

# БІОМЕХАНІЧНА ДІАГНОСТИКА СТАНУ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ ХВОРИХ НА ДИТЯЧИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНИЙ ПАРАЛІЧ ПРИ ПОБУДОВІ ВИБІРКОВОЇ КІНЕЗІОТЕРАПІЇ

*А. М. ЛАПУТІН, док. біол. наук, професор, В. І. СИНІГОВЕЦЬ, канд. пед. наук,  
ст. викладач, Т. О. ХАБІНЕЦЬ, канд. пед. наук, доцент*

*Український державний університет фізичного виховання і спорту, м. Київ,  
Чернігівський державний педагогічний інститут ім. Т. Г. Шевченка, м. Чернігів.*

Метою дослідження є теоретичне та експериментальне обґрунтування можливості підвищення ефективності фізичного виховання дітей, хворих на ДЦП в умовах їх відновлювального лікування шляхом використання фізичних вправ вибіркового характеру.

Дослідження проводились за умов відновлювального лікування хворих на ДЦП на базі дитячого психоневрологічного санаторію № 6 «Світлячок» Київського медично-санаторного об'єднання. До програми відновлювального курсу лікування входило 20 корекційних занять фізичними вправами вибіркового характеру, спрямованих на вирішення основних, допоміжних і спеціальних завдань фізичного виховання дітей, хворих на ДЦП. Оперативним і етапним контролем було обстежено 180 дітей, хворих на різні форми із різним ступенем захворювання на ДЦП. Ефективність впливу запропонованих засобів і методів, корекція побудови педагогічних програм вибіркового характеру здійснювалась на основі біомеханічних критеріїв оцінки і діагностики рухової функції.

У педагогічному експерименті використовувались наступні інструментальні методи діагностики стану рухової функції: міотонографія, функціональне біоуправління за параметрами електроміограм, стабілографія, відеокомп'ютерний аналіз рухів.

Методика розробки та використання фізичних вправ вибіркового характеру, що спрямовані на відновлення рухової функції, формування та розширення природних рухових можливостей, умінь і навичок хворих на ДЦП, ґрунтується у своїй змістовній частині на біомеханічних критеріях оцінки та діагностики порушень моторики дітей, а в своїй процесуальній частині базується на організації курсу кінезіотерапії за умов відновлюваного курсу лікування.

Дані педагогічних спостережень свідчать про те, що вибіркковість фізичних вправ визначається ступенем адекватності їх біомеханічної структури, біомеханічному профілю стану моторики хворих, морфо-

функціональним та психологічним статусом, а також етапом їх рухового розвитку, формою захворювання, ступенем патології та стадією реабілітації ДЦП. Разом із цим показники адекватності фізичних вправ встановлюються у відповідності з біомеханічних критеріїв їх подібності до кінематичних та динамічних характеристик рухової функції.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що педагогічними критеріями, які визначають відповідність фізичних вправ вибіркового характеру різним етапам рухового розвитку для хворих на ДЦП, можуть бути біомеханічні показники, що характеризують оперативний та етапний стан моторики, зокрема кінематичні і динамічні параметри природних позних реакцій і локомоцій, а також особливості вияву реципрокних стосунків, скорочувальної здібності, біомеханічних властивостей скелетних м'язів.

Основу розробленої методики рухової реабілітації хворих на ДЦП складало основне, допоміжне та спеціальне тренування фізичними вправами вибіркового характеру. Основне тренування вирішують завдання, спрямовані на формування функціональних умінь і навичок, допоміжне — на профілактику, ліквідацію ускладнень рухових порушень, спеціальне — на відновлення, розвиток мови, формування просторових та часових уявлень, вивчення різних фізичних властивостей матеріалів, управління емоціями. Окрім традиційних засобів і методів рухової терапії широко використовувались педагогічні засоби дій, які базувались на основних принципах теорії і методики фізичного виховання хворих із порушеннями нервової системи та опорно-рухового апарата (В. М. Мошков, 1982; М. І. Фонарьов, 1983; В. О. Єпіфанова, Г. Л. Апанасенко, 1990).

Під час реалізації вибіркової кінезіотерапії були використані такі принципи та умови тренувань: індивідуалізація в методиці і дозуванні фізичних вправ у залежності від форми, ступеня захворювання, стадії реабілітації, загального стану організму; системність і етапність застосування з забезпеченням визначеного підбору вправ і послідовності їх використання; регулярність і тривалість занять; підвищення фізичного навантаження в процесі курсу лікування; різноманітність і новизна побудови фізичних вправ; додержання циклічності під час використання фізичного навантаження; всебічність впливу з метою вдосконалення нервово-гуморального механізму і розвитку адаптації всього організму хворого; врахування вікових особливостей; спадкоємність і безперервність лікування на всіх етапах рухового розвитку; комплексний характер реабілітаційних

заходів; активне залучення хворих до процесу формування рухових умінь та навичок.

Реалізація педагогічних програм рухової кінезіотерапії здійснювалась за допомогою таких методів: індивідуального, індивідуально-групового, індивідуально-колективного, ігрового, повторно-кільцевої побудови занять, предметно-практичної взаємодії.

Методичний напрямок побудови фізичних вправ вибіркового характеру, який обумовлений етапом рухового розвитку хворих, вирішував поставлені завдання в такій послідовності: формування вертикального положення голови, розвиток реакції опори і рівноваги рук, подолання згинально-привідних установок верхніх кінцівок, формування поворотів тулуба в положенні лежачи, подолання згинально-привідних установок нижніх кінцівок, формування положення на вкарачки, уміння повзати на карачках, функції сидіння, уміння самостійно сидіти, вставати на коліна, формування крокових рухів, уміння самостійно стояти, вставати на ноги, самостійно ходити.

Для об'єктивної оцінки та діагностики стану моторики хворих на ДЦП використовувалась методика комплексного біомеханічного контролю, яка містить системний аналіз природних, довільних та мимовільних виявів рухової функції. Біомеханічні методи дослідження базуються на вимірюванні характеристик засобами безконтактної відеокомп'ютерної реєстрації, стабілографії, міотонграфії та функціонального біоуправління за параметрами електроміограм.

Оперативне та етапне обстеження хворих, які займаються фізичними вправами за запропонованими корекційними педагогічними програмами, дозволяє зробити висновок про досить високу ефективність розробленої педагогічної технології і біомеханічних засобів відновлення рухової функції, що виявляється у нормалізації познотонічних рефлексів, у зниженні тону у хворих на спастичні форми, у підвищенні тону у хворих на атонічно-астатичну форму ДЦП, у збільшенні скорочувальної здібності і реципрокних стосунків м'язів-антагоністів, у поліпшенні статичної стійкості вертикальної пози та в оптимізації ритмічної структури крокових рухів ніг.

Кумулятивний ефект впливу розроблених педагогічних програм на біомеханічні властивості двоголового, триголового м'язів рамена, чотириголового м'яза стегна та литкового м'яза гомілки хворих на спастичні форми ДЦП свідчить про зниження показників у таких діапазонах: пружність — на 7,4% — 13,5%, м'язовий тонус — на 7,1% — 9,9%, демпферність — на 20,5% — 24,2%.

Ефективність запропонованих засобів і методів вибіркової кінезіотерапії, що спрямовані на збільшення скорочувальної здібності м'язів-антагоністів під час розгинання кисті і пальців руки, тильному згинанні стопи, визначалась вірогідними ( $P < 0,001 - 0,05$ ) підвищеннями показників, які характеризували відповідно правильні рухи: тривалість утримання — на 23,9%, 4,2%; кількість виконання — на 43,7%, 49,6%; інтеграл ЕМГ м'язів-агоністів — на 8,7%, 11,7%; інтеграл ЕМГ м'язів-антагоністів — на 28,4%, 31,9%.

Стабілографічні обстеження хворих на різні форми ДЦП після виконання запропонованих засобів вибіркової кінезіотерапії дозволили виявити якісні та кількісні особливості збереження статичної стійкості вертикальної пози хворих на різні форми ДЦП. Найбільш інформативним показником статичної стійкості вертикальної пози виявилась довжина хвилі коливань в сагітальній та фронтальній площинах. У результаті кореляційного аналізу було встановлено, що на всіх етапах біомеханічного контролю перше місце відносного внеску показників стабілографії у процесі збереження вертикальної пози посідає площа коливань ЗЦМ тіла (13,8%-15,7%).

Ефективність запропонованих засобів вибіркової педагогічних дій, які спрямовані на формування ритмічної структури самостійного ходіння у хворих на ДЦП підтверджується порівнянням висхідних та підсумкових біомеханічних показників, що характеризують природні локомоції. Об'єктивно це виявляється у рівності відсоткового відношення кінематичних показників фаз опори та переносу правої і лівої ніг хворих, а також істотні відмінності висхідної структури часових характеристик фаз опори правої (26,9%), переносу (14,6%) і опори (35,6%) лівої, переносу правої (22,9%) ніг відповідно до підсумкових характеристик їх рухів — 27,6%, 19,2%, 31,9%, 21,3%, зафіксованих у хворих після курсу лікування.

Результати біомеханічної діагностики стану рухової функції дітей, хворих на ДЦП дозволили визначити наступні практичні рекомендації при використанні вибіркової кінезіотерапії у програмі відновлювального лікування: корекційні заходи та побудова фізичних вправ, які спрямовані на формування життєво необхідних умінь та навичок, повинні реалізуватися після визначення діагностичного статусу хворих на ДЦП; постанова основних, допоміжних та спеціальних завдань фізичного виховання повинна відповідати руховим можливостям хворих на різні форми, ступенем патології та стадії реабілітації ДЦП; вирішення основних завдань повинно мати першочергове значення відносно допоміжних та спеціальних; при

побудові фізичних вправ необхідно виконувати такі основні умови та рекомендації: визначити етап рухового розвитку хворих на основі факторів діагностичного статусу; визначити комплекс біомеханічних методів дослідження для об'єктивної діагностики моторики хворих; здійснити підбір засобів та методів вибіркової спрямованості; дотримання дидактичних принципів, умов навчання та тренування; під час використання фізичних вправ стимулювати хворих на активне, довільне виконання рухів; у процесі розвитку фізичних якостей, формуванні рухових умінь та навичок використовувати кондуктивні, ігрові методи навчання; методичний напрямок етапної побудови фізичних вправ повинен вирішувати поставлені завдання в онтогенетичній послідовності; оцінка ефективності запропонованих засобів та методів можлива, якщо є об'єктивна, кількісна біомеханічна інформація про стан рухової функції; використання біомеханічних засобів та методів контролю за станом рухової функції повинно відповідати етапу рухового розвитку, формі захворювання та різним ступеням патології ДЦП.