

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ

**Трістан Олеся Сергіївна**

УДК 796:616.379-008.64+616.053.5-085

**ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПІДЛІТКІВ  
З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ І ТИПУ**

24.00.03 — Фізична реабілітація

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук  
з фізичного виховання і спорту

Київ — 2011

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**Науковий керівник** – доктор медичних наук, професор **Шахліна Лариса Ян-Генріхівна**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, завідувач кафедри спортивної медицини

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор **Бойчук Тетяна В'ячеславівна**, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника, завідувач кафедри фізичної реабілітації;

доктор медичних наук, старший науковий співробітник **Зелінська Наталія Борисівна**, Президент асоціації дитячих ендокринологів України, завідувач відділу дитячої і підліткової ендокринології Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України на базі «Дитячої спеціалізованої лікарні ОХМАТДИТ

Захист відбудеться 23 грудня 2011 р. о 12.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.02 в Національному університеті фізичного виховання і спорту України (03680, м. Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, м. Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розіслано 22 грудня 2011 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Г.В. Коробейніков

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Цукровий діабет I типу, чи інсулінозалежний цукровий діабет, є ендокринною патологією, яка найчастіше трапляється у дітей і підлітків (В.Ю. Константинов, 2002; Н.Т. Старкова, 2002; Т.М. Малиновська, 2003).

Цукровий діабет I типу є тяжким соматичним захворюванням, лікування якого потребує суворого дотримання дієти, регулярної інсулінотерапії, обов'язкового лікарського контролю (І.І. Дєдов, В.В. Фадєєв, 1998; М.І. Балаболкін та ін., 2005; І.І. Дєдов та ін., 2005).

Актуальність проблеми визначають значним поширенням цукрового діабету, ранньою інвалідизацією і високою смертністю хворих (P. Zimmet et al., 2001; S. Wild, 2004; П.Дж. Уоткінс, 2006).

Велика соціальна значущість захворювання полягає в тому, що діабет призводить до ранньої інвалідизації, летальності, зумовленої судинними ускладненнями: мікроангіопатії (ретинопатії й нефропатії), макроангіопатії (інфаркту міокарда, інсульту, гангренни нижніх кінцівок), нейропатії (В.М. Демідов та ін., 2003; М.І. Балаболкін та ін., 2005; В.С. Вернигородський, 2006; Н.Б. Зелінська, 2010).

Незважаючи на патогенез ускладнень діабету, основне значення в їх ініціації й прогресуванні мають такі чинники: хронічна гіперглікемія, відсутність компенсації захворювання (J.A. Edge et al., 1996; І.І. Дєдов та ін., 2005; О.Р. Баранцевич та ін., 2006; С.К. Мільхович, Б. Данн-Лонг, 2011).

Серйозною перешкодою на шляху досягнення компенсації цукрового діабету є недосконалість наявних методів лікування (М.І. Громнацький, 2002; Н.Т. Старкова, 2002; М. Хеммерлі, 2003; М.Д. Тронько, В.В. Корпачов, 2004).

Традиційними методами лікування у більшій кількості хворих, особливо з інсулінозалежною формою захворювання, насамперед у дітей і підлітків, неможливо досягти того ступеня компенсації, який дає змогу запобігти або уповільнити розвиток діабетичних ускладнень, у першу чергу судинних (J. Wahren, 1984; Ю.В. Рябухін, 1998).

О. Бар-Ор і Т. Роулендом (2009) введено поняття «тріада лікувальних заходів» для хворих на цукровий діабет, що включає рухову активність, дієту та інсулінотерапію. Автори вказують на те, що у зв'язку з тісним взаємозв'язком між окремими компонентами цієї тріади зміна кожного з них потребує одночасної корекції двох інших. Отже, у найближчі роки єдиний реальний шлях досягнення стійкої компенсації захворювання більшості хворих – удосконалення наявних методів лікування (Е.П. Касаткіна, 1996; Н.І. Івакущак, 1998; М.І. Балаболкін, 2005; Т. В. Бойчук, Н. Тершак, 2011).

Відсутність комплексної програми фізичної реабілітації для підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, диктує необхідність її розробки і наукового обґрунтування з урахуванням профілактики ускладнень різної етіології і супутніх захворювань цього контингенту хворих, що й зумовлює актуальність проблеми.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано згідно «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2006–2010 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 4.3.1: «Удосконалення оздоровчо-реабілітаційних програм профілактики і корекції

дисфункцій, зумовлених порушеннями в різних системах організму» (№ державної реєстрації 0106U010794).

Автор є співвиконавцем теми. Внесок автора в розробку теми полягає в побудові розгорнутої програми фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу.

**Мета роботи** – науково-методично обґрунтувати і розробити програму фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу.

**Завдання роботи:**

1. Систематизувати й узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного досвіду з питання реабілітації хворих на цукровий діабет;
2. Вивчити особливості функціонального стану організму підлітків, які страждають на цукровий діабет;
3. Розробити й обґрунтувати програму фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет I типу й оцінити її ефективність.

**Об'єкт дослідження** – система фізичної реабілітації у підлітків, хворих на цукровий діабет I типу, на клінічному і санаторно-курортному етапах лікування.

**Предмет дослідження** – засоби і методи фізичної реабілітації у підлітків 12-17 років, хворих на цукровий діабет I типу.

**Методи дослідження.** Аналіз і узагальнення даних спеціальної наукової і науково-методичної літератури; аналіз історій хвороби; педагогічне тестування (проба Руф'є, тест шестихвилинної ходьби (ТШХ), шкала Борга), педагогічний експеримент, фізіологічні методи (спірометрія, кистьова динамометрія), клінічні методи дослідження (визначення рівня глюкози в крові, визначення глюкози і кетонових тіл у сечі, визначення глікозильованого гемоглобіну), методи математичної статистики.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

– вперше розроблено, науково обґрунтовано і запатентовано програму фізичної реабілітації для підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу (інсулінозалежна форма), на клінічному і санаторно-курортному етапах лікування, що спрямована на компенсований перебіг цукрового діабету і профілактику ускладнень;

– вперше визначено особливості засобів і методів фізичної реабілітації, що застосовувалися, з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів й наявності в них ускладнень;

– вперше встановлено, що розроблена і застосована нами програма фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, дає змогу достовірно знизити вміст глікозильованого гемоглобіну в крові пацієнтів;

– доповнено і розширено дані щодо особливостей функціонального стану організму підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, під впливом рухової активності;

– доповнено положення про те, що за підтримувального лікування підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, важливе значення мають засоби і методи фізичної реабілітації, що значно підвищують ефективність медикаментозного лікування цукрового діабету I типу, чинять профілактичну дію на розвиток ускладнень, пов'язаних з основним захворюванням.

**Практична значущість отриманих результатів.** Розроблена програма фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, спрямована на загальне зміцнення організму, нормалізацію рівня глюкози в крові, поліпшення функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем, попередження розвитку гострих і хронічних діабетичних ускладнень, розширення діапазону адаптаційних можливостей підлітків до фізичних навантажень, поліпшення психоемоційного стану пацієнтів і забезпечення високої якості їхнього життя, що дає змогу рекомендувати розроблену програму фізичної реабілітації для широкого використання в лікувально-профілактичних установах.

Результати досліджень впроваджені у практику ендокринологічного відділення Дитячої клінічної лікарні №6 (м. Київ), санаторію «Зелений Бір» (смт Східниця), Київського Благодійного Фонду "Діабетик" (м. Київ), що підтверджено відповідними актами впровадження.

**Особистий внесок автора** полягає у теоретичній розробці й обґрунтуванні основних ідей і положень дисертації, організації та проведенні комплексних досліджень, розробці програми фізичної реабілітації, роботі з хворими на цукровий діабет I типу за запропонованою програмою, кількісному і якісному аналізу отриманих результатів, узагальненні даних дисертаційної роботи, підготовці публікацій.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали досліджень і основні положення дисертаційної роботи викладено і обговорено на III, V Міжнародних наукових конференціях «Фізична культура, спорт і здоров'я» (Харків, 2001; 2003); III студентській науковій конференції «Актуальні проблеми фізичної реабілітації й інтеграція у вищу освіту студентів з обмеженими фізичними можливостями» (Київ, 2002); II науковій конференції студентів і молодих учених «Актуальні питання спортивної медицини, лікувальної фізичної культури, фізіотерапії і курортології» (Москва, 2003); на науково-практичних конференціях НУФВСУ (2000 – 2009 рр.); Міжнародній студентській науковій конференції «Молодь – медицині майбутнього» (Одеса, 2009); Науково-практичній конференції «Фізична і фізіотерапевтична реабілітація. Реабілітаційні СПА-технології» (Севастопіль, 2009); IV Всеукраїнській науково-практичній конференції (Херсон, 2010); XIV Міжнародному науковому конгресі «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Київ, 2010).

У 2010 р. відповідно до Закону України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі» автором отримано патент на корисну модель № 55572 «Спосіб комплексної фізичної реабілітації в лікуванні підлітків з цукровим діабетом I типу і його ускладнень».

**Публікації.** За темою дисертації автором опубліковано 11 наукових праць, 4 з яких представлено у спеціалізованих журналах і збірках, затверджених ВАК України.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 213 сторінках, складається зі вступу, шести розділів, практичних рекомендацій, висновків і додатків. У роботі використано 239 літературних джерел. Матеріали досліджень проілюстровано 27 таблицями і 50 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету і завдання, розкрито новизну, відбито практичну значущість роботи й особистий внесок автора, представлено сферу апробації основних положень дослідження, зазначено кількість публікацій.

У першому розділі дисертації **«Сучасні уявлення про фізичну реабілітацію підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу»** наведено теоретичний аналіз наукової та методичної літератури, яку автор використав у роботі.

Розглянуто й узагальнено дані щодо фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, питання етіології і патогенезу захворювання. Показано роль рухової активності в терапії цукрового діабету, вплив засобів і методів фізичної реабілітації для профілактики діабетичних ускладнень і супутніх захворювань. Аналіз і узагальнення даних літератури свідчать про необхідність пошуку ефективних методів фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу. Встановлено, що за допомогою традиційних методів лікування в більшій кількості хворих, особливо з інсулінозалежною формою захворювання, і насамперед у дітей, неможливо досягти того ступеня компенсації, що дає змогу сподіватись на попередження чи сповільнення розвитку ускладнень, у першу чергу судинних розладів. У зв'язку з цим необхідно створити ефективну програму фізичної реабілітації, спрямовану на підвищення ефективності медикаментозного підтримувального лікування хворих на цукровий діабет I типу, яка сприяла б профілактиці розвитку ускладнень, пов'язаних з основним захворюванням.

У другому розділі дисертації **«Методи й організація досліджень»** описано та обґрунтовано систему взаємодоповнюючих методів дослідження, адекватних об'єкту, предмету, меті й завданням дослідження. Дослідження проведені на базі діабетичного літнього табору санаторію «Орлятко» (сел. Ворзель, Київська обл.), на базі санаторію «Зелений Бір» (смт Східниця, Львівська обл.) і в умовах стаціонару відділення ендокринології Науково-медичного об'єднання «Дитяча спеціалізована лікарня ОХМАТДИТ (Охорони материнства і дитинства) № 14» (м. Київ) за підтримки Благодійного фонду «Діабетик». Контингент випробуваних – підлітки 12-17 років, які страждають на цукровий діабет I типу в стадії компенсації й субкомпенсації. Загальна кількість обстежених – 105 юнаків віком 12-17 років. Дослідження проводили за особистої участі лікаря-ендокринолога. Для оцінювання фізичної працездатності підлітків використовували ТШХ, функціональну пробу Руф'є. Оцінювання відчуття інтенсивності виконання фізичного навантаження залежно від величини випробовуваного зусилля хворим проводили за шкалою Борга. Глюкозу в крові визначали натощак до і після фізичного навантаження.

Глікозильований гемоглобін (Hb1<sub>c</sub> чи Hb1<sub>c</sub>) – важливий параметр, що є усередненим показником концентрації глюкози за останні 60–90 днів. Визначення цього показника давало змогу забезпечити тривалий контроль за характером перебігу захворювання, тому що його рівень є стабільнішим порівняно з показниками рівня глюкози в крові. Обробку результатів дослідження проводили методами математичної статистики.

На **першому етапі** (2003–2004) було проведено аналіз наукової і методичної літератури вітчизняних і закордонних авторів, що дало змогу оцінити загальний стан проблеми. Було опановано адекватні цілі і завданням роботи клінічні методи оцінки стану хворих на цукровий діабет I типу. Обґрунтовано мету і поставлено конкретні завдання роботи.

На **другому етапі** (2004–2008) було проведено констатуючий експеримент і отримано фактичні дані, що дають змогу оцінити функціональні можливості підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, вплив рухової активності оздоровчої спрямованості на їхній функціональний стан і основні біохімічні показники крові (рівень глюкози у крові, наявність кетонів у сечі), які визначають дозу інсуліну. Сформовано групи підлітків для педагогічного експерименту. На підставі виявлених функціональних можливостей було науково обґрунтовано, розроблено й апробовано програму реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу.

На **третьому етапі** (2009–2010) було завершено педагогічний експеримент, визначено ефективність запропонованої програми фізичної реабілітації, проведено аналіз і узагальнення отриманих результатів, оформлено дисертаційну роботу.

У третьому розділі дисертації **«Характеристика функціонального стану пацієнтів, які страждають на цукровий діабет I типу, на етапі попередніх досліджень»** представлено результати обстеження підлітків 12-17, які страждають на цукровий діабет I типу, для вивчення впливу рухової активності на функціональний стан і основні біохімічні показники крові, що характеризують перебіг основного захворювання (рівень глюкози в крові, наявність кетонів у сечі), дозу інсуліну.

Діагноз «цукровий діабет I типу» у обстежуваних підлітків ставився лікарем ендокринологом відповідно до сучасних критеріїв ВООЗ (1999) на підставі клінічних і лабораторних проявів: полідипсії, поліурії, підвищення рівня глюкози в крові натощак й протягом дня, втрата маси тіла, глюкозурія. Тривалість хвороби варіювала від 1 до 12 років. Базисну терапію підлітків, хворих на цукровий діабет I типу, проводили з урахуванням клінічних показників, а також індивідуальних особливостей кожного з них. Вона включала дієтотерапію (стіл № 9); інсулінотерапію комбінацією препаратів ультракороткої, короткої або пролонгованої дії з введенням інсуліну від 3 до 6 разів на добу. Всі хворі одержували людський інсулін новорапід, левемір, протофан («Novo-Nordisk») або хумулін Р й Н («Lilly»), лантус («Aventis Pharma Deutschland GmbH»). Добова доза інсуліну в перерахуванні на 1 кг маси тіла варіювала від 0,53 до 1,55 ОД, у середньому —  $1,00 \pm 0,08$  ( $\bar{x} \pm S$ ) ОД.

Обстеження хворих з метою одержання даних про фізичний і функціональний стан проводилося після досягнення компенсації й субкомпенсації захворювання, про що судили по гарному самопочутті, рівному адекватному настрою, високому рівні фізичної й інтелектуальної фізичної працездатності, відсутності гіпоглікемічних станів, нормальних розмірах печінки, стабільному перебігу хвороби з добовими коливаннями показників глікемії (у межах 4—8 ммоль · л<sup>-1</sup>).

Для обстеження включали підлітків із тривалістю захворювання цукровим діабетом більше 1 року в ступені компенсації або субкомпенсації.

Аналіз історій хвороби свідчить про наявність ускладнень цукрового діабету у 31 підлітка (29,5 %), у яких тривалість захворювання складала понад 5 років. Ангіоретинопатію (непроліферативну ретинопатію) виявлено у 17 підлітків (16,2 %). У 16 підлітків (15,2 %) були прояви полінейропатії, у 4 (3,8 %) – ангіопатія нижніх кінцівок.

Рівень глікозильованого гемоглобіну в підлітків основної групи 12-літнього віку на клінічному етапі лікування становив  $8,21 \pm 0,92$  %, 13-16-літнього віку –  $8,42 \pm 1,12$  %, 17-літнього віку –  $8,09 \pm 1,04$  % (при  $p < 0,05$ ), а на санаторно-курортному етапі в підлітків основної групи 12-літнього віку становив  $8,05 \pm 0,68$  %, 16-літнього віку –  $7,36 \pm 0,67$  %, 17-літнього віку –  $7,77 \pm 1,13$  % (при  $p < 0,05$ ).

Показники спірометрії вказують на низький рівень ЖЄЛ у підлітків 13-16 й 17 років, що хворіють на цукровий діабет I типу, а у підлітків 12 років ми спостерігали нормальні показники ЖЄЛ. За результатами проби Руф'є встановлено, що фізична працездатність цих підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, добра у 12,3 %, посередня – у 43,9 %, задовільна – у 33,3 %, незадовільна – у 10,5 %.

Антропометричні дослідження підлітків 12–17 років, які страждають на цукровий діабет I типу, дали змогу оцінити їхній фізичний розвиток у цілому як гармонійний, а статуру – як пропорційну з перевагою дигестивного типу конституції. Оцінка статури за значеннями росто-вагового індексу розподілило випробуваних ( $n = 105$ ) таким чином: до дигестивного типу статури належало 52,38 % підлітків, до м'язового – 30,48 %, до торакального – 17,14 %.

Усе вище викладене стало підставою для побудови програми реабілітаційних заходів для хворих на цукровий діабет I типу у суворій відповідності до ступеня тяжкості клінічних проявів і адаптаційних можливостей пацієнтів.

Четвертий розділ дисертації **«Програма фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу»** присвячений теоретичному обґрунтуванню методичних підходів до розробки комплексної програми фізичної реабілітації. Розділ вміщує опис усіх використаних у програмі засобів і методів фізичної реабілітації, що представлені у запропонованій нами блок-схемі (рис. 1.)

Підставою для розробки програми фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, були результати аналізу наукової і науково-методичної літератури, анкетування з вивченням клінічного стану пацієнтів-підлітків, результати клініко-фізіологічних досліджень, тестування фізичної працездатності.

У процесі розробки програми фізичної реабілітації ми проаналізували історії хвороби пацієнтів, форму захворювання і ступінь його компенсації (субкомпенсації чи субкомпенсації), біохімічні дослідження крові й сечі, показники рівня глюкози в крові, глікозильованого гемоглобіну. Аналізували добові дози інсуліну, показники фізичного розвитку (довжина і маса тіла), показники спірометрії зовнішнього дихання (ЖЄЛ, дихальний об'єм, резервний об'єм видиху і вдиху), показники кистьової динамометрії. Функціональні проби було представлено ТШХ, про суб'єктивну оцінку сприйняття хворими інтенсивності виконаного фізичного навантаження судили за шкалою Борга.



Реабілітаційні заходи для хворих на цукровий діабет I типу було спрямовано на загальне зміцнення здоров'я; регуляцію рівня глюкози в крові; поліпшення функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем; попередження розвитку гострих і хронічних діабетичних ускладнень; розширення діапазону адаптаційних можливостей хворого до фізичних навантажень; поліпшення психоемоційного стану пацієнтів, забезпечення підвищення якості їхнього життя.

Ми враховували, що під впливом рухової активності оздоровчої спрямованості рівень глюкози в крові може зменшитися нижче норми і тоді виникають можливі ускладнення у вигляді гіпоглікемії. Тому перед і після проведення комплексу вправ лікувальної гімнастики кожен пацієнт вимірював у себе рівень глюкози в крові на портативному глюкометрі (One Touch Ultra).

При побудові програми фізичної реабілітації ми врахували клінічний перебіг основного захворювання, ступінь компенсації діабету, наявність діабетичних ускладнень, що супроводжує патологію, руховий режим пацієнта, обґрунтування дозування фізичних навантажень, індивідуальні особливості хворого, реакцію організму на фізичне навантаження, послідовність і раціональне поєднання засобів і методів фізичної реабілітації, що застосовувалися.

З огляду на патогенез цукрового діабету I типу, особливості впливу рухової активності на функціональний стан організму підлітків і перебіг їх захворювання, ґрунтуючись також на принципах теорії і методики фізичного виховання, фізичної реабілітації, аналітичному огляді літератури з проблем реабілітації тематичних хворих, ми розробили програму фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, з урахуванням тяжкості захворювання, рухового режиму і наявності ускладнень.

Обґрунтування програми фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет:

- вибір і визначення раціональної спрямованості засобів фізичної реабілітації;
- обґрунтування регламентації різних засобів фізичної реабілітації;
- визначення критеріїв їх ефективності.

Визначення раціональної спрямованості засобів фізичної реабілітації й обґрунтування їх регламентації ґрунтувалось на підставі урахування функціональних можливостей організму підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, характері впливу на них рухової активності оздоровчої спрямованості.

Відмінність запропонованої нами програми реабілітації від стандартних наявних програм полягає у диференційованому підході до реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, що включає засоби і методи, які впливають як на зниження рівня глюкози в крові, зменшення дози інсуліну, поліпшення загального стану пацієнтів, профілактику діабетичних ускладнень, так і на їх психоемоційний стан і фізичну працездатність. Варто підкреслити, що при підборі засобів і методів реабілітації підлітків, які страждають на діабет, враховували клінічний стан пацієнта, ступінь компенсації захворювання, наявність кетоацидозу, рівень глюкози в крові в момент проведення реабілітаційних заходів, руховий режим, етап реабілітації, наявність супутньої патології і діабетичних ускладнень, вік.

Клінічний етап реабілітації (14 днів)			Санаторно-курортний етап реабілітації (21 день)	
Постільний руховий режим	Палатний руховий режим	Вільний руховий режим	Помірний руховий режим	Помірно-тренувальний руховий режим
Завдання: - підвищення функціональних можливостей організму під впливом фізичних навантажень; - профілактика діабетичних ускладнень	Завдання: - підвищення функціональних можливостей організму під впливом фізичних навантажень; - профілактика діабетичних ускладнень	Завдання: -адаптація всіх систем організму до зростаючих фізичних навантажень, навантаженням побутового й професійного характеру; -підготовка пацієнта до виписки	Завдання: - адаптація до навантажень розширеного режиму; - стимуляції обмінних процесів; -нормалізація регенераторних процесів; - позитивний вплив на психоемоційну сферу підлітків - помірне підвищення адаптації ССС до зростаючих фізичних навантажень	Завдання: - активізація обмінних процесів; - розширення адаптаційних можливостей організму; - підготовка до побутових і професійних фізичних навантажень
- ЛГ (індивідуальні заняття, що складаються з дихальних і пасивних вправ, 10-20 хв.) - Масаж	- ЛГ (індивідуально або малогруповим методом, вводяться спеціальні вправи для профілактики діабетичних ускладнень, 15-20 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія	- ЛГ (індивідуально або груповим методом, 20-25 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Озокерітотерапія	- РГГ - ЛГ(20-30 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Гідротерапія й бальнеопроцедури (мінеральні води застосовувалися зовнішньо (у вигляді ванн, підводного душу-масажу) і усередину) - Озокерітотерапія	- РГГ - ЛГ(30-40 хв.) - Загальний і сегментарний масаж - Фізіотерапія - Гідротерапія й бальнеопроцедури (мінеральні води застосовувалися зовнішньо (у вигляді ванн, підводного душу-масажу) і усередину) - Озокерітотерапія

Рис. 1 Блок-схема програми фізичної реабілітації підлітків хворих на цукровий діабет 1 типу залежно від рухового режиму

У зв'язку з переліченим при призначенні фізичних вправ пацієнтам з цим захворюванням деякі з них модифікували з урахуванням рухового режиму і клінічного стану (рис. 1). При розробці реабілітаційних заходів для підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, ми дотримувались таких критеріїв: рівень глікемії (понад  $5 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  і менш  $14 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ ); тяжкість захворювання; рівень фізичної працездатності; корекція дози інсуліну (зменшення дози інсуліну при тривалих, близько 30 хв, навантажень середньої інтенсивності, а також у разі вживання їжі з низьким вмістом вуглеводів перед фізичним тренуванням на 10–15 % від дози інсуліну, що працює в години фізичного навантаження); навчання хворого проведенню самоконтролю до фізичного тренування, під час і після нього (контроль за відповідністю дози інсуліну кількості й якості вживаної їжі до планованого фізичного навантаження, введення додаткового прийому вуглеводів під час і після нього); планування часу занять лікувальною гімнастикою в режимі дня хворого.

Основною формою рухового режиму на клінічному етапі реабілітації було заняття лікувальною гімнастикою. У загальний обсяг рухової активності включали також ранкову гігієнічну гімнастику, самостійні заняття за індивідуальними завданнями залежно від етапу реабілітації і загального стану пацієнта.

Особливостями методики лікувальної гімнастики стало суворе дотримання дозування фізичних вправ залежно від рухового режиму і стану підлітка. Дозування фізичних вправ проводили диференційовано з використанням різних вихідних положень; характеру вправ, що включають різну кількість м'язових груп, темпу їх виконання; тривалості, кількості дихальних вправ, пауз для відпочинку. Спеціальні фізичні вправи чергувались із загально зміцнювальними. Підлітки виконували рухи в повільному і середньому темпі, тривалістю 15–20 хв. за частоти виконання 1–3 рази на день. З появою ознак гіпоглікемії, слабкості й болісних відчуттів заняття припиняли. У зв'язку з тим, що заняття лікувальною гімнастикою включали велику кількість фізичних вправ для м'язів нижніх кінцівок і черевного преса для профілактики гіпоглікемічних станів і прискорення всмоктування інсуліну ми рекомендували робити ін'єкції інсуліну в ділянку плеча, для продовження його дії під час виконання реабілітаційних заходів.

Методичні рекомендації:

- фізичні вправи застосовували для всіх м'язових груп у різних вихідних положеннях із предметами і без них;
- при виконанні фізичних вправ використовували повільний і середній темп з обсягом рухів, що поступово зростає;
- динамічні вправи чергувались з дихальними вправами і вправами на розслаблення;
- для профілактики і лікування діабетичних ускладнень використовували спеціальні вправи;
- при виборі часу доби для занять фізичною культурою звертали увагу на рівень глікемії у ці години і передбачуваний рівень інсулінемії, тобто активність введеного інсуліну у цей час. У передбачуваний час проведення занять у пацієнта не повинно було бути схильності до гіпоглікемічного стану або гіперглікемії ( $14 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$  і вище);
- рівень глікемії контролювали до і після закінчення фізичних вправ;

– при оцінці даних враховували, що в деяких хворих після занять руховою активністю оздоровчої спрямованості підвищення рівня глікемії і поява ацетонурії можуть стати результатом не дефіциту, а надлишкової дози інсуліну (постгіпоглікемічна гіперглікемія і кетоз). У зв'язку з цим ми ретельно аналізували стан пацієнта під час фізичного навантаження, виявляли симптоми прихованої гіпоглікемії і вимірювали рівень глікемії під час фізичного навантаження;

– заняття фізичними вправами проводилися 1–3 рази на день; моторна щільність заняття становила 55–65 %.

Метод проведення занять – індивідуальний.

Вищевикладені положення ми враховували під час складання програми фізичної реабілітації, а також при підборі дозованого фізичного навантаження.

У п'ятому розділі **«Ефективність застосування запропонованої програми фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу»** представлено аналіз оцінки ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації.

Усього обстежено 105 підлітків віком від 12 до 17 років, які страждають на інсулінзалежну форму цукрового діабету (цукровий діабет I типу) і знаходились на клінічному етапі лікування у відділенні ендокринології Науково-медичного об'єднання «Дитяча спеціалізована лікарня ОХМАТДИТ» (Охорони материнства і дитинства) № 14 м. Києва і на санаторно-курортному етапі у санаторії «Зелений Бір» в смт Східниці (Львівська обл.). Усіх хворих було поділено на три основні вікові групи: друге дитинство (12 років) – 40 хлопчиків, підлітковий вік (13–16 років) – 33 підлітків, юнацький вік (17 років) – 32 підлітка. До контрольної групи увійшли 33 підлітки, яким проводили відновлювальне лікування за загальноприйнятою методикою. До основної групи увійшли 72 підлітка, яким відновлювальне лікування проводили за запропонованою нами програмою. Групи формували методом випадкової вибірки, вірогідних відмінностей між групами підлітків за досліджуваними показниками на початку педагогічного експерименту не спостерігали ( $p < 0,05$ ).

Тестування пацієнтів для оцінки ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації проводили у три етапи:

- I етап (1–3-й день) – комплекс клінічних і функціональних досліджень;
- II етап (30–33-й день) – оцінка ефективності запропонованої нами програми фізичної реабілітації;
- III етап (60–63-й день) – оцінка динаміки основних показників функціонального стану підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, після курсу реабілітації.

На підставі проведених досліджень встановлено інформативність низки параметрів, до яких належить в першу чергу ступінь зниження глікемії під впливом фізичних навантажень. Як видно з рис. 2, в основних групах підлітків, які виконували фізичні вправи за запропонованою нами програмою, встановлено вірогідне зниження ( $p < 0,05$ ) рівня глюкози в крові (глікемії), тоді як у контрольних групах спостерігали лише тенденцію до зменшення цього показника ( $p > 0,05$ ).

Зниження рівня глікозильованого гемоглобіну у підлітків 12-річного віку основної групи на клінічному етапі реабілітації становило 17 % ( $t = 10,4$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-річного – 16,3 % ( $t = 11,0$ ;  $p < 0,001$ ), 17-річного – 21,9 % ( $t = 9,7$ ;  $p < 0,002$ ).

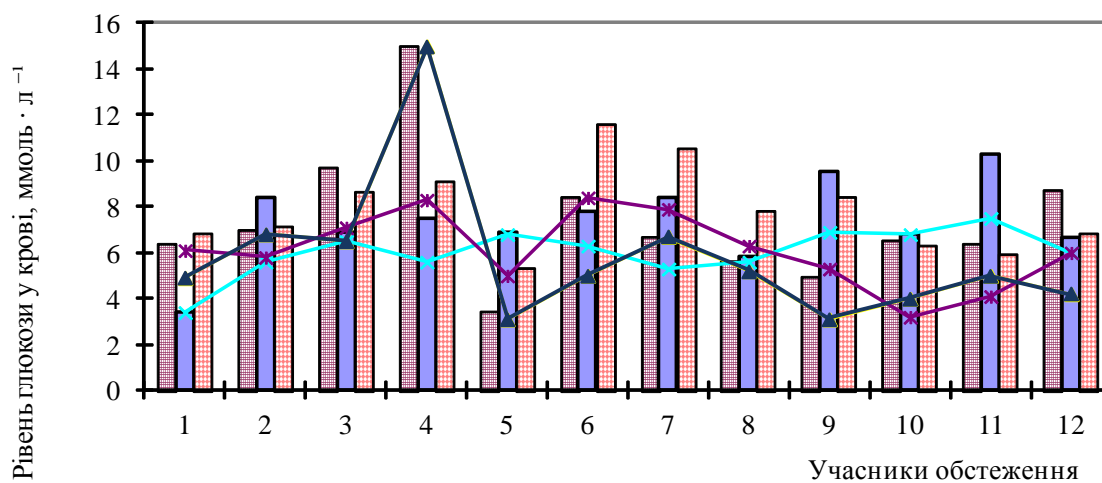


Рис. 2. Показники рівня глікемії у підлітків основної групи 13-16 років на клінічному етапі лікування при фізичному навантаженні ( $n = 12$ ):

- рівень глюкози до ФН, 1-й день;
- рівень глюкози до ФН, 60-й день;
- рівень глюкози до ФН, 30-й день;
- рівень глюкози до ФН, 1-й день;
- рівень глюкози до ФН, 30-й день;
- рівень глюкози до ФН, 60-й день

Зниження рівня глікозильованого гемоглобіну у підлітків 12-річного віку основної групи на санаторно-курортному етапі становило 19,3 % ( $t = 9,86$ ;  $p < 0,004$ ), 13–16-річного – 17,9 % ( $t = 10,81$ ;  $p < 0,001$ ), 17-річного – 18,7 % ( $t = 11,61$ ;  $p < 0,001$ ) (рис. 3).

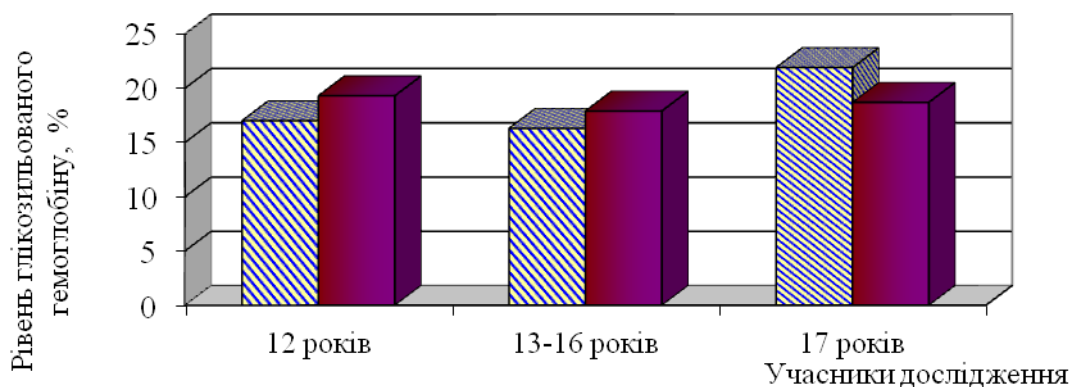


Рис. 3. Зниження рівня глікозильованого гемоглобіну у підлітків основних груп на клінічному та санаторно-курортному етапах реабілітації:

- клінічний етап реабілітації;
- санаторно-курортний етап реабілітації

На відміну від основних у контрольних групах не спостерігали значимих змін цих показників.

Тому високу фізична працездатність не продемонстрував жоден підліток 12-17 років на клінічному етапі лікування.

Під час першого тестування за результатами проби Руф'є встановлено, що фізична працездатність підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, добра у 12,3 %, посередня – у 43,9 %, задовільна – у 33,3 %, незадовільна – у 10,5 %.

На другому етапі тестування, після 30 днів щоденних занять за запропонованою нами програмою фізична працездатність підлітків, які страждають на цукровий діабет, зросла.

Так, оцінка фізичної працездатності «добре» зросла у 15,8 % підлітків, «посередньо» — у 52,6 % , «задовільно» — у 31,6 %. Оцінку «незадовільно» не отримав жоден з підлітків (таблиця).

Таблиця 1

**Оцінка фізичної працездатності за показниками проби Руф'є в обстеженого контингенту хворих на клінічному етапі**

Вік, років	Кількість осіб у групах	Етап тестування	Рівень фізичної працездатності за пробою Руф'є, %			
			добре	посередньо	задовільно	незадовільно
12	Основна група (n = 17)	1	11,77	29,4	29,4	29,4
		2	11,77	35,3	52,94	0
		3	35,3	52,94	11,77	0
	Контрольна група (n = 7)	1	0	57	43	0
		2	0	57	43	0
		3	0	57	43	0
13—16	Основна група (n = 12)	1	16,7	50	25	8,3
		2	25	58,3	16,7	0
		3	58,3	33,4	8,3	0
	Контрольна група (n = 5)	1	0	60	40	0
		2	0	60	40	0
		3	0	60	40	0
17	Основна група (n = 11)	1	18,2	36,4	45,4	0
		2	27,3	63,6	9,1	0
		3	45,4	45,4	9,1	0
	Контрольна група (n = 5)	1	20	60	20	0
		2	20	60	20	0
		3	20	80	0	0

На третьому етапі тестування, після 60 днів щоденних занять фізична працездатність підлітків достовірно продовжувала зростати, про що свідчать результати проби Руф'є – оцінку «добре» отримали 33,3 %, «посередньо» – 50,9 %, «задовільно» – 15,8 % підлітків. Варто підкреслити, що нижчі середньостатистичні показники проби Руф'є були характерні для підлітків з м'язовим типом статури (при  $p < 0,05$ ).

Збільшення адаптаційних можливостей організму до здійснення запропонованого дозованого навантаження під час виконання розробленої нами реабілітаційної програми у підлітків, які знаходилися під спостереженням, можна пояснити природним удосконаленням функцій систем зростаючого організму, що

особливо виявлялося у підтримці гомеостазу глюкози в крові з подальшим зменшенням необхідних доз інсуліну для хворих на цукровий діабет I типу.

Кореляційний аналіз ми використали для проведення аналізу наявності зв'язку між показниками зменшення дози інсуліну і результатами проби Руф'є.

Під час тестування встановлено незначний лінійний взаємозв'язок між показниками зменшення дози інсуліну і результатами проби Руф'є у підлітків основної групи 12-річного віку: не значимі в 1-й день —  $r = 0,44$  (при  $p > 0,05$ ), 30-й день —  $r = 0,75$  і високо значимі на 60-й день —  $r = 0,93$  при ( $p < 0,05$ ).

Ми відзначили, що за відсутності поліпшення показників фізичної працездатності не спостерігали явного зменшення доз інсуліну, що можна простежити за даними коефіцієнтів кореляції ( $r = 0,42$ ;  $r = 0,29$ ;  $r = 0,46$ ), це вказує на слабкий взаємозв'язок між показниками дози інсуліну і результатами проби Руф'є у підлітків 12 років контрольної групи.

Підвищення результатів ТШХ у підлітків 12-річного віку основної групи на клінічному етапі становило 12,1 % ( $t = -8,75$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-річного – 13,8 % ( $t = -6,85$ ;  $p < 0,003$ ), 17-річного – 18,4 % ( $t = -17,78$ ;  $p < 0,001$ ).

Оцінювання відчуття інтенсивності виконання фізичного навантаження залежно від величини випробовуваного зусилля хворим проводили за шкалою Борга: у підлітків 12-річного віку основної групи досліджуваній показник становив 27,1 % ( $t = 9,42$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-річного – 18,7 % ( $t = 4,79$ ;  $p < 0,001$ ), 17-річного – 24,7 % ( $t = 6,17$ ;  $p < 0,001$ ).

Вірогідне поліпшення результатів за даними шкали Борга спостерігали у підлітків 12-річного віку основної групи на санаторно-курортному етапі лікування, що становило 39,4 % ( $t = 8,13$ ;  $p < 0,002$ ), 13–16-річного – 27,2 % ( $t = 5,05$ ;  $p < 0,005$ ), 17-річного – 34 % ( $t = 5,71$ ;  $p < 0,002$ ). Отримані дані свідчать про те, що після проведення реабілітаційних заходів із підлітками за запропонованою нами програмою нам вдалося домогтися того, що пацієнти не відчували дискомфорту при виконанні фізичних навантажень під час занять.

Аналіз історій хвороби свідчить про наявність ускладнень цукрового діабету у 31 підлітка (29,5 %), у яких тривалість захворювання складала понад 5 років. Ангіоретинопатію (непроліферативну ретинопатію) виявлено у 17 підлітків (16,2 %). У 16 підлітків (15,2 %) були прояви полінейропатії, у 4 (3,8 %) – ангіопатія нижніх кінцівок. Після проходження курсу фізичної реабілітації спостерігалась тенденція до припинення розвитку патологічного процесу, що свідчить про ефективність реабілітаційних заходів.

Дослідження респіраторної системи у підлітків 12–17 років, які страждають на цукровий діабет I типу, свідчать про підвищення показників зовнішнього дихання у процесі проведення фізичної реабілітації за запропонованою нами програмою. Так, величина дихального об'єму (при диханні у стані спокою) в основній групі підлітків 12-річного віку на клінічному етапі достовірно зросла і становила 14,5 % ( $t = -2,75$ ;  $p < 0,01$ ), 13–16-річного – 12,8 % ( $t = -3,22$ ;  $p < 0,01$ ), 17-річного – 21,9 % ( $t = -3,46$ ;  $p < 0,01$ ). Вірогідне збільшення життєвої ємності легень (ЖЄЛ) у групі підлітків 12 років становило 13,7 % ( $t = -6,14$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16 років – 9,8 % ( $t = -9,57$ ;  $p < 0,001$ ), 17 років – 7 % ( $t = -6,64$ ;  $p < 0,001$ ). Результати проведених досліджень дали

нам змогу встановити ефективність застосування запропонованої програми фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет I типу, про що свідчить вірогідне поліпшення показників зовнішнього дихання.

Таким чином, результати наших досліджень показали, що запропоновані засоби і методи фізичної реабілітації: кінезітерапія, погоджена з дієтотерапією й інсулінотерапією; різні види фізіотерапії і масажу, – значно підвищують ефективність медикаментозного підтримувального лікування цукрового діабету I типу, мають профілактичну дію на розвиток ускладнень, які пов'язані з основним захворюванням, що свідчить про ефективність запропонованої нами програми фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу.

У шостому розділі «**Аналіз і узагальнення результатів дослідження**» відображено результати виконаної дисертаційної роботи, охарактеризовано теоретичне і практичне значення отриманих результатів. У ході роботи було отримано три групи результатів: підтверджувальні, що доповнюють і нові. Результати наших досліджень підтверджують дані щодо позитивного впливу засобів і методів фізичної реабілітації на організм хворих на цукровий діабет I типу (Е.П. Касаткіна, 1996; А.С. Єфімов, 2001; Н.І. Громнацький, 2002; Н.Т. Старкова, 2002).

Доповнювальними є дані стосовно особливостей фізичного розвитку, функціонального стану підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу (Е.П. Касаткіна, 1996; Ю.В. Рябухін, 1998; Т.М. Пахольчук, 2001; М.І. Балаболкін, 2005), і дані авторів, які характеризують особливості застосування засобів і методів фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет (М.І. Балаболкін, 1989; Н.І. Івакущак, 1989; А.С. Єфімов, 2001; О. Бар-Ор, 2009).

До нових даних належать такі: розроблена, науково обґрунтована і запатентована програма фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу (інсулінозалежна форма), на клінічному і санаторно-курортному етапах лікування, спрямована на компенсований перебіг цукрового діабету і профілактику ускладнень; визначена спрямованість впливу засобів і методів фізичної реабілітації, що застосовувалися, з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів, наявності в них ускладнень і супутніх захворювань. Встановлено, що за відсутності поліпшення фізичної працездатності у процесі запропонованої фізичної реабілітації не спостерігали можливості зменшення доз інсуліну пацієнтам, які страждають на цукровий діабет I типу.

## **ВИСНОВКИ**

1. Результати аналізу літературних джерел показали, що проблемі застосування фізичної реабілітації в комплексному лікуванні цукрового діабету I типу приділяється недостатньо уваги. Більшість реабілітаційних програм для хворих на цукровий діабет спрямовано на хворих II типом цукрового діабету (інсулінонезалежна форма), мало уваги приділяється підліткам, у яких діабет має інсулінозалежну форму (I тип). Відсутнє наукове обґрунтування програми комплексного застосування засобів і методів відновлювального лікування, спрямованого на профілактику діабетичних ускладнень, не визначені найдоступніші методи оцінювання результатів фізичної реабілітації.



2. Аналіз історій хвороби вказує на те, що особливістю протікання цукрового діабету у більшості підлітків були часті прояви декомпенсації захворювання, такі як гіпоглікемічні та гіперглікемічні стани с розвитком ацидозу, наявність ацидозу.

Ісходні дані рівня глікозильованного гемоглобіну в підлітків основної групи 12-літнього віку на клінічному етапі лікування становили  $8,21 \pm 0,92$  %, 16-літнього віку -  $8,42 \pm 1,12$  %, 17-літнього віку -  $8,09 \pm 1,04$  % (при  $p < 0,05$ ), а на санаторно-курортному етапі в підлітків основної групи 12-літнього віку становили  $8,05 \pm 0,68$  %, 16-літнього віку -  $7,36 \pm 0,67$  %, 17-літнього віку -  $7,77 \pm 1,13$  % (при  $p < 0,05$ ).

За результатами проби Руф'є встановлено, що фізична працездатність підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, «добра» спостерігалась у 12,3 %, «посередня» - у 43,9 %, «задовільна» - у 33,3 %, «незадовільна» - у 10,5 %.

Антропометричні дослідження підлітків 12-17 років дали змогу оцінити їхній фізичний розвиток у цілому як гармонійний, а статуру - як пропорційну з перевагою дигестивного типу конституції.

3. На підставі аналізу літературних джерел, досвіду провідних спеціалістів й результатів попередніх наших досліджень була розроблена програма фізичної реабілітації хворих на цукровий діабет I типу, що побудована з урахуванням педагогічних принципів й спрямована на компенсацію захворювання у підлітків 12-17 років. В програмі застосовували індивідуально підібрані комплекси лікувальної гімнастики, спеціальні вправи й інші методи фізичної реабілітації у суворій відповідності до ступеня тяжкості клінічних проявів і адаптаційних можливостей пацієнтів.

4. Встановлено, що розроблена і застосована нами програма фізичної реабілітації підлітків, які страждають на цукровий діабет I типу, дала змогу достовірно зменшити вміст глікозильованого гемоглобіну в крові, що в основній групі підлітків 12-річного віку на клінічному етапі становило 17 % ( $t = 10,4$ ;  $p < 0,001$ ), 13-16-річного - 16,3 % ( $t = 11,0$ ;  $p < 0,001$ ), 17-річного - 21,9 % ( $t = 9,7$ ;  $p < 0,002$ ). На санаторно-курортному етапі лікування в основній групі підлітків 12-річного віку цей показник становив 19,3 % ( $t = 9,86$ ;  $p < 0,004$ ), 13-16-річного - 17,9 % ( $t = 10,81$ ;  $p < 0,001$ ), 17-річного - 18,7 % ( $t = 11,61$ ;  $p < 0,001$ ).

5. Аналіз історій хвороби свідчить про наявність ускладнень цукрового діабету у 31 підлітка (29,5 %), у яких тривалість захворювання складала понад 5 років. Ангіоретинопатію (непроліферативну ретинопатію) виявлено у 17 підлітків (16,2 %). У 16 підлітків (15,2 %) були прояви полінейропатії, у 4 (3,8 %) - ангиопатія нижніх кінцівок. Після проходження курсу фізичної реабілітації спостерігалась тенденція до припинення розвитку патологічного процесу, що вказує на ефективність реабілітаційних заходів.

6. Досліджуючи фізичну працездатність підлітків, які страждали на цукровий діабет I типу і знаходилися на клінічному етапі дослідження, було встановлено:

а) за даними проби Руф'є - добру оцінку своєї фізичної працездатності через 60 днів щоденних занять за запропонованою нами програмою фізичної реабілітації отримало 33,3 %, «посередньо» - 50,9 %, «задовільно» - 15,8 % підлітків. Відзначено, що більш низькі (при  $p < 0,05$ ) середньостатистичні значення проби Руф'є були у підлітків із м'язовим типом статури;

б) результати тесту шестихвилинної ходьби (ТШХ) також свідчать про покращення фізичної працездатності у підлітків, яких обстежували, що становило в основній групі 12-річного віку на клінічному етапі – 12,1 % ( $t = -8,75$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-річного – 13,8 % ( $t = -6,85$ ;  $p < 0,003$ ), 17-річного – 18,4 % ( $t = -17,78$ ;  $p < 0,001$ ).

7. Встановлено, що зростання фізичної працездатності підлітків супроводжується достовірним зменшенням рівня глюкози в крові і, як наслідок, зменшенням дози інсуліну. Коефіцієнти кореляції, що позначають взаємозв'язок між показниками зменшення доз інсуліну й результатами проби Руф'є в підлітків основної групи 12-літнього віку, незначимі в перший день ( $r = 0,44$ ), 30-й день ( $r = 0,75$ ), і високо значимі 60-й день ( $r = 0,93$ ) при  $p > 0,05$ . При відсутності поліпшення фізичної працездатності за результатами проби у підлітків основної групи 13- 16-літнього віку, середньо значимі в перший день ( $r = 0,59$ ), значимі в 30-й день ( $r = 0,72$ ) і досить високо значимі в 60-й день ( $r = 0,8$ ) при  $p < 0,05$ , в 17-літньому віці, незначимі в перший день ( $r = 0,42$ ), 30-й день ( $r = 0,73$ ) і 60-й день ( $r = 0,91$ ) при  $p < 0,05$ . У результаті реабілітаційних заходів було відзначено зниження рівня глікемії, а після курсу лікування - підвищення фізичної працездатності у всіх групах.

8. Суб'єктивними показниками ефективності розробленої нами реабілітаційної програми стали підвищення психоемоційного стану: поліпшилися сон і настрої, зникли явища депресії і дратівливості, пригнобленого стану і плаксивості, почуття тривоги і страху, поліпшилися увага і пам'ять, з'явився інтерес до інтелектуальної та фізичної роботи. Підвищилась переносимість до зростаючих фізичних навантажень, о чому свідчать показники шкали Борга. Суб'єктивна переносимість навантаження за запропонованою програмою фізичної реабілітації збільшилась у підлітків 12-річного віку основної групи на клінічному етапі на 27,1 % ( $t = 9,42$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-річного – на 18,7 % ( $t = 4,79$ ;  $p < 0,0056$ ), 17-річного – на 24,7 % ( $t = 6,17$ ;  $p < 0,0011$ ).

9. Запропонована нами програма фізичної реабілітації позитивно впливає засобами фізичних навантажень оздоровчої спрямованості на функціональний стан підлітків трьох основних груп, які страждають на цукровий діабет, про що свідчить достовірне зменшення показників глікозильованого гемоглобіну і дози інсуліну на тлі збільшення їх фізичної працездатності. Програма може бути рекомендована як допоміжний засіб у комплексі медикаментозної підтримувальної терапії.

Перспектива подальших досліджень пов'язана з розробкою науково-обґрунтованої комплексної програми профілактики діабетичних ускладнень засобами фізичної реабілітації.

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Вікулова О. Вплив фізичної активності на стан здоров'я підлітків з інсулінзалежною формою цукрового діабету / О. Вікулова // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. — Львів, 2004. — Вип. 8, т. 2. — С. 55—58.

2. Трістан О. Особливості впливу рухової активності на перебіг цукрового діабету у підлітків 13—17 років / О. Трістан // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. — К., 2008. — № 3. — С. 84—87.

3. Шахліна Л.Г. Эффективность применения программы физической реабилитации подростков с сахарным диабетом I типа / Л.Г. Шахліна, О.С. Трістан // Спортивна медицина. — 2010. — № 1—2. — С. 137—141. *Особистий внесок дисертанта полягає у плануванні роботи, проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів, формулюванні висновків.*

4. Трістан О.С. Спосіб комплексної фізичної реабілітації в лікуванні підлітків з цукровим діабетом I типу і його ускладнень / О.С. Трістан // Офіційний бюлетень «Промислова власність», 10.12.2010, № 23, 2010 р.

### **Опубліковані праці апробаційного характеру**

5. Вікулова О. Вплив фізичної реабілітації в комплексному лікуванні підлітків з інсулінозалежною формою цукрового діабету / О. Вікулова // Матеріали V откритої науково-методическої конференції студентів факультета «Спортивної медицини і фізическої реабілітації». — К., 2002. — С. 61—65.

6. Вікулова О. Влияние физической активности на функциональное состояние подростков 15—17 лет с инсулинзависимой формой сахарного диабета / О. Вікулова // Матеріали VI откритої науково-методическої конференції студентів факультета «Спортивної медицини і фізическої реабілітації». — К., 2003. — С. 74—76.

7. Трістан О.С. Роль фізическої реабілітації в комплексном лечении подростков с сахарным диабетом I типа / О. С. Трістан // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму: Матеріали Международной научно-практической конференции. — Минск, 2009. — С. 565—567.

8. Трістан О.С. Использование физических нагрузок различной направленности в терапии сахарного диабета I типа / О. С. Трістан // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму: Матеріали Международной научно-практической конференции. — Минск, 2010. — С. 305—308.

### **Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації**

9. Шахліна Л.Г., Трістан О.С. Значення засобів та методів фізичної реабілітації в комплексному лікуванні підлітків з цукровим діабетом I типу / Л.Г. Шахліна, О.С. Трістан // Проблеми сучасної валеології, фізичної культури та реабілітації: Збірник наукових праць за матеріалами IV Всеукраїнської науково-практичної конференції — Херсон, 2010. — С. 111—115. *Особистий внесок дисертанта полягає у плануванні роботи, проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів, формулюванні висновків.*

10. Вікулова О.С. Использование физической активности в терапии инсулинзависимой формы сахарного диабета у подростков 13—17 лет /

О.С. Викулова // Олімпійський спорт і спорт для всіх: Тези доп. — К., 2005. — С. 201.

11. Тристан О.С. Физическая реабилитация в терапии сахарного диабета у подростков 12—17 лет / О.С. Тристан // Фізична та фізіотерапевтична реабілітація. Реабілітаційні СПА-технології: Матеріали конференції. — Севастополь, 2009. — С. 99—100.

#### АНОТАЦІЯ

**Тристан О.С. Фізична реабілітація підлітків з цукровим діабетом І типу. — На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.03 – Фізична реабілітація. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2011.

У дисертаційній роботі висвітлено й науково обґрунтовано програму фізичної реабілітації для підлітків, які страждають на цукровий діабет І типу, спрямовану на загальне зміцнення здоров'я, регуляцію рівня глюкози в крові, поліпшення функціонального стану дихальної системи, запобігання розвитку гострих і хронічних діабетичних ускладнень, розширення діапазону адаптаційних можливостей хворого до фізичних навантажень, поліпшення психоемоційного стану пацієнта і забезпечення високої якості життя. Вперше визначено особливості вмісту і спрямованості програми фізичної реабілітації хворих на діабет на клінічному та санаторно-курортному етапах лікування з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів, наявності діабетичних ускладнень і супутніх захворювань.

**Ключові слова:** фізична реабілітація, цукровий діабет І типу, підлітки, спеціальні вправи, діабетичні ускладнення.

**Тристан О.С. « Физическая реабилитация подростков с сахарным диабетом I типа». – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.03 – Физическая реабилитация. – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2011.

Диссертация посвящена вопросам физической реабилитации подростков при сахарном диабете I типа. В ходе работы установлена роль физической нагрузки и психоэмоционального фактора на снижение уровня глюкозы в крови и уменьшение дозы инсулина. Антропометрические исследования морфофункциональных показателей подростков 12–17 лет, страдающих сахарным диабетом I типа, позволили оценить их физическое развитие в целом как гармоничное, а телосложение как пропорциональное, с преобладанием дигестивного типа конституции. Реабилитационные мероприятия, проводимые больным сахарным диабетом I типа, были направлены на общее укрепление здоровья; регуляцию уровня глюкозы в крови; улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем; предупреждение развития острых и хронических диабетических осложнений; расширение диапазона адаптационных возможностей больного к физическим нагрузкам; улучшение психоэмоционального состояния пациента и повышения социального статуса их жизни. Отличие предложенной нами

программы реабилитации от стандартных имеющихся программ состоит в дифференцированном подходе к реабилитации подростков, больных сахарным диабетом I типа, включающем средства и методы, воздействующие как на снижение уровня глюкозы в крови, уменьшение дозы инсулина, улучшение общего состояния пациентов, профилактику диабетических осложнений, так и на их психоэмоциональное состояние и работоспособность.

Снижение уровня гликозилированного гемоглобина у подростков основной группы 12-летнего возраста на клиническом этапе составила 17 % ( $t = 10,4$ ;  $p < 0,001$ ), 13–16-летнего – 16,3 % ( $t = 11,0$ ;  $p < 0,001$ ), 17-летнего – 21,9 % ( $t = 9,7$ ;  $p < 0,002$ ). Снижение уровня гликозилированного гемоглобина у подростков основной группы 12-летнего возраста на санаторно-курортном этапе составила 19,3 % ( $t = 9,86$ ;  $p < 0,004$ ), 13–16-летнего – 17,9 % ( $t = 10,81$ ;  $p < 0,001$ ), 17-летнего – 18,7 % ( $t = 11,61$ ;  $p < 0,001$ ). Нами установлено, что при отсутствии улучшения физической работоспособности наблюдали лишь тенденцию к уменьшению доз инсулина, что подтверждается коэффициентами корреляции ( $r = 0,42$ ;  $r = 0,29$ ;  $r = 0,46$ ), которые указывают на слабую взаимосвязь между показателями дозы инсулина и результатами пробы Руфье у подростков 12 лет контрольной группы.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об эффективности предлагаемой программы физической реабилитации подростков, больных сахарным диабетом I типа.

**Ключевые слова:** физическая реабилитация, сахарный диабет I типа, подростки, специальные упражнения, диабетические осложнения.

**Tristan O.S. «Physical rehabilitation of teenager patients with I type diabetes».**  
– Manuscript.

The thesis for obtaining a scientific degree of a Candidate of Science in Physical Education and Sport in specialty 24.00.03 – Physical Rehabilitation. – National University of Physical Education and Sport of Ukraine.

The thesis describes and scientifically justifies the complex physical rehabilitation program for teenagers patients with I type diabetes which is aimed at overall health, blood glucose level regulation, improvement of cardiovascular and respiratory systems, prevention of acute and chronic I type diabetes complications, empowerment of adaptation range of patient for physical exercises, improvement of psycho-emotional state of a patient and providing of a high level life conditions.

The content and focus features of physical rehabilitation program for patients with I type diabetes at the clinical and sanatorium treatment taking into account the individual characteristic of patients, the diabetes complications and associated diseases presence have been firstly identified.

**Key words:** physical rehabilitation, I type diabetes, teenagers, special exercises, diabetic complications.