РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМ ФУНКЦІЇ ОПОРИ ТА ХОДЬБИ**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

**Автореферат**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Харків – 2016



Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Українському науково-дослідному інституті протезування, протезобудування та відновлення працездатності Міністерства соціальної політики України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор  
ШЕВЧЕНКО Станіслав Дмитрович  
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка національної академії медичних наук України»,  
головний науковий співробітник відділу патології хребта та суглобів дитячого віку

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор  
ІСТОМІН Андрій Георгійович  
Харківський національний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини

доктор медичних наук  
БЕЗСМЕРТНИЙ Юрій Олексійович  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова МОЗ України  
заступник директора з наукової роботи  
Науково-дослідного інституту реабілітації інвалідів

Захист відбудеться « 12 » травня 2016 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий « 11 » квітня 2016 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
заслужений діяч науки і техніки України  
доктор медичних наук, професор



В.О. Радченко

**Актуальність теми.** Згідно з висновками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я у світі спостерігається тенденція до збільшення кількості дітей з обмеженням фізичних можливостей. За даними Центру медичної статистики України, вони становлять близько 2 % дитячого населення. Причому відносна більшість – це діти, які втратили функцію пересування внаслідок уроджених і набутих захворювань та травм центральної і периферичної нервової систем (Наказ МОЗ України № 286 від 09.04.2013, Держкомстат України, 2011).

Діти з відсутністю функції опори і пересування внаслідок неврологічного дефіциту та ортопедичних ускладнень є важкими інвалідами з вираженим обмеженням критеріїв життєдіяльності. Тривала гіподинамія призводить до порушення функції внутрішніх органів та мінерального обміну, розвитку запальних захворювань, формування серцево-легеневої недостатності, деформацій скелета, порушенню статичної, локомоції і самообслуговування, що перешкоджає спілкуванню (Евтушенко С.К. та ін., 2007; Семенова К.А., 2007; Гук Ю.М. та ін. 2009, Дюкенджиев Е.П., 2011-2013; Ching H. et al., 2007). Надзвичайно актуальною залишається проблема інтеграції таких дітей у суспільство (Ненько А.М. та ін., 2004; Young W., 2004-2009; Clark M.W., 1997; Sun J. et al., 2006). Виражений дефіцит м'язової сили і координації, дисбаланс м'язового тону разом з ортопедичними ускладненнями (деформації опорно-рухової системи, контрактури і дислокації в суглобах) є головними причинами знерухомлення цієї категорії хворих (Руцький А.В. та ін., 1999; Соков Е.П. та ін., 2002; Ненько А.М., Власенко С.В., 2009, 2010).

Лікування дітей передбачає застосування різноманітних консервативних та хірургічних методів, зокрема й використання протезно-ортопедичної техніки, які покращують здатність ходити і віддаляють момент повної залежності хворої дитини від ліжка та інвалідної коляски. До ортопедичних засобів, які дають змогу відновити функцію стояння та ходьби, належать шарнірні і безшарнірні ортезні системи, стаціонарні роботизовані реципрокні ортезні системи (РОК, Locomat), параподіум і ортез з реципрокним механізмом (Reciprocating Gait Orthosis, RGO, реципрокний ортез, апарат еквівалентної ходьби). Однак тільки ортез з реципрокним механізмом забезпечує найбільш енергозберігальну примусову реципрокну ходьбу в дітей з дисбалансом м'язового тону і дефіцитом сили м'язів (Ларсон К. та ін., 1987, 1990). Його можна використовувати як тренажер та засіб для пересування самостійно, з ходунками, з підтримкою супровідника в приміщенні і поза ним, застосовуючи зовнішню енергію реципрокного механізму, що особливо важливо для хворих з відсутністю крокових рухів (Дюкенджиев Е.П., 2011-2013; Flandry F. et al., 1986; Hirocawa S. et al., 1990; Rose J. et al., 1991; Clark M.W., 1997; Burley C.K., 1997; Katz D.E. et al., 1997).

В Українському НДІ протезування створено аналог апарата еквівалентної ходьби (Бублій В.В. та ін., 2008) і розроблено спосіб реабілітації хворих з неврологічними захворюваннями з використанням цього апарата (Салєєва А.Д. та ін., 2011). Для підвищення ефективності відновлювального лікування дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами виникає необхідність створення системи реабілітації з виділенням окремого етапу пасивно-активної

ходьби в реципрокному ортезі для дітей з відсутністю крокових рухів, дослідження ефективності формування та відновлення функції ходьби, уточнення показань та протипоказань до застосування ортеза.

Усе наведене спонукало нас провести роботу з обґрунтування застосування розробленої системи реабілітації з етапом пасивно-активної ходьби в ортезі з реципрокним механізмом у дітей з важкими руховими порушеннями для відновлення (формування) функції самостійної ходьби, удосконалити методику навчання пересуванню в реципрокному ортезі та оцінити її ефективність, що має соціальну значущість.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних робіт Українського науково-дослідного інституту протезування, протезобудування та відновлення працездатності Мінсоцполітики України («Розробка комплексної програми реабілітації дітей з неврологічними захворюваннями з використанням реципрокного апарата (RGO)», шифр теми ВН 69.30, держреєстрація № 0106U00600. У межах цієї теми автор проводила клінічне, рентгенологічне, біомеханічне та фізіологічне обстеження хворих, проаналізувала результати обстеження пацієнтів під час динамічного спостереження, брала участь у розробці показань та протипоказань для призначення апарата, технічних удосконалень. «Проведення досліджень, розробка програми реабілітації дітей із застосуванням нових конструкцій, що забезпечують еквівалентну ходьбу» шифр теми ВН 69.03, держреєстрація № 0113U003722. У межах цієї теми автор проводила клінічне та рентгенологічне, біомеханічне, фізіологічне обстеження хворих, аналіз результатів обстеження пацієнтів, статистичну обробку матеріалу).

**Мета роботи:** підвищення ефективності формування та відновлення функції ходьби в дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами шляхом обґрунтування та застосування ортеза з реципрокним механізмом.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити тенденції розвитку науки щодо проблеми та перспектив застосування сучасного ортезування для формування та відновлення ходьби у хворих з важким порушенням функції опорно-рухової системи внаслідок парезів та паралічів.

2. Вивчити особливості ортопедичного статусу та рухової активності пацієнтів з парезами та паралічами.

3. Обґрунтувати показання і протипоказання до призначення реципрокного ортеза та його місце в системі поетапної реабілітації хворих з парезами та паралічами.

4. Оцінити ефективність методик освоєння ходьби з використанням ортеза з реципрокним механізмом пацієнтами з парезами та паралічами.

5. Розробити систему комплексної реабілітації з використанням реципрокного ортеза для хворих з порушенням функції опори та ходьби.

*Об'єкт дослідження* – реабілітація пацієнтів з відсутністю функції самостійної ходьби внаслідок парезів та паралічів.

*Предмет дослідження* – формування та відновлення функції ходьби, ортезування, функція серцево-судинної системи, дефіцит життєвої ємності

легень, рухова активність, самостійність пересування.

*Методи дослідження:* клінічний (ортопедичне обстеження, тестування) – для загальноклінічної характеристики дітей, стану їх рухової активності, оцінювання рухових можливостей пацієнта; рентгенологічний – для оцінювання стану кульшових суглобів та хребта в процесі ходьби в ортезі з реципрокним механізмом; функціональні – для оцінювання реакції серцево-судинної, легеневої та м'язової систем на фізичне навантаження під час ходьби в ортезі з реципрокним механізмом; статистичні – обробка отриманих результатів дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше науково обґрунтовано доцільність застосування ортеза з реципрокним механізмом та його місце в системі реабілітації дітей з важким порушенням функції опорно-рухової системи внаслідок спастичних і в'ялих парезів та паралічів.

Уточнені показання до забезпечення ортезом з реципрокним механізмом дітей зі спастичними та в'ялими паралічами.

Уперше розроблено спосіб реабілітації дітей з відсутністю функції ходьби внаслідок спастичних і в'ялих парезів та паралічів із застосуванням ортеза з реципрокним механізмом (патент № 93074 України).

Уперше обґрунтовано і розроблено систему реабілітації дітей з відсутністю крокових рухів з виділенням окремого етапу ходьби в реципрокному ортезі.

Уперше оцінено ефективність застосування розробленої системи реабілітації для формування та відновлення функції ходьби пацієнтів зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами, оцінений вплив рухового режиму в ортезі на ортопедичний статус, функціональний стан м'язової, серцево-судинної і легеневої систем.

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропонована концептуальна модель відновлення вертикальної пози і ходьби може бути застосована в подальших наукових дослідженнях щодо реабілітації хворих з відсутністю функції ходьби внаслідок іншої патології опорно-рухової системи.

Застосування реципрокного ортеза дозволить скоротити час на відновлення (або формування) функції самостійної ходьби дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами.

Обґрунтовані показання до застосування реципрокного ортеза допоможуть лікарям (дитячим ортопедам та неврологам) своєчасно їх призначати для відновлення (або формування) функції пересування хворих зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами.

Запропоновані методики комплексної реабілітації дадуть змогу підвищити ефективність формування та відновлення функції ходьби та загальний стан дітей зі спастичними та в'ялими парезами та паралічами.

Результати дослідження впроваджені в клінічну роботу Державної установи «Український науково-дослідний інститут протезування, протезобудування та відновлення працездатності» Мінсоцполітики України, Комунального закладу охорони здоров'я «Обласний будинок дитини № 3» Харківської облдержадміністрації.

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно проведені клінічні

обстеження, проаналізовано клінічні та рентгенологічні показники, сформульовано концептуальну модель застосування ортеза з реципрокним механізмом для реабілітації дітей з важким порушенням функції опори і ходьби. Особисто здобувачем була розроблена система комплексної реабілітації дітей з вираженим порушенням рухових можливостей внаслідок неврологічних захворювань із застосуванням ортеза з реципрокним механізмом. Самостійно зібрано первинну інформацію, сформульовані основні положення дисертації, написано розділи, висновки і практичні рекомендації. За консультативної допомоги завідувачою сектором комплексних досліджень відділення реабілітації О.В. Варешнюк виконані електронейроміографічні дослідження, за допомогою співробітника відділення реабілітації Є. Весніної виконані реокардіографія, спірометрія та статистична обробка первинного матеріалу. Участь співавторів відображено у відповідних публікаціях.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дисертаційної роботи висвітлено на наукових конференціях, семінарах, конгресах та симпозіумах: XIV з'їзді ортопедів-травматологів України (Одеса, 2006); XI Російському національному конгресі «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2006); науково-практичній конференції нейрохірургів України «Критерії якості життя хворих після нейрохірургічних втручань» (Коктебель, 2007); Всеросійській науково-практичній конференції, присвяченій 150-річчю з дня народження В.М. Бехтерева (Санкт-Петербург, 2007); XII Російському національному конгресі «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2007); VIII Міжнародному українсько-баварському симпозіумі «Медико-соціальна реабілітація дітей з обмеженими можливостями здоров'я» (Харків, 2007); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні стандарти діагностики деяких нервово-м'язових хвороб, лікування та медичне забезпечення» (Харків, 2009); XIV Російському національному конгресі «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2009); XV з'їзді ортопедів-травматологів України (Дніпропетровськ, 2010); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 90-річчю санаторію (Євпаторія, 2010); засіданні Харківського обласного товариства ортопедів та травматологів (2010); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми діагностики, лікування та реабілітації дітей з травмами та захворюваннями опорно-рухового апарату» (Київ, 2011); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Реабілітація дітей із захворюваннями та ушкодженнями хребта» (Євпаторія, 2011); International Conference on Bionics and Prosthetics, Biomechanics and Mechanics, Mechatronics and Robotics (Varna, Bulgaria, 2012), науково-практичному семінарі «Актуальні питання реабілітації дітей з органічною патологією нервової системи» (Харків, 2012), XVI з'їзді ортопедів-травматологів України (Харків, 2013).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 18 наукових робіт, у тому числі 8 статей у наукових фахових виданнях, 1 стаття в науково-практичному журналі, 1 патент України, 8 робіт у матеріалах з'їздів і наукових конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 239 сторінках і складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів, методів та

концептуальної моделі дослідження, розділів власних досліджень, обговорення отриманих результатів, висновків, списку використаних джерел літератури та додатків. Робота ілюстрована 51 рисунком та 74 таблицями. Список використаних джерел містить 179 робіт (98 – кирилицею, 81 – латиницею).

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал та методи.** Для досягнення мети проведено аналіз результатів реабілітації 66 дітей (38 хлопчиків та 28 дівчат) з відсутністю функції ходьби внаслідок спастичних та в'ялих парезів і паралічів віком від 1 до 17 років. Сформовано дві групи дітей – зі спастичними парезами та паралічами і з в'ялими парезами та паралічами, які містили основну та контрольну підгрупи. Хворі основних підгруп (28 дітей зі спастичними парезами та паралічами і 10 - з в'ялими парезами та паралічами) для формування крокової ходьби були забезпечені реципрокними ортезами (RGO). Пацієнти контрольних підгруп (17 зі спастичними парезами та паралічами і 11 з в'ялими парезами та паралічами) у процесі рухової реабілітації користувалися замковими ортезними системами. Усі пацієнти основних та контрольних підгруп до реабілітації були неспроможні самостійно стояти та ходити, для пересування користувалися кріслом колісним та допомогою батьків. Основними причинами порушення статико-динамічної функції були дефіцит м'язової сили та дисбаланс тонусу (гіпо- або гіпертонус) м'язів, які забезпечують вертикальну позу та ходьбу, дислокації в кульшових суглобах, контрактури в суглобах кінцівок та деформації хребта, зниження адаптаційних можливостей міокарда та дихальної системи під час фізичного навантаження. Показники клінічного стану та ступеня рухових порушень основної і контрольної підгруп до реабілітації були близькими за значенням.

Хворим проведені клінічні, рентгенологічні та функціональні дослідження до реабілітації, через 1, 3 та 5 років реабілітації. Для клінічної оцінки м'язового тонусу використовували модифіковану шкалу Ашворц (Ashworth) (Meythaler J.M., 2001). Силу м'язів оцінювали за допомогою тесту Ловетта (Lovett) (Робэнеску Н., 1972; Белова А.Н., 2000), загальну рухову активність та здатність пацієнтів до ходьби – з використанням міжнародних визнаних тестів і стандартів реабілітації хворих з центральними та периферичними парезами і паралічами: GMFCS (Palysano R. et al., 2007), GMFM, WISCI (Ditunno J.F. et al., 2000), інтегральне оцінювання загальної компенсації хворих за А.Г. Стопоровим (2007), «Functional Ambulation Category» (Holden M., 1984; Collen F., 1990). Обсяг активних та пасивних рухів у суглобах вимірювали за допомогою гоніометра за В.О.Марксом (2001). Рентгенографію хребта і таза виконували з метою визначення наявності та прогресування деформації хребта (за Коббом) та дислокації в кульшових суглобах за допомогою індексу міграції Reimers (Reimers J., 1980). Поверхневу електроміографію виконували для оцінювання функціонального стану нейромоторного апарату хворих у процесі лікування за стандартною методикою апаратом «Нейро-НВП» (виробництво «Нейрософт», Росія). Основні показники центральної гемодинаміки (артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, хвилинний обсяг крові, серцевий індекс і питомий периферичний опір судин) на етапах реабілітації оцінювали на системі комп'ютерної реографії «REGINA»

(НПП «DX-системи», Україна). Життєву ємність легенів (ЖЄЛ) до реабілітації та на її етапах (вертикалізація, ходьба в реципрокному ортезі, пересування в шарнірних ортезах) визначали за допомогою спірометра сухого портативного. Порівняння результатів реабілітації основної і контрольної підгруп дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами проводили за результатами досліджень змін в ортопедичному статусі та адекватності реакції серцево-легеневої системи на фізичне навантаження в процесі реабілітації. Основним критерієм успішності реабілітаційних заходів було відновлення (формування) локомоторної функції та самостійного пересування.

**Концептуальна модель.** Необхідність відновлення рухових функцій (вертикальної пози і ходьби) у дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами обумовлена сприятливим впливом ортоградної пози і пересування на функціональний стан опорно-рухової системи, фізіологічні процеси внутрішніх органів, психологічний статус і соціально-побутову адаптацію дітей-інвалідів, а загалом й на якість їхнього життя. Процес формування та відновлення функції ходьби в дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами є багатоетапним, при цьому послідовність основних етапів розвитку руху відповідає послідовності онтогенезу функції руху здорової дитини і для кожного етапу реабілітації створені відповідні ортезні системи. Однак проблема освоєння ходьби дітьми з відсутністю крокових рухів, що нерідко зустрічається в дітей з центральними та периферичними парезами і паралічами, є невирішеною. Концептуальна модель застосування реципрокного ортеза полягає в необхідності виділення етапу «пасивної, пасивно-активної ходьби» в реципрокному ортезі як відсутньої ланки в ланцюгу етапів відновлення вертикальної пози та пересування дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами для підвищення якості їх реабілітації та життя. Ця ортезна система є з'єднувальною ланкою в системі відновлення (формування, розвитку, забезпечення) рухової активності пацієнтів з паралічами нижніх кінцівок, що необхідно для переходу від статичної вертикальної пози до ходьби (рис. 1).

**Конструкція ортеза з реципрокним механізмом та методика його застосування.** Ортез з реципрокним механізмом – ортезна система з реципрокним механізмом, яка забезпечує реципрокну (зворотно-поступальну) ходьбу, подібну природній ходьбі людини. Вона складається із двобічного ортеза на всю кінцівку із замками в колінному і кульшовому шарнірах та корсета з реципрокним механізмом. Реципрокний механізм з'єднує правий і лівий ортези таким чином, що згинання одного стегна призводить до розгинання іншого. Внаслідок почергового виносу стегон вперед відбувається ходьба, наближена до природної. Пусковим механізмом для ходьби є активне згинання стегна або пасивне його розгинання шляхом відкидання тулуба дозад. Реципрокний ортез може виконувати функції вертикалізатора, тренажерного пристрою для вироблення крокових рухів і засобу для пересування хворих з парезами та паралічами. Ходьба в реципрокному ортезі дає змогу пересуватися самостійно або з милицями, ходунками у вертикальному положенні по будинку, біля нього та в деяких випадках на більш далекі відстані з підтримкою супровідника, з ходунками або самостійно.



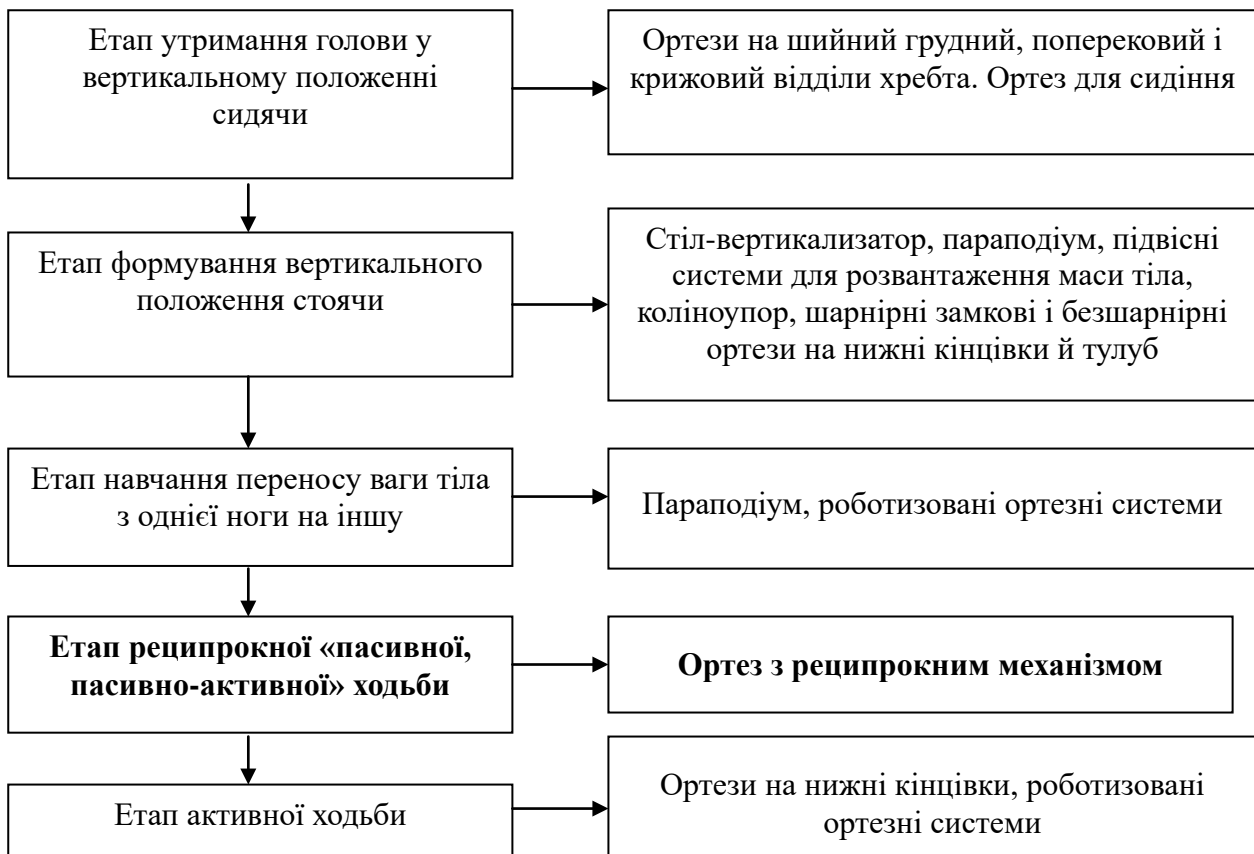


Рис. 1. Концепція ортезного забезпечення на етапах відновлення (формування) ходьби хворих зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами.

Програма навчання ходьбі в реципрокному ортезі включає підготовчий етап (зменшення контрактур, розвиток сили м'язів верхнього плечового поясу, спини та сідниць, освоєння вертикальної пози і балансування стоячи), етап навчання ходьбі в ортезі з реципрокним механізмом та етап самостійного пересування (в реципрокному ортезі або в шарнірній ортезній системі) (патент № 93074 України).

**Результати досліджень ортопедичного статусу та функції пересування дітей зі спастичними парезами та паралічами.** Аналізуючи спастичність м'язів, ми встановили, що вона в основній підгрупі хворих за термін спостереження 5 років зменшилась на 1,15 бала (від 2,9 до 1,75), у контрольній – на 0,28 бала (від 2,82 до 2,54). Це свідчить, що рухова реабілітація в ортезі з реципрокним механізмом більш сприяє зниженню спастичності м'язів, ніж у замкових шарнірних ортезних системах (рис. 2).

У результаті дослідження середнього рівня функціональних обмежень (GMFCS) дітей зі спастичними парезами та паралічами виявлено зменшення показника в основній підгрупі хворих у середньому на 1,32 рівня (від 4,42 до 3,10), у контрольній – тільки на 0,11 (від 4,41 до 4,30 рівня) (рис. 2, б).

У результаті дослідження динаміки рухових можливостей (GMFM) у дітей основної підгрупи виявили збільшення середнього значення показника на 24,95% (з 14,3 до 39,25), а в контрольній – лише на 8% (з 13,8 до 21,8) (рис. 2, в).

Аналіз рівня незалежності хворого від сторонньої допомоги під час пересування (тест FAS) виявив його збільшення в основній підгрупі пацієнтів на 2,8 (від 0 до 2,8), у контрольній – лише на 0,72 (від 0 до 0,72) (рис. 2, г).

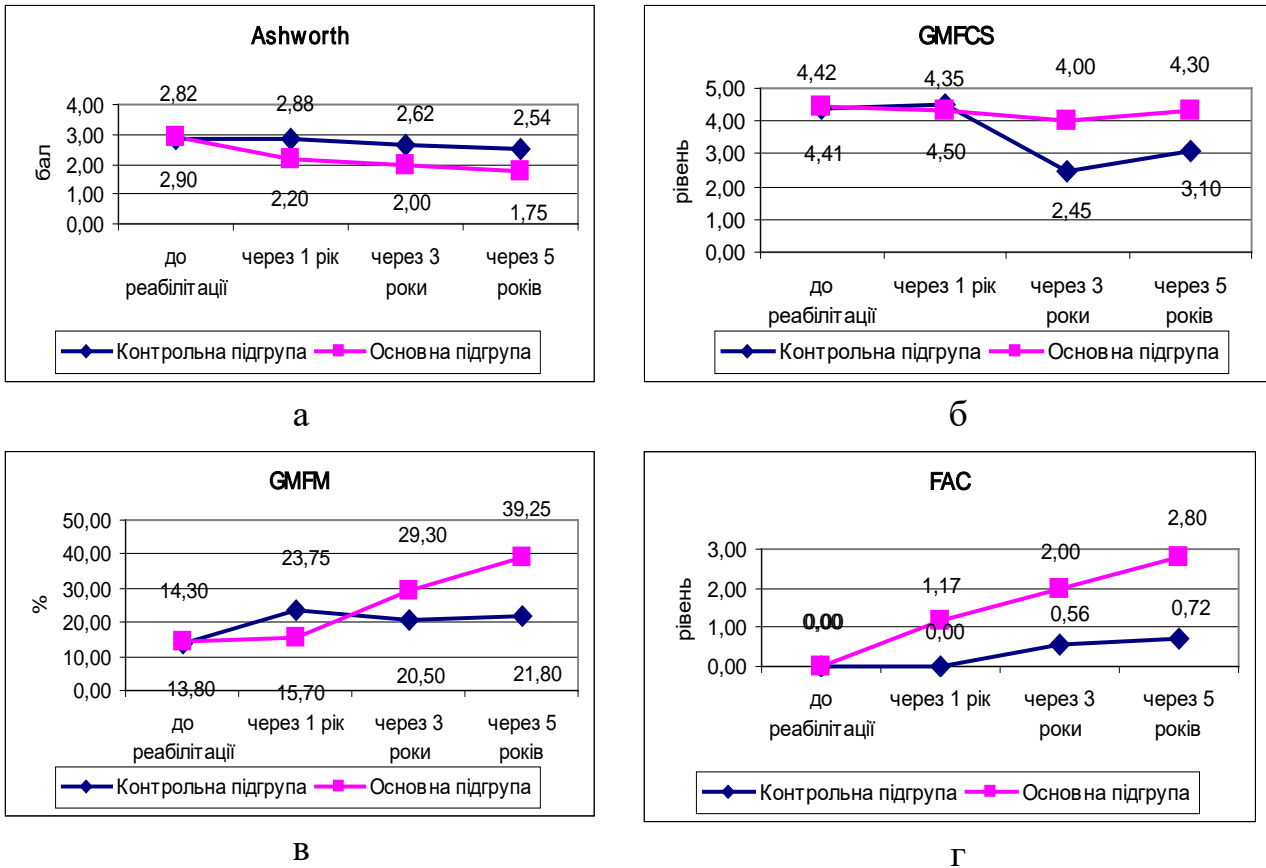


Рис. 2. Графіки змін стану пацієнтів зі спастичними парезами та паралічами: а) спастичність м'язів (тест Ashworth); б) рівень функціональних можливостей (тест GMFCS); в) ступінь рухових можливостей (тест GMFM); г) середній рівень незалежності пересування (тест FAC).

Серед пацієнтів основної підгрупи освоїли самостійне пересування 12 (42,2 %): 2 (7 %) дитини ходять з ходунками без ортезів, 3 (10,7 %) – з ходунками в шарнірних ортезах, 4 (14 %) – у реціпрокному ортезі за допомогою ходунків, 1 (3,5 %) – в реціпрокному ортезі з опорою на палиці, 1 (3,5 %) – в RGO в бруссях та 1 (3,5 %) – без опори. У контрольній підгрупі самостійним пересуванням з ходунками оволоділи лише 2 (11,7 %) хворих – у шарнірних ортезах з необхідністю періодичної допомоги одного супровідника в утриманні рівноваги або в координації.

В основній підгрупі хворих загальна частка дітей з дислокацією в кульшових суглобах зменшилась на 17,5 % (від 17,5 до 0). У контрольній підгрупі – тільки на 2,6 % (від 11,6 до 9) (табл. 1). Частка дітей з обмеженням рухів у колінних суглобах в основній підгрупі зменшилась на 17,5 % (від 21 до 3,5). Пацієнтів з обмеженням рухів у кульшових суглобах наприкінці терміну реабілітації не було, що можна пояснити тренуванням рухів у реціпрокному ортезі. У контрольній підгрупі частка хворих з контрактурами нижніх кінцівок збільшилась на 52,9 % (від 7,1 до 60).

Частка хворих з паралітичною деформацією хребта в основній підгрупі зменшилась на 17,5 % (від 28 до 10,5), у контрольній підгрупі – збільшилась на 9 % (від 0 до 9).

Частка дітей з ортопедичними ускладненнями внаслідок спастичних парезів та паралічів (термін спостереження 5 років)

Ортопедичні наслідки	Частка пацієнтів (%)					
	Основна підгрупа			Контрольна підгрупа		
	до реабілітації	після реабілітації	динаміка	до реабілітації	після реабілітації	динаміка
Дислокація в кульшових суглобах	17,5	0	-17,5	11,6	9	-2,6
Контрактури в суглобах нижніх кінцівок	21	3,5	-17,5	7,1	60	+52,9
Деформації хребта	28	10,5	-17,5	0	9	+9

Під час вивчення динаміки БЕА м'язів встановлено зростання її амплітуди в обох підгрупах. В основній підгрупі хворих середня величина зростання амплітуди БЕА була більшою (різниця становила від 158,84 до 174,22 мкВ) порівняно з контрольною підгрупою (від 42,77 до 91,11 мкВ).

Порівняні дослідження адекватності реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження показали, що в основній підгрупі хворих кількість дітей з адекватною реакцією за термін спостереження збільшилась на 47 % (від 53 до 100), у контрольній – на 50 % (від 50 до 100).

У результаті оцінювання функції легенів у процесі реабілітації в дітей основної підгрупи встановлено зменшення дефіциту ЖЄЛ на 0,29 л (від 0,34 до 0,05), а в пацієнтів контрольної підгрупи – його збільшення на 0,23 л (від 0,49 до 0,72) (рис. 3).

Результати досліджень реабілітації дітей зі спастичними парезами та паралічами основної і контрольної підгруп дають змогу зробити висновок, що додання етапу пасивної, пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі до системи поетапної реабілітації пацієнтів з відсутністю функції самостійної ходьби внаслідок спастичних парезів та паралічів сприяє підвищенню її ефективності.

Отримані результати дають змогу уточнити показання до включення етапу ходьби в реципрокному ортезі в систему реабілітації дітей з церебральним паралічем.

З метою формування самостійної реципрокної ходьби показанням до забезпечення ортезом з реципрокним механізмом є: відсутність крокових рухів (IV-V рівень GMFCS, ступень рухових можливостей до 36 % за тестом GMFM) до формування стійкого патологічного стереотипу рухів дітей хворих на ДЦП (G 80), а також за спастичної пара- і тетраплегії (G 82) за наявності потенційних можливостей до пересування (спастичність м'язів не більш ніж 3 бали,

відсутність виражених контрактур суглобів та деформацій хребта, збереження опорної функції рук, можливість контакту з дитиною та наявність мотивації до навчання пересуванню в дитини і батьків).

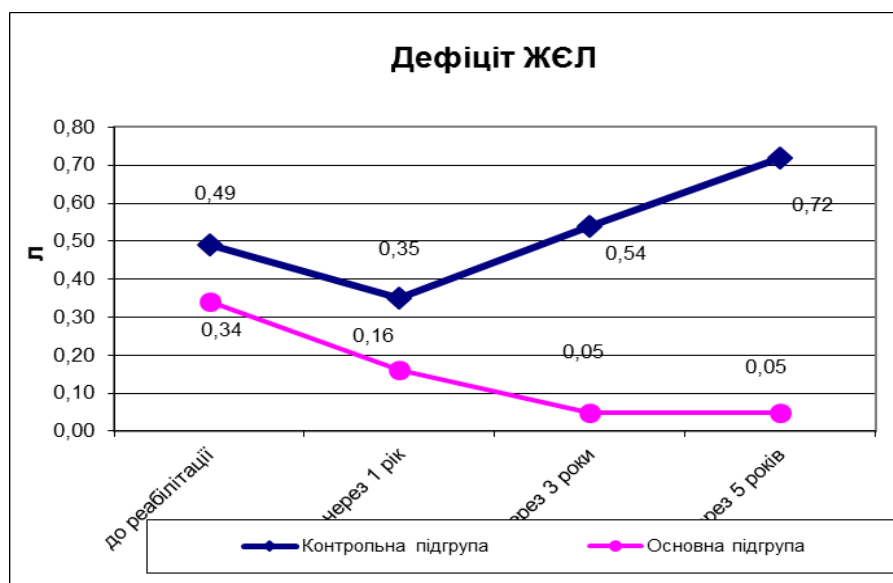


Рис. 3. Графік змін дефіциту ЖЄЛ пацієнтів зі спастичними парезами та паралічами.

У дітей з дискінетичною формою церебрального паралічу, з грубою затримкою психомоторного розвитку (тяжким ступенем олігофренії), за вираженої спастичності м'язів (4-5 балів), наявності контрактур суглобів більш ніж 20° застосування реципрокного ортеза можливо тільки для забезпечення пасивного пересування пацієнта з допомогою супровідника для підтримки стану опорно-рухової системи та функції внутрішніх органів.

**Результати досліджень ортопедичного статусу та функції пересування дітей з в'ялими парезами та паралічами.** За період 5 років сила м'язів (тест Lovett) в основній підгрупі хворих збільшилась на 0,5 бала (від 0,7 до 1,2), у контрольній – на 0,1 бала (від 0,9 до 1,0) (рис. 4).

У результаті порівняння здатності до пересування дітей з в'ялими парезами та паралічами встановили, що середній індекс ходьби (тест WISCI) в основній підгрупі за весь період спостереження збільшився на 5 рівней (від 1,0 до 6,0), у контрольній – лише на 2 рівня (від 1 до 3).

Коефіцієнт компенсації рухового дефіциту (тест «Інтегральна оцінка загальної компенсації») за 5 років спостереження в основній підгрупі хворих збільшився на 0,15 (від 0,37 до 0,52), у контрольній – на 0,08 (від 0,17 до 0,25).

У процесі дослідження виявлено, що в основній підгрупі хворих (діти користувалися реципрокним ортезом) навчилися самостійно пересуватися в ортезі 6 (60 %) дітей, з них 1 (10 %) самостійно пересувається в бруснях, ще 1 (10 %) – може ходити з палицями, 4 (40 %) пацієнти ходять у реципрокному ортезі з опорою на ходунки. Це були діти з ураженням спинного мозку на рівні попереково-крижового відділу хребта, збереженою силою м'язів тулуба та верхніх кінцівок, мотивацією до навчання ходьбі.

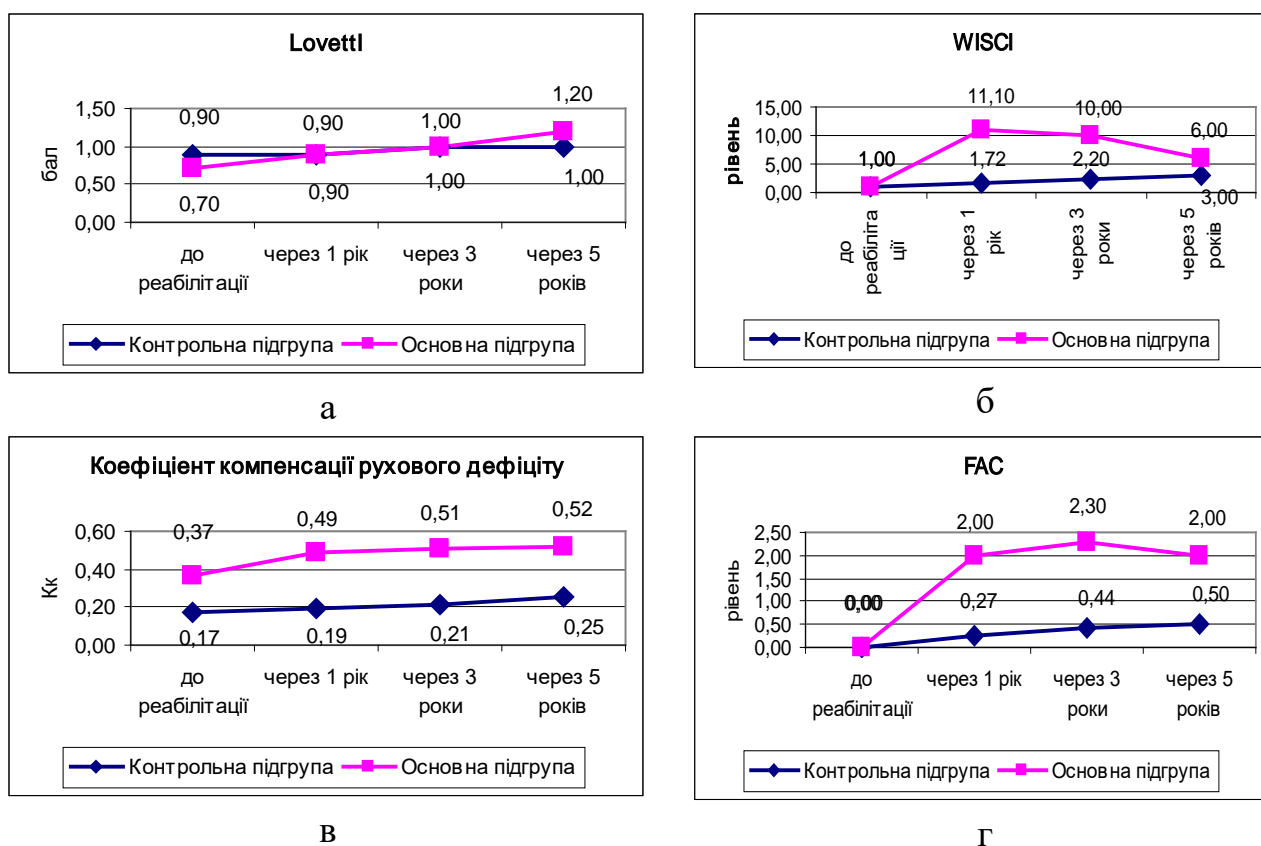


Рис. 4. Графіки змін стану пацієнтів з в'ялими парезами та паралічами: а) сила м'язів (тест Lovett); б) середній індекс ходьби (тест WISCI); в) коефіцієнт компенсації рухового дефіциту (тест «Інтегральна оцінка загальної компенсації»); г) середній рівень незалежності пересування (тест FAC).

У контрольній підгрупі пацієнтів (діти використовували замкові ортези системи) за весь період спостереження самостійно та незалежно від сторонньої допомоги ходити не навчився жоден. В ортезах за допомогою ходунків та підтримкою супровідника виявилися спроможними ходити 5 (45 %) дітей, які переміщуються, розвертаючи весь тулуб подібно циркулю. Решта пацієнтів цієї підгрупи пересуваються в інвалідній колясці.

У процесі порівняння змін незалежності хворого від сторонньої допомоги (тест FAC) встановлено, що в основній підгрупі пацієнтів цей показник збільшився на 2,0 рівня (від 0 до 2,0), у контрольній – тільки на 0,5 рівня (від 0 до 0,5).

За п'ять років спостереження кількість пацієнтів з ортопедичними ускладненнями в'ялих парезів та паралічів в основній підгрупі пацієнтів зменшилася, але в контрольній – підвищилась. Частка дітей з дислокацією в кульшових суглобах в основній підгрупі зменшилась на 40 % (від 80 до 40), у контрольній – залишалась сталою (100 %). Частка хворих з контрактурами в суглобах нижніх кінцівок в основній підгрупі зменшилась на 20 % (від 40 до 20), у контрольній – збільшилась на 54,7 % (з 45,3 до 100). Частка хворих з деформацією хребта в основній підгрупі зменшилась на 40 % (від 80 до 40), у контрольній – збільшилась на 36,4 % (з 63,6 до 100) (табл. 2).

В основній підгрупі хворих приріст середнього значення БЕА м'язів був

більшим на 290–400 мкВ у проксимальних відділах нижніх кінцівок порівняно з дослідженням пацієнтів контрольної підгрупи.

Таблиця 2

Частка дітей з ортопедичними ускладненнями внаслідок в'ялих парезів та паралічів (термін спостереження 5 років)

Патологія опорно-рухової системи	Частка пацієнтів (%)					
	Основна підгрупа			Контрольна підгрупа		
	до реабілітації	після реабілітації	динаміка	до реабілітації	після реабілітації	динаміка
Дислокація в кульшових суглобах	80	40	-40	100	100	0
Контрактури в суглобах нижніх кінцівок	40	20	-20	45,3	100	+54,7
Деформації хребта	80	40	-40	63,6	100	+36,4

За 5 років спостереження у хворих обох підгруп реакція серцево-судинної системи на фізичне навантаження змінилась на адекватну. Однак у контрольній підгрупі залишилася значна кількість дітей з ознаками патологічних змін центральної гемодинаміки (підвищення частоти серцевих скорочень, систолічного тиску, питомого периферичного опору судин, зниження хвилинного об'єму кровообігу), що пов'язуємо з недостатньою руховою активністю пацієнтів.

За 5 років у дітей основної підгрупи дефіцит ЖЄЛ зменшився на 0,39 л. (від 0,45 до 0,06), у контрольній підгрупі – збільшився на 0,06 л (від 0,55 до 0,61) (рис. 5).

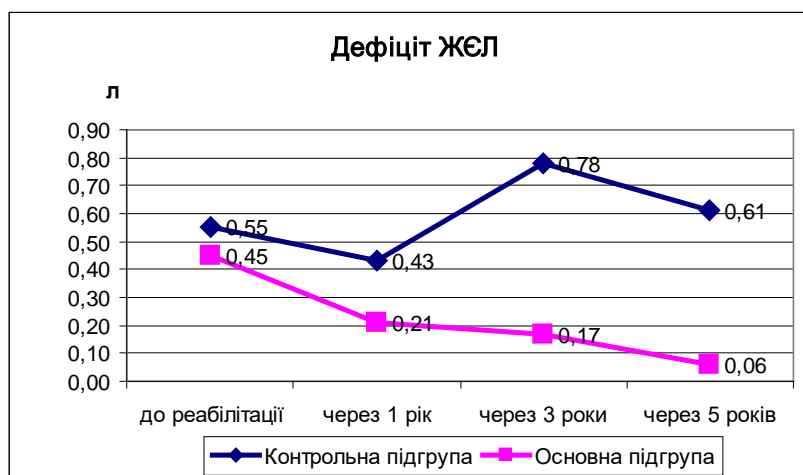


Рис. 5. Графік змін дефіциту ЖЄЛ у хворих з в'ялими парезами та паралічами.

Результати досліджень реабілітації дітей основної і контрольної підгруп з в'ялими парезами та паралічами дають змогу зробити висновок, що включення етапу пасивної, пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі до системи поетапної реабілітації пацієнтів з відсутністю функції самостійної ходьби сприяє збільшенню сили збереженої мускулатури, підвищенню БЕА м'язів і стійкості пересування, тренуванню серцево-судинної та легеневої систем, відновленню функцію самостійного пересування у 6 (60 %) дітей. Отримані результати досліджень дали змогу уточнити показання до включення етапу ходьби в реципрокному ортезі в систему реабілітації дітей з в'ялими парезами та паралічами.

З метою формування самостійної реципрокної ходьби показанням до забезпечення ортезом з реципрокним механізмом дітей з в'ялими парезами та паралічами є відсутність (або виражена слабкість) крокових рухів внаслідок млявої параплегії (G 82.2), мінімальній коефіцієнт компенсації рухового дефіциту (0,36 – 0,5) за тестом «Інтегральна оцінка загальної компенсації рухового дефіциту» за наявності потенційних можливостей до пересування (відсутність виражених контрактур суглобів та деформацій хребта, збереження опорної функції рук, можливість контакту з дитиною та наявність мотивації до навчання пересуванню в дитини і батьків).

Протипоказання до призначення реципрокного ортеза в разі спастичних та в'ялих парезів та паралічем – це спастичність м'язів більш ніж 3 бали (за шкалою Ashworth), виражені контрактури нижніх кінцівок (понад 20°), відсутність контакту з хворим та мотивації до пересування.

Таким чином, введення етапу пасивної, пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі в систему поетапної реабілітації дітей з відсутністю крокових рухів внаслідок спастичних та в'ялих парезів і паралічів сприяє формуванню та відновленню функції ходьби (табл. 3), підвищенню загальної рухової активності, покращенню ортопедичного статусу пацієнтів, тренуванню серцево-судинної системи та покращенню функції легенів.

Таблиця 3

Результати формування та відновлення функції самостійної ходьби дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами (термін спостереження 5 років)

Пацієнти		Самостійна ходьба (частка дітей, %)				
група	підгрупа	у бруссях	з ходунками	з мили-цями	без опори	всього
Спастичні парези та паралічі	основна	3,5	31,7	3,5	3,5	42,2
	контрольна	0	11,7	0	0	11,7
В'ялі парези та паралічі	основна	10	40	10	0	60
	контрольна	0	0	0	0	0

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз вітчизняної та зарубіжної наукової літератури про клінічне застосування ортезних систем у реабілітації дітей з відсутністю функції ходьби внаслідок спастичних та в'ялих парезів та паралічів підтвердив необхідність виділення етапу пасивної, пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі для пацієнтів з відсутністю крокових рухів як недостатньої ланки серед етапів формування та відновлення функції пересування.

2. Головними причинами відсутності функції ходьби у хворих з парезами та паралічами нижніх кінцівок є дисбаланс м'язового тону, слабкість м'язів, які беруть участь у ходьбі, та ортопедичні ускладнення, зокрема: деформації нижніх кінцівок, хребта, контрактури та дислокації суглобів, які виникають та прогресують без рухової реабілітації.

3. Обґрунтовано відокремлення етапу активно-пасивної ходьби в системі відновлення функції ходьби дітей із застосуванням реципрокного ортеза.

4. З метою формування самостійної реципрокної ходьби в дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами показанням до забезпечення ортезом з реципрокним механізмом є: відсутність крокових рухів (IV-V рівень GMFCS, ступень рухових можливостей до 36 % за тестом GMFM) до формування стійкого патологічного стереотипу рухів за наявності потенційних можливостей до пересування (спастичність м'язів не більш ніж 3 бали, відсутність виражених контрактур суглобів та деформацій хребта, збереження опорної функції рук, можливість контакту з дитиною та наявність мотивації до навчання пересуванню в дитини і батьків).

5. Введення етапу реципрокної пасивно-активної ходьби в систему реабілітації пацієнтів зі спастичними парезами та паралічами сприяло зниженню патологічного м'язового тону на 1,15 бала, зменшенню кількості дітей з контрактурами суглобів нижніх кінцівок на 17,5 %, формуванню крокових рухів та функції пересування без сторонньої допомоги у 42,2 % пацієнтів, що дало змогу їм перейти на наступний етап рухового розвитку – самостійної ходьби з опорою або без неї.

6. Введення етапу реципрокної пасивно-активної ходьби в систему реабілітації пацієнтів з в'ялими парезами та паралічами нижніх кінцівок сприяло збільшенню сили збереженої мускулатури на 0,3 бала, індексу ходьби на 5 рівнів, коефіцієнту компенсації рухового дефіциту на 0,15 рівня, загальної рухової активності та незалежності хворого від сторонньої допомоги на 2 рівня, що дало змогу відновити функцію самостійної ходьби в реципрокному ортезі в 60 % дітей.

7. Запропонована система реабілітації з етапом пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі (Патент 93074, Україна) та методика навчання ходьбі підвищує ефективність відновлення та формування функції ходьби в дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами, покращує функцію внутрішніх органів. Ефективність застосування запропонованої системи реабілітації пацієнтів з відсутністю функції дає змогу рекомендувати її до використання в реабілітаційних центрах та внести пропозиції щодо забезпечення цієї категорії дітей ортезами з реципрокним механізмом згідно з протоколами лікування.



## ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Петров В.Г. Методики реабилитации детей с использованием реципрокного аппарата (RGO) при некоторых неврологических заболеваниях / В.Г. Петров, **И.Н. Чернышева**, Е.В. Варешнюк, С.В. Ковалева // Вестник Всероссийской гильдии протезистов-ортопедов. – 2008. – №3 (33). – С. 53-55.

Особисто автором відібрано пацієнтів, виконано клінічне та рентгенологічне обстеження, проаналізовані результати дослідження.

2. **Чернышева И.Н.** Применение реципрокного ортеза в медицинской реабилитации детей с нервно-мышечными заболеваниями / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко, В.Г. Петров, В.В. Пивоваров // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2009. – № 3 (576). – С. 16-19.

Особистий внесок автора полягає в клінічному та рентгенологічному обстеженні пацієнтів, опрацюванні та аналізі результатів дослідження.

3. **Чернышева И.Н.** Особенности ортезирования детей с нервно-мышечными заболеваниями / **И.Н. Чернышева** // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 1 (578). – С. 124-132.

4. **Чернышева И.Н.** Применение реципрокного ортеза у детей с ортопедо-неврологическим поражением опорно-двигательной системы / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2011. – № 1 (582). – С. 58-61.

Особистий внесок автора полягає в клінічному та рентгенологічному обстеженні пацієнтів, аналізі результатів дослідження.

5. **Чернышева И.Н.** Алгоритм восстановления вертикальной позы и передвижения у больных с нервно-мышечным поражением // **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2011. – № 2 (583). – С. 55-59.

Особисто автором виконано клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, проаналізовані результати дослідження.

6. **Чернышева И.Н.** Физиологические (биомеханические) аспекты двигательной активности человека и закономерности ее становления (обзор литературы) / **И.Н. Чернышева** // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 1 (586). – С. 102-107.

7. **Чернышева И.Н.** Клинические и биомеханические особенности формирования вертикальной позы и передвижения при церебральном параличе (обзор литературы) / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2012. – № 2 (587). – С. 131-137.

Особистий внесок автора полягає в аналізі та узагальненні наукової літератури щодо досліджуваної проблеми.

8. **Чернышева И.Н.** Особенности нарушения двигательной активности детей при прогрессирующих нейромышечных заболеваниях (обзор литературы) / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – № 1 (590). – С. 122-125.

Особистий внесок автора полягає в аналізі та узагальненні наукової літератури щодо досліджуваної проблеми.

9. **Чернышева И.Н.** Відновлення функції реципрокної ходьби у дітей з патологією спинного мозку / **И.Н. Чернышева** // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2015. – № 2 (599). – С. 19-25.

10. Пат. 93074 Україна, МПК А61F5/00, А61Н 1/00, А61Н 3/00. Спосіб реабілітації дітей з неврологічними захворюваннями / Салеева А.Д., Петров В.Г., **Чернышева И.М.**, Борисов М.О.; заявник та патентовласник УкрНДІ протезування, протезобудування та відновлення працездатності. – № а200810839; заявл. 02.09.2008; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.

Особистий внесок автора полягає в опрацюванні та узагальненні результатів дослідження.

11. Петров В.Г. Возможности использования аппарата эквивалентной ходьбы у детей с неврологическими заболеваниями / В.Г. Петров, Х.Н. Вищенко, **И.Н. Чернышева**, В.В. Пивоваров, П.А. Баев, Т.А. Микоткина: тези доповідей XIV з'їзду ортопедів-травматологів України (Одеса, 21-23 вересня 2006 р.) / МОЗ України, Академія медичних наук України, Асоціація ортопедів-травматологів України. – Одеса-Київ, 2006. – Бюл. № 8. – С. 215-216.

Особистий внесок полягає у виконанні клінічного та рентгенологічного обстеження пацієнтів, їх реабілітації, аналізі результатів дослідження.

12. Салеева А.Д. Возможности применения аппарата эквивалентной ходьбы для улучшения двигательной функции детей с ДЦП / А.Д. Салеева, В.Г. Петров, **И.Н. Чернышева**, Е.В. Варешнюк: зб. наук. праць VIII Міжнародного Українсько-Баварського симпозиуму [«Медико-соціальна реабілітація дітей з обмеженими можливостями здоров'я»] // Соціальна педіатрія і реабілітологія. – 2007. – Вип. 6. – С. 302-304.

Автором особисто відібрано пацієнтів, виконано клінічне та рентгенологічне обстеження, проаналізовані результати дослідження.

13. Салеева А.Д. Современные концепции нейрореабилитации, повышающие мобильность пациентов со спинномозговыми грыжами / А.Д. Салеева, А.Э. Духовский, В.Г. Петров, **И.Н. Чернышева**, Е.В. Варешнюк: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения В.М. Бехтерева [«Поленовские чтения»] (Санкт-Петербург, 24-27 апреля 2007) / МЗ и социального развития РФ, Ассоциация нейрохирургов России, ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.П. Поленова». – Санкт-Петербург, 2007. – С. 334-335.

Автором особисто виконано клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, обробка та аналіз результатів дослідження.

14. **Чернышева И.Н.** Оптимизация двигательной активности детей с выраженными функциональными нарушениями вследствие неврологических заболеваний / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко, В.Г. Петров, Е.В. Варешнюк; материалы научно-практической конференции, посвященной 90-летию Евпаторийского центрального детского клинического санатория Министерства обороны Украины [«Актуальные вопросы педиатрии, детской неврологии, ортопедии. Проблемные вопросы лечения взрослых пациентов с заболеваниями нервной, костно-мышечной и сердечно-сосудистой системы в условиях

санатория»] (Евпатория, 6-7 декабря 2010 г.) / Военно-медицинский департамент Министерства обороны Украины, Евпаторийский центральный детский клинический санаторий Министерства обороны Украины // Вестник физиотерапии и курортологии. – Т. 16, вып. 6. – С. 190-191.

Автором особисто виконано клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, збір, обробка та аналіз результатів дослідження.

15. Чернышева И.Н. Этапный принцип реабилитации детей с заболеваниями и повреждениями позвоночника / **И.Н. Чернышева**, С.Д. Шевченко, В.Г. Петров, Е.В. Варешнюк, П.А. Баев, М.А. Борисов: материалы XI конгресса физиотерапевтов и курортологов Автономной республики Крым [«Актуальные вопросы организации курортного дела курортной политики и физиотерапии»] (5-6 апреля 2011 г. Евпатория) // Министерство курортов и туризма АР Крым, Министерство здравоохранения АР Крым, ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского» // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2011. – Т. 17, Вып. 2. – С. 173-174.

Особистий внесок: клінічне та рентгенологічне обстеження пацієнтів, збір, обробка та аналіз результатів дослідження.

16. Салеева А.Д. Ортопедические аспекты применения реципрокного ортеза в реабилитации детей с неврологическими заболеваниями / А.Д. Салеева, С.Д. Шевченко, **И.Н. Чернышева**, П.А. Баев, М.А. Борисов: Proceeding of the 8th Baltic – Bulgarian Conference on bionics and prosthetics, biomechanics and mechanics, mechatronics and robotics Bulgaria (Varna, June 4-8, 2012). – 2012. – P. 12-15.

Особистий внесок автора полягає в клінічному та рентгенологічному обстеженні пацієнтів, опрацюванні та аналізі результатів дослідження.

17. Салеева А.Д. Применение реципрокного ортеза в практике восстановления движения у неврологических больных / А.Д. Салеева, **И.Н. Чернышева**, Е.В. Варешнюк, П.А. Баев: тези доповідей IV національного конгресу 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. 134-135.

Особисто автором відібрано пацієнтів, виконано клінічне та рентгенологічне обстеження, підібрано програми реабілітації, проаналізовані результати дослідження.

18. Салеева А.Д. Результаты применения реципрокного ортезирования в восстановлении функции ходьбы пациентов с нейро-ортопедическим синдромом / А.Д. Салеева, С.Д. Шевченко, **И.Н. Чернышева**: збірник наукових праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України (Харків, 3-5 жовтня 2013 р.) / М-во охорони здоров'я України, Академія медичних наук, ВГО Українська асоціація ортопедів-травматологів. – Харків, 2013. – С. 215-216.

Особисто автором відібрано пацієнтів, виконано клінічне та рентгенологічне обстеження, підібрано програми реабілітації, проаналізовані результати дослідження.

## АНОТАЦІЯ

**Чернишова І.М. Обґрунтування застосування реципрокного ортеза в реабілітації дітей з порушенням функції опори та ходьби.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України», Харків, 2016.

У дисертації представлено результати дослідження ефективності щодо формування та відновлення функції ходьби дітей зі спастичними та в'ялими парезами і паралічами з використанням реципрокного ортеза. Пацієнти основних підгруп (38 осіб) у процесі реабілітації користувались ортезом з реципрокним механізмом, діти контрольних підгруп (28 осіб) для освоєння функції ходьби були забезпечені замковою ортезною системою. Результати реабілітації оцінювали за допомогою клініко-рентгенологічних, нейрофункціональних методів досліджень (шкала Ashworth, тест Lovett, GMFCS, GMFM, WISCI, FAC, інтегральна оцінка загальної компенсації хворих за А.Г. Стопоровим) через 1, 3 та 5 років.

Пасивно-активна ходьба в реципрокному ортезі дітей зі спастичними парезами та паралічами сприяла формуванню стереотипу крокових рухів, що дозволило 42,2 % пацієнтів основної підгрупи освоїти самостійну ходьбу (в контрольній – 11,7 %).

У пацієнтів з в'ялими парезами та паралічами пасивно-активна ходьба в реципрокному ортезі сприяла підвищенню тонусу збереженої мускулатури, загальної рухової активності та відновленню функції самостійної ходьби в реципрокному ортезі у 60 % дітей (у контрольній підгрупі – 0 %).

На підставі отриманих результатів запропоновано введення етапу пасивної, пасивно-активної ходьби в реципрокному ортезі в ланцюг етапів реабілітації дітей з відсутністю функції ходьби внаслідок спастичних та в'ялих парезів і паралічів

**Ключові слова:** діти, спастичні та в'ялі парези і паралічи, функція ходьби, реабілітація, ортез з реципрокним механізмом.

## АННОТАЦИЯ

**Чернышева И.Н. Обоснование применения реципрокного ортеза в реабилитации детей с нарушением функции опоры и ходьбы.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И.Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины», Харьков, 2016.

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме формирования и восстановления функции ходьбы у детей со спастическими и вялыми парезами и параличами путем введения этапа пассивной, пассивно-активной ходьбы в реципрокном ортезе в цепочку этапов двигательного развития ребенка.

Сформированы основная и контрольная подгруппы из 66 детей с отсутствием функции ходьбы. Основная подгруппа (38 детей) в процессе реабилитации пользовалась ортезом с реципрокным механизмом, дети контрольных подгрупп (28 ребенка) для освоения передвижения применяли замковые ортезные системы. Оценку результатов реабилитации проводили с использованием клинико-рентгенологических, нейро-функциональных, статистических методов исследований (шкала Ashworth, тест Lovett, GMFCS, GMFM, WISCI, FAC, интегральная оценка общей компенсации больных по А.Г. Стопорову, индекс Реймерса, РКГ, ЭМГ, спирометрия) через 1, 3 та 5 лет наблюдения.

В результате проведенных исследований установлено, что пассивно-активная ходьба в реципрокном ортезе детей со спастическими парезами и параличами способствовала снижению патологического мышечного тонуса, увеличению объема активных и пассивных движений в суставах нижних конечностей, развитию равновесия и координации движений, а также формированию стереотипа шаговых движений, что позволило 42,2 % пациентов освоить самостоятельную ходьбу (в контрольной подгруппе – 11,7 %).

У детей с вялыми парезами и параличами пассивно-активная ходьба в реципрокном ортезе способствовала снижению спастичности мышц, увеличению силы сохранившейся мускулатуры и объема движений в суставах, общей двигательной активности, восстановлению функции самостоятельной ходьбы (в реципрокном ортезе) у 60 % детей (в контрольной подгруппе – 0 %). А также ходьба в реципрокном ортезе способствовала тренированности сердца, формированию адекватной реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, уменьшению дефицита жизненной емкости легких у пациентов основных подгрупп.

На основе полученных результатов исследований предложено введение этапа пассивной, пассивно-активной ходьбы в реципрокном ортезе в цепочку этапов реабилитации детей с отсутствием функции ходьбы вследствие спастических и вялых парезов и параличей, уточнены показания к

использованию реципрокного ортеза для восстановления (или формирования) функции передвижения детей со спастическим и вялым параличом.

С целью формирования самостоятельной реципрокной ходьбы детей с спастическими и вялыми парезами и параличами показанием к обеспечению ортезом с реципрокным механизмом является отсутствие шаговых движений (IV-V уровень GMFCS, степень двигательных возможностей от 13 до 36 % по GMFM, минимальный коэффициент компенсации двигательного дефицита) до формирования стойкого патологического стереотипа ходьбы при наличии потенциальных возможностей к передвижению (спастичность мышц не более 3 баллов, отсутствие выраженных контрактур суставов и деформаций позвоночника, сохранение опорной функции рук, возможность контакта с ребенком и наличие мотивации к передвижению у ребенка и родителей).

**Ключевые слова:** дети, спастические и вялые парезы и параличи, функция ходьбы, реабилитация, ортез с реципрокным механизмом.

**ABSTRACT**

**Chernyshova I.N. Rationale for the use of reciprocal orthosis in the rehabilitation of children with impaired function of support is the walk. – The manuscript.**

The dissertation for scientific degree of the candidate of medical sciences on the specialty 14.01.21 – traumatology and orthopedics. – SI «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, 2016.

The dissertation is devoted to an actual problem of forming and restoring of function of walking in children with spastic and flaccid paresis and paralyzes. The basic subgroup (38 children) during rehabilitation used an orthosis with the reciprocal mechanism; children of control subgroup (28 children) for mastering of mobility used locking orthotic systems. The estimation of results of rehabilitation was carried out by clinical and radiological methods of research in 1, 3 and 5 years of follow-up.

As a result of the performed research it was established, that passive – active walking of children with spastic paresis and paralyzes in a reciprocal orthosis promoted forming of a stereotype of stepping movements that allowed 42,2 % of patients to master independent walking (in a control subgroup – 11,7 %).

In children with flaccid paresis and paralyzes passive – active walking in a reciprocal orthosis promoted increasing of a tone of a retained musculature, restoring of function of independent walking in a reciprocal orthosis in 60 % of children (in a control subgroup – 0 %).

On the basis of the obtained results of the research the introduction of a stage of «passive, passive-active walking» in a reciprocal orthosis in the line-up of stages of rehabilitation of children with absence of function of walking due to paralysis is offered.

**Key words:** children, spastic and flaccid paresis and paralyzes, function of walking, rehabilitation, orthosis with the reciprocal mechanism.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,  
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БЕА – біоелектрична активність м'язів

ЖСЛ – життєва ємність легенів

ІМ – індекс міграції

ФКХ – функціональні категорії ходьби

GMFCS – Gross Motor Function Classification System

GMFM – Gross Motor Function Measure

RGO – Reciprocating Gait Orthosis