

УДК 796. 615. 825.

**ВИЗНАЧЕННЯ РУХОМОСТІ СУГЛОБІВ СТУДЕНТІВ,
ХВОРИХ НА ДИТЯЧИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНИЙ ПАРАЛІЧ,
ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ У СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУПАХ
ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ,
З ВИКОРИСТАННЯМ НОВІТНІХ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Оксана БЛАВТ

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра фізичного виховання

Анотація У статті досліджено основні аспекти роботи із студентами, хворими на ДЦП, які займаються в спеціальних медичних групах вишу. Основна увага приділена тестуванню амплітуди рухомості в суглобах цих студентів. Розглянуто можливість використання новітніх електронних технологій у процесі тестування.

Ключові слова: студент, ДЦП, тестування, реабілітація, акселерометр, оцінювання.

Постановка проблеми. Проблеми реабілітації захворювань ДЦП постійно перебувають у центрі уваги спеціалістів органів охорони здоров'я [1, 6, 9]. Ми працювали з особами хворих на ДЦП, які в теперішній час є студентами вишу. Це студенти, які хворіють на ДЦП у тих формах, які є прогностично сприятливими щодо соціальної адаптації. При цьому ступінь соціальної адаптації може досягати рівня здорових. Хоча хвороба не прогресує, корекційно-реабілітаційна робота з такими студентами повинна бути неперервною [2]. Вітчизняна та світова наука про ДЦП накопичила великий досвід, який підтверджує необхідність систематичних занять фізичними вправами для поліпшення стану здоров'я, рухових та психічних функцій, підвищення працездатності ушкодженого хворобою організму [1, 5, 6, 7, 9].

Це питання стає особливо актуальним під час навчання у ВНЗ, яке пов'язане з високим рівнем емоційного та інтелектуального навантаження. Зазначимо, що сам процес навчання у виші в умовах сучасності супроводжується недостатнім фізичним навантаженням та обмеженням рухової активності, яка своєю чергою є причиною виникнення функціональних розладів та обмеження робочих можливостей організму. Враховуючи те, що ми працюємо з категорією студентів, хворих на ДЦП, така ситуація є неприпустимою. Наслідком цього може стати ослаблення м'язів, через недостатнього їх використання та виникнення контрактур. У лікуванні зазначено захворювання фізичну реабілітацію вважають потужним фактором поліпшення стану здоров'я таких студентів, чинником корекції та компенсації порушених функцій [6, 7]. Однією з актуальних проблем фізичного виховання студентів, хворих на ДЦП, є пошук дійових корекційно-реабілітаційних факторів зміцнення здоров'я цих студентів [5].

Особливістю студентів, хворих на ДЦП, є труднощі контролю над свідомими рухами та координування роботи м'язів, тобто втрата м'язової функції, що є певними фізичними недоліками. Вони можуть проявлятися в порушенні рівноваги, координації, мимовільними рухами, гіпотонією чи гіпертонією м'язів, що загалом становить моторну недостатність, пов'язану з органічним ураженням нервової системи. Часто моторні порушення супроводжуються порушенням діяльності органів травної системи та дихання, деформацією скелету. Все це супроводжується психологічною пасивністю та низькою фізичною активністю [1].

Головна особливість занять з фізичного виховання в спеціальних медичних групах, до яких належать студенти, хворі на ДЦП, полягає у врахуванні індивідуальних фізіологічних особливостей та фізичних можливостей кожного студента [7]. Проте, на основі нашого досвіду, можна стверджувати, що більшість цих студентів не спроможні виконати навантаження, передбачені стандартною учбовою програмою. Причиною цього є невідповідність нормативних тестів стану здоров'я (не враховується ступінь фізіологічних порушень та наявність супутніх захворювань) та фізичної підготовленості цих студентів.

Наукова література про особливості рухового режиму студентів спеціального медично

го відділення [2, 4, 5, 7] дає змогу стверджувати, що сьогодні існує дуже мало науково обгрунтованих рекомендацій щодо фізичного виховання студентів, хворих на ДЦП, в умовах навчання у виші. Вивчаючи наукові дані із застосування фізичної реабілітації студентів, хворих на ДЦП, в умовах навчання у виші [2, 4, 7], ми постерігали несистематизованість запропонованих засобів, які побудовані без урахування рівня морфофункціональних дефектів, спричинених ДЦП. В умовах обмеженої кількості програмних годин, пошук і застосування найбільш ефективніших засобів фізичного виховання із студентами, хворими на ДЦП, залишається єдиною можливістю досягнути позитивної динаміки корекційно-реабілітаційної роботи.

Праці багатьох авторитетних науковців, практиків, дані літературних джерел [4-7] та наші спостереження свідчать про те, що студенти, хворі на ДЦП, потребують застосування спеціальних програм з фізичного виховання, зокрема під час навчання у виші. Корекційно-реабілітаційна робота із студентами, хворими на ДЦП, повинна проводитися насамперед в напрямку поліпшення рухомості в суглобах. Це є основою подолання патологічних тонічних рефлексів, поліпшення статичної та динамічної рівноваги, а також опороздатності рук та плечового поясу, стоп та нижніх кінцівок у цілому. Застосування спеціальних вправ для розвитку рухомості в суглобах дає змогу стимулювати розслаблені м'язи і в такий спосіб досягти правильного положення плечового поясу, хребта та нижніх кінцівок. Цілеспрямоване використання цих вправ сприяє підвищенню всіх рухових якостей, моторики та координації, що є фундаментальною основою поліпшення фізичного розвитку студентів, хворих на ДЦП, забезпечення оптимальної компенсації порушень, спричинених хворобою [1, 4]. Звичайно, розвиток рухомості в суглобах не може бути панацеєю позбавлення вад у здоров'ї, спричинених ДЦП. Водночас правильно організований корекційно-реабілітаційний процес із використанням вправ на розвиток рухомості в суглобах спроможний значною мірою поліпшити здоров'я студентів, хворих на ДЦП.

Для оцінювання розвитку рухових якостей, зокрема рухомості в суглобах, для студентів спеціальних медичних груп розроблена система нормативних оцінок та визначені види випробувань. Показники тестів характеризують рівень фізичної підготовки студентів, хворих на ДЦП, та фізичного розвитку і є мірилом, яке орієнтує на можливість наближення до рівня розвитку рухових якостей студентів загальних груп фізичного виховання [8]. Аналіз даних літературних джерел [3-5] та практичного досвіду засвідчує, що показники, які використовуються при контролі фізичного розвитку, повинні нести корисну інформацію і їх повинна бути мінімальна кількість для того, щоб максимально скоротити час, відведений на тестування, та мати більше можливостей внести корективи в подальші заняття. При захворюванні ДЦП таким показником є рівень рухомості в суглобах.

У доступній нам спеціальній літературі [5, 8] автори сходяться на думці про те, що об'єктивно провести тест у вправах на визначення рівня рухомості в суглобах спеціалістові з фізичного виховання практично неможливо, на відміну від інших тестових вимог із чіткою стандартизацією процедур тестування й об'єктивним вимірюванням з допомогою секундоміра, рулетки тощо. Отже, отримані дані не дають об'єктивної інформації. Аналіз наявних публікацій з цього питання [3, 5] свідчить про те, що розв'язання цієї проблеми пов'язане із використанням сучасних новітніх технологій у фізичному вихованні для отримання об'єктивної інформації. Пошук шляхів удосконалення визначення рівня рухомості в суглобах як складової частини фізичної підготовленості студентів, хворих на ДЦП, спеціального медичного відділення обумовив вибір цієї теми дослідження. Своєю чергою дані аналізу літературних джерел [3-5, 8] свідчать про об'єктивну необхідність у розробці та використанні нових методик зі вдосконалення процедури тестування рівня рухомості в суглобах, яка є базовою основою поліпшення фізичного розвитку студентів, хворих на ДЦП.

Актуальність дослідження зумовлена потребою в аналізі наявної системи контролю рівня розвитку рухових якостей студентів, хворих на ДЦП, та подальшої відповідної корекції занять. Слід зазначити, що в теорії та практиці фізичного виховання студентів спеціальних медичних груп питання, які пов'язані із інформативністю процедури тестування та динамікою фізичного розвитку в процесі занять, розроблені недостатньо, і це визнають багато вчених [2-5, 7].

Одним із перспективних напрямків удосконалення системи фізичного виховання студентів, хворих на ДЦП, є розробка моніторингу фізичного та рухового розвитку на основі сучасних електронних технологій [3].

Робота виконана за планом НДР Національного університету «Львівська політехніка».

Мета роботи – дослідити можливість вдосконалення методики тестування рівня рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП, які займаються у спеціальних медичних групах, на основі використання сучасних електронних технологій.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати загальноприйнятту методику тестування рівня рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП, які займаються у спеціальних медичних групах.

2. Вивчити можливості застосування новітніх електронних технологій для вдосконалення методики тестування рівня рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП, які займаються у спеціальних медичних групах.

При визначенні амплітуди руху в суглобах у спеціальних медичних групах використовуються такі вихідні положення (В. п.):

1. В. п.: лежачи на спині. Визначення амплітуди руху ноги в кульшовому суглобі (згинання) (рис. 1, а).

2. В. п.: лежачи на боці. Визначення амплітуди руху в кульшовому суглобі (відведення) (рис. 1, б).

3. В. п.: лежачи обличчям до низу. Визначення амплітуди руху в плечовому суглобі (розгинання) (рис. 1, в).

4. В. п.: сидячи. Визначення амплітуди руху стопи в гомілковостопному суглобі (згинання, розгинання, відведення, приведення) (рис. 1, г).

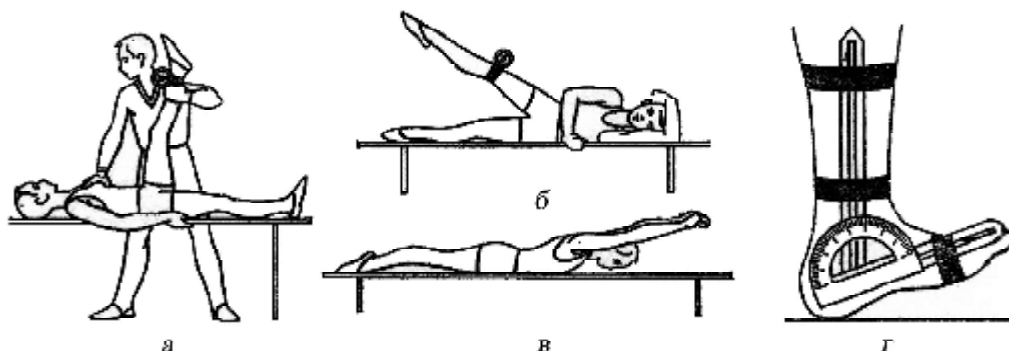


Рис. 1. Визначення амплітуди руху в суглобах:

а – в кульшовому суглобі (згинання); б – в кульшовому суглобі (відведення); в – в плечовому суглобі (розгинання); г – в гомілковостопному суглобі (згинання, розгинання, відведення, приведення)

Зараз для вимірювання амплітуди рухомості в суглобах використовують гоніометр Гамбурцева в різноманітних модифікаціях. Він сконструйований з двох транспортирів, які утворюють кут 360 градусів, та рухомої стрілки-вказівника. Таким пристроєм користуються від 1964 року.

На цьому етапі розвитку електронної техніки існує суттєва можливість удосконалення цього приладу. Зазначимо, що містить положення, де викладач суб'єктивно оцінює утримання пози. Відповідно отримані результати не будуть достовірними як у вихідних даних, так і по закінченні курсу занять. Вони не можуть свідчити про ефективність використаних засобів фізичного виховання для розвитку рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП.

Для об'єктивного оцінювання, і, таким чином, забезпечення достовірності результатів, ми пропонуємо використання електронних пристроїв у тестуванні амплітуди рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП. За звичай для забезпечення високої точності реєстрації переміщення кінцівок можна використовувати систему багатокординатних акселерометрів.

Однак при тестуванні хворих на ДЦП застосування акселерометрів суттєво ускладнюється через наявність тремору кінцівок пацієнтів. Застосування акселерометрів у цьому разі можливе лише за умови використання складних алгоритмів обробки інформації, які дозволяють фільтрувати паразитні дані, викликані тремором кінцівок пацієнта. При цьому буде доцільним застосування лазерного датчика переміщення. Запропонована система (рис. 2) складається з барабана, обладнаного системою повернення в початкове положення, шнура, один кінець якого зафіксований на барабані, а другий – на кінцівці суб'єкта, та лазерного давача переміщення, розташованого безпосередньо біля барабана.

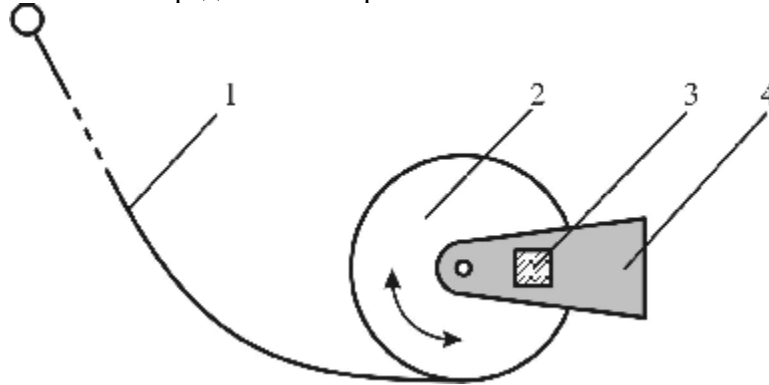


Рис. 2. Система визначення рухомості в суглобах із застосуванням лазерного давача переміщення:

1 – шнур; 2 – барабан; 3 – лазерний давач переміщення; 4 – система кріплення давача

Переміщення кінцівки викликає поворот барабана, який фіксується давач переміщення. Повернення барабану в початкове положення здійснюється за рахунок механізму повернення. Застосування цієї системи дозволяє зменшити вплив тремору на отриманий результат.

Для розробки програми було використане програмне середовище Borland Delphi 6.0. Позиція оптичного давача переміщення зчитувалася через кожні 100 мс (час відмірявся з допомогою екземпляра класу TTimer). Залежність зміни вибраної екранної координати (x або y) від часу зображена з використанням компонентів класів TChart та TLineSeries. Усі текстові поля для задавання параметрів (таких як тривалість вправи чи коефіцієнт переведення екранних пікселів у фізичні одиниці довжини) захищені від уводу некоректних даних (користувачеві не вдасться вписати у текстові поля символи, що не є числом); встановлені значення за замовчанням та допустимі границі відповідних чисел. У кожен спостережуваний момент часу час та поточні координати курсору миші записуються у файли, що зберігаються на диску, а відтак доступні для подальшої обробки. Ведеться підрахунок максимального відхилення курсору миші (за обома координатами) і після закінчення вправи на екрані відображається максимальний результат, поданий у фізичних одиницях. Вправа закінчується або при натисканні кнопки «Stop», або після завершення заданої тривалості вправи.

У кожен момент часу на екрані видимі лише ті елементи, що потрібні користувачеві, інші графічні об'єкти приховуються.

Програма успішно пройшла різнопланове тестування, зокрема load-тестування при великих обсягах даних для запису у файли та великій тривалості вправ (рис. 3).

У перспективі планується реалізувати програмне опрацювання даних від декількох оптичних давачів переміщення одночасно.

Позитивними особливостями використання запропонованої нами технології тестування амплітуди рухомості в суглобах з використанням електронних пристроїв є:

- забезпечення можливості проведення точної процедури тестування амплітуди рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП;
- термінове отримання результату;
- зручність у використанні та компактність пристрою;
- отримання об'єктивного оцінювання тестування, що дає змогу забезпечити об'єктивність контролю за динамікою фізичного розвитку студентів, хворих на ДЦП.

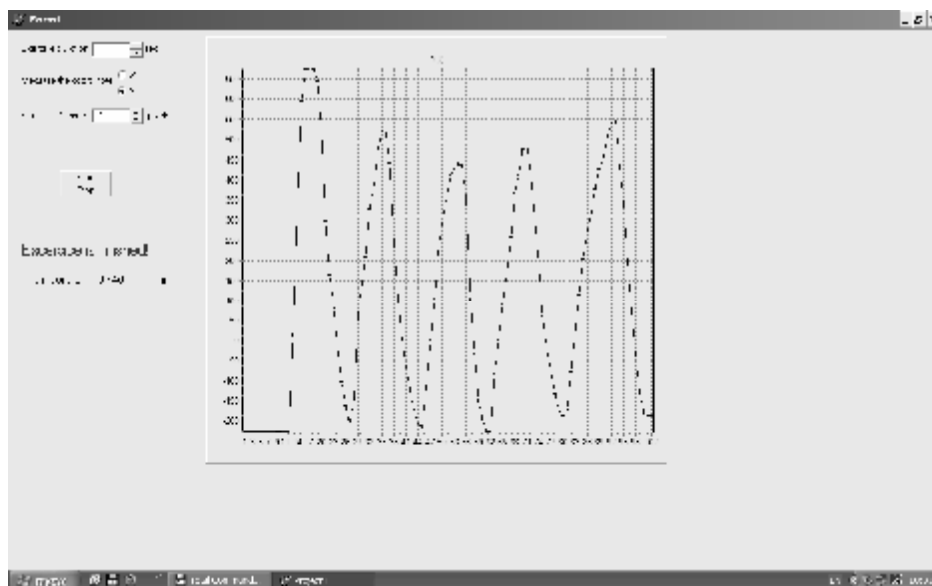


Рис. 3. Вікно програмного забезпечення моніторингу рухомості в суглобах

Отже, використання пристрою дасть змогу проводити тестування не тільки на початку навчального року та після його закінчення, але й організувати етапний контроль, що дасть можливість простежити динаміку розвитку рухомості в суглобах студентів, хворих на ДЦП, які займаються у спеціальних медичних групах вишу, відповідно зробити висновки про їхній вплив на корекційно-реабілітаційний процес.

Висновки.

1. Особливе значення при проведенні занять із студентами, хворими на ДЦП, які займаються у спеціальних медичних групах та їх подальшої реабілітації має об'єктивне оцінювання рівня розвитку рухових якостей.

2. Одним із перспективним напрямків удосконалення якості процесу реабілітації в спеціальних медичних групах під час навчання у виші є розробка та впровадження в навчальний процес курсу фізичного виховання спеціальних електронно-технічних пристроїв для проведення тестування, які повинні забезпечити об'єктивність отримання результатів.

3. Об'єктивне оцінювання динаміки розвитку рухомості в суглобах дає змогу індивідуалізувати фізичне навантаження, забезпечити особистий підхід до кожного студента та стимулювати активну систематичну роботу студентів, хворих на ДЦП, у спеціальних медичних групах упродовж навчання у виші над своїм фізичним удосконаленням.

4. Наявність об'єктивної інформації розвитку рухомості в суглобах у студентів, хворих на ДЦП, сприяє стимулюванню систематичної роботи студентів протягом навчання над своїм фізичним розвитком, що є найважливішим засобом забезпечення неперервності корекційно-реабілітаційного процесу.

5. Використання новітніх технологій у системі фізичного виховання спеціальних медичних груп є потужною методологічною основою для науково обґрунтованого удосконалення навчального процесу фізичного виховання студентів, хворих на ДЦП, які дають змогу істотно підвищити ефективність занять із фізичного виховання та якості корекційно-реабілітаційного курсу загалом, змінюючи та доповнюючи програму спеціальних медичних груп вузу.

Подальші дослідження плануються в розробці новітніх інформаційних технологій у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп та вивченні можливості застосування спеціальних електронно-технічних пристроїв для удосконалення тестування інших показників фізичного розвитку студентів, хворих на ДЦП, і можливості їхнього застосування в курсі фізичного виховання спеціальних медичних груп вишу.

Список літератури

1. Азарський І. М. Лікування ДЦП / І. М. Азарський, О. О. Азарська, В. М. Мороз. – Вінниця – Хмельницький, 2005. – 154 с.

2. Боднар І. Р. Організаційно – методичні особливості занять з фізичного виховання зі студентами спеціальної медичної групи / І. Р. Боднар // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз.культури та спорту. – Л., 2005. – Вип. 7, Т. 2. – С. 327

3. Духовский Е. А. Техническое регулирование и эффективность физической культуры и спорта / Е. А. Духовский, А. Н. Грачев // Физкультура и спорт в условиях современных экономических преобразований в России: тез.юбил.науч.-практ.конф., посвящ. 79-летию ВНИИФК. – М., 2003. – С. 378

4. Зотова Т. И. Оптимизация процесса физического воспитания студентов СМО с целью достижения наибольшего эффекта укрепления здоровья / Т. И. Зотова, В. И. Макаев, Н. Ю. Захарова // Материалы Межунивер. науч.-метод. конф. – М. : Изд. МГУ, 1998. – 151 с.

5. Коваленко Т. Г. Биоинформационные оздоровительные технологии в системе физического воспитания и реабилитации студентов с ослабленным здоровьем / Т. Г. Коваленко. – Волгоград, 1999. – 119 с.

6. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник / В. М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2003. – 362 с.

7. Присяжнюк С. І. Фізичне виховання / С. І. Присяжнюк. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 502 с.

8. Прошляков В. Д. Контроль за физической подготовленностью студентов специального учебного отделения / В. Д. Прошляков, Т. М. Морозова // Двигательная активность и физическое воспитание учащейся молодежи : сб. науч. тр. – Рязань, 1994. – 177 с.

9. Порада А. М. Основи фізичної реабілітації / А. М. Порада, О. В. Солодовник, Н. Є. Прокопчук. – К. Медицина, 2008. – 246 с.

10. Справочник конструктора РЭА : общие принципы конструирования / под ред. Р. Г. Варламова. – М. : Радио, 2000. – 232 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ СУСТАВОВ СТУДЕНТОВ,
БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ,
КОТОРЫЕ ЗАНИМАЮТСЯ В СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУППАХ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ,
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЕЙШИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Оксана БЛАВТ

Национальный университет «Львовская политехника», кафедра физического воспитания

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты работы со студентами, больными ДЦП, которые занимаются в специальных медицинских группах вуза. Основное внимание уделено вопросу тестирования амплитуды подвижности в суставах этих студентов. Рассмотрена возможность использования новейших электронных технологий в процессе тестирования.

Ключевые слова: студент, ДЦП, тестирование, реабилитация, акселерометр, оценка.

**DETERMINATION OF ARTICULATION MOVEMENTS
IN CEREBRAL PALSIED STUDENTS PRACTICING SPECIAL MEDICAL GROUPS
AT HIGH SCHOOL, APPLYING MODERN ELECTRONIC TECHNOLOGY**

Oksana BLAVT

Lviv Polytechnic National University, Department of Physical Education

Annotation. Main aspects of teaching cerebral palsied students, who study in special medical groups at high school, are presented in this article. Main attention is given to testing the amplitude of joints mobility of these students. The possibilities of using the modern electronic technologies in the testing process are considered.

Key words: cerebral palsy, testing, rehabilitation, accelerometer, rating.