

УДК 796.015.6: 616-056.2-057.87

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ СТУДЕНТОК СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУП ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

О. ІВАНОЧКО, А. МАГЛЬОВАНІЙ, О. КУНИНЕЦЬ, О. ДЗІВЕНКО

*Львівський державний університет фізичної культури
Львівський національний медичний університет ім. Д. Галицького*

В даній статті розглядаються шляхи підвищення ефективності занять з фізичного виховання студенток, які за станом здоров'я віднесені до спеціальних медичних груп. Зокрема, обґрунтовується поетапне поступове підвищення оптимальних дозувань фізичних вправ та засобів структурно-функціональної організації фізичних навантажень і режимів їх регламентації, спрямованих на оздоровлення організму студенток спеціальних медичних груп.

Ключові слова: фізичне виховання, студентки, моделювання фізичного навантаження, спеціальна медична група.

Постановка проблеми. Фізичне виховання є важливою складовою частиною процесу навчання у вищих навчальних закладах III–IV рівня акредитації. Одним із основоположних принципів фізичного виховання є принцип оздоровчої спрямованості, зміст якого полягає у забезпеченні оздоровчого ефекту внаслідок занять. Однак, велика кількість питань залишається ще не вирішеними. Особливо це стосується, питання побудови моделей керуючих впливів на рівні внутрішньо- і міжсистемних структурно-функціональних зв'язків. Не з'ясованими залишаються питання про дозування фізичного навантаження за обсягом, інтенсивністю і потужністю з врахуванням нозологічних форм захворювання і рівня функціонального стану. Саме тому ми вважаємо, що вирішення проблеми врахування закономірностей та особливостей процесів визначення тривалості етапів занять фізичним вихованням та дозування фізичних навантажень відповідно до рівня розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей студенток СМГ є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Низкою вчених [1, 3, 4, 5] доведено, що оптимальна адаптація організму залежить не тільки від кількості годин, які виділені на фізичне виховання студенток медичних університетів, а і від рівня фізичних навантажень та етапів їх застосування. Вивчення наукової літератури показало [2, 3, 6], що планування рівня фізичних навантажень на етапах фізичного виховання для студенток спеціальних медичних груп (СМГ) медичних університетів із різноманітними захворюваннями ще й досі до кінця не вивчено.

Виходячи із цього ми й розпочали дослідження, метою якого і стало вивчення педагогічних засобів моделювання рівнів фізичних навантажень і режимів їх регламентацій, спрямованих на удосконалення методики фізичної реабілітації і зміцнення здоров'я студенток спеціального навчального відділення з функціональними відхиленнями викликаними різними захворюваннями постійного або тимчасового характеру.

Завдання дослідження. Виявити раціональну організацію етапів занять фізичними вправами, спрямованих на зміцнення здоров'я, розвиток фізичних якостей і вдосконалення основних показників систем організму студенток експериментальної групи (ЕГ).

Методи дослідження. Аналіз науково-методичної літератури, медико-біологічні дослідження, електрокардіографія, педагогічний експеримент, математично-статистичний аналіз отриманих результатів.

Організація дослідження. Визначення нозологічних форм захворювання та рівня функціонального стану (РФС) студенток СМГ, аналіз їх фонових показників створили умови для встановлення нозологічного і функціонального статусу студента СМГ. Він

встановлювався нами на попередніх дослідженнях, які були проведені у 2006/2007 навчальному році на кафедрі фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і валеології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького. На базі цих даних було скомплектовано контрольну та експериментальні групи.

У дослідженнях брали участь студентки I курсів СМГ у віці 17-19 років з відхиленнями у стані здоров'я постійного або тимчасового характеру. Вибірка студенток для участі у дослідженнях була репрезентативною, тому отримані дані можна розглядати на основі показників, які відображають стан усього контингенту студенток, віднесених до СМГ медичного університету. У попередніх дослідженнях приймали участь 86 студенток цього віку. Експериментальна група (ЕГ) СМГ нараховувала 40 студенток. Контрольна група (КГ) студенток складала 46 студенток. Кожна ЕГ досліджувалась протягом навчального року.

До ЕГ та КГ віднесені студенти із захворюваннями серцево-судинної системи, які визначалися під час лікарського обстеження на початку навчального року і мали наступні фізіологічні показники: індекс теста Рюффа складав $18,0$ і більше одиниці, максимальне споживання кисню (МСК) – $24,0 \pm 1,6$ мл/хв/кг; коефіцієнт використання кисню (КВК) – $27,3 \pm 1,2$ мл; систолічний показник (СП %) – $48,6 \pm 0,7$ %; систолічний об'єм крові (СОК) – $63,59 \pm 1,6$ мл.

Експериментальна група займалася за запропонованою нами авторською програмою, в якій моделювання фізіологічних кривих уроків фізичного виховання здійснювалось на основі вивчення біоелектричної активності міокарда методом електрокардіографії. Для зручності запису електрокардіограм, студент займався з накладеними електродами, в гнізда яких в визначений час, на протязі 2-3 сек, підключались вилки кабелю електрокардіографа. Електрокардіограма реєструвалась на початку заняття, після виконання визначеного обсягу фізичних вправ, перед черговою серією вправ, в кінці заняття і через 5 хв після його закінчення.

Узявши до уваги дані попередніх досліджень, при проведенні педагогічних експериментів в якості фізіологічних критеріїв обрані покази передсерцево-шлункової (P-Q) і внутрішньо-шлункової (QRS') провідності, реполяризації шлуночків (T). За цими критеріями фізичні навантаження доводились до рівня, при якому на електрокардіограмі пониження чи збільшення вольтажу зубця T не перевищувало 25-30 %, час передсерцево-шлункової (P-Q) і внутрішньо-шлункової (QRS') провідності достовірно не змінювався, не відбувалось зміщення сегмента S'-T, понижувався в середньому не більш, ніж на 15 %, що дозволило визначити основні компоненти керування фізичними вправами на занятті: максимальну ЧСС заняття і час її досягнення, кількість можливих повторень максимальної ЧСС і час її досягнення, інтервали відпочинку між фізичними вправами і їх тривалість, моторна щільність заняття і середня пульсова вартість (середнє значення ЧСС за заняття).

Компоненти керування фізичними навантаженнями визначались на першому занятті початку кожного нового етапу занять, на якому будувалась модель фізіологічної кривої. Фізичне навантаження першого початкового заняття на протязі всього етапу залишалось постійним. Визначена на експериментальному занятті максимальна ЧСС підтримувалась на етапі інтенсифікації занять: зменшенням кількості інтервалів відпочинку і підвищенням темпу виконання фізичних вправ. Однією із умов завершення етапу фізичного виховання нами було обрано суттєве розширення адаптаційних можливостей організму студенток ЕГ. Це проявилось в суттєвій економізації функцій організму, тобто тоді, коли на вершині фізіологічної кривої контрольного уроку спостерігалось зменшення максимальної ЧСС, в порівнянні з вихідною, на 20-24 уд/хв, а середня пульсова вартість уроку – на 12-16 уд/хв., індекс тесту Рюффа зменшувався на 2,8-2,9 одиниць, МПК збільшувалося на 3,3-3,4 мл/хв/кг.

На основі попередніх досліджень нами було встановлено: на першому етапі занять фізичне навантаження повинне бути субмаксимальне і складати 70 % аеробних можливостей організму, на наступних – навантаження складає 75 %-80 % аеробних можливостей організму студенток ЕГ. У випадку застосування фізичних навантажень, які перевищують

можливості організму студенток, на електрокардіограмі відбувалися зміни, які свідчили про перенапруження міокарда. При цьому виконання фізичних вправ супроводжувалось накладенням один на одного зубців Т і Р, відсутністю на кардіограмі періоду діастолі, що свідчило про менш економну роботу серця і швидкої втоми; зубець R понижувався, а зубець S' поглиблювався; відмічалось опущення сегменту S'-Т.

Контрольна група займалась згідно навчальної програми для ВНЗ МОЗ України.

Результати дослідження.

Аналіз побудованих нами математичних моделей функціонування біологічних систем, які базуються на достовірних коефіцієнтах кореляції (ДКК) між системою компонентів управління фізичними навантаженнями (КУФН), яка включає моторну щільність заняття (МЩЗ), максимальну ЧСС заняття (МхЧСС), середнє значення ЧСС за заняття (Сз ЧСС), потужність роботи (NA), та системою тестів фізичної підготовленості (ФП) і фізіологічними системами (гемодинаміки, кардіо-респіраторної, транспорту кисню до працюючих м'язів, кардіорегуляції навантаження) показав, що фізичне виховання на тій методичній основі, на якій воно знаходиться сьогодні, не може вирішувати проблеми фізичної реабілітації: відсутні структура занять фізичними вправами і методика розвитку фізичних якостей, основи фізичної реабілітації [5].

На першому етапі занять за допомогою побудованих портретів фізіологічної кривої для контингенту студенток ЕГ з захворюваннями серцево-судинної системи (Табл. 1). Нами було зареєстроване розраховане планове підняття максимальної ЧСС до межі 132,0±4,0 уд/хв (100%) з часом її досягнення на 65 хв, що є серединою основної частини заняття, та розраховане досягнення ЧСС нижче максимального на 10 % – на 55 хв заняття, що є кінцем підготовчої частини і на 75 хв заняття.

Таблиця 1

Характеристика модельних параметрів індивідуальних портретів фізіологічної кривої студенток експериментальної групи

Показники	Етапи занять			
	I етап	II етап	III етап	IV етап
Тривалість етапу занять (тижнів)	6	12	17	35
Максимальна ЧСС, уд/хв	132±4	132±4	132±4	140±4
Кількість повторень максимальної ЧСС раз	1	2	3	3
Час досягнення максимальної ЧСС, хв	65	55/75	45/65/80	40/60/80
Середнє значення ЧСС за урок, уд/хв	112±4	116±4	122±4	128±4
Моторна щільність уроку, %	30±5	40±5	60±5	65±5
NA	455±11,8	509±11,7	558±13,5	653±12,2
Життєвий показник	26-29	30-33	34-37	
P-Q	достовірно не змінилися (p>0,05)			
QRS	достовірно не змінилися (p>0,05)			
T > <	30 %		20 %	Не змінювалися

Рівень фізичного навантаження для самостійних занять студенток ЕГ з захворюваннями серцево-судинної системи також регулювався за допомогою побудованих портретів фізіологічної кривої, які з достовірною точністю повторюють рівень досягнення частоти серцевих скорочень саме на 55, 65 і 75 хвилини академічних занять. Таке планування необхідне для покращення адаптаційних можливостей організму до наступних етапів застосування фізичних навантажень. Для проведення самостійних занять

студентам пропонувався відбиток індивідуального портрету фізіологічної кривої заняття. Також були визначені середні величини реєстрованих показників в групах студенток, які досліджувалися. На першому етапі дослідження (табл. 1) середня пульсова вартість заняття становила $112,0 \pm 4,0$ уд/хв, амплітуда зубця Т при максимальній ЧСС зменшувалась на 30 %, інтервали Р–Q і QRS достовірно не змінювались.

Встановлено, що в залежності від функціональних проявів організму студенток ЕГ з захворюваннями серцево-судинної системи, моторна щільність академічного заняття на першому етапі коливалась між групами які досліджувались в межах $30,0 \pm 5,0$ % і достовірно ($p < 0,05$) корелювала з іншими показниками. Інтервали відпочинку між фізичними вправами коливались в межах $1,25 \pm 0,2$ хв.

Враховуючи дані першого етапу дослідження оціночна характеристика функції серцево-судинної системи була дещо змінена на другому етапі з плануванням досягнення максимальної ЧСС – $132,0 \pm 4,0$ уд/хв у часі проведення академічного заняття через 55 хв, що є кінцем підготовчої частини і через 75 хв тобто наприкінці основної частини заняття. Для проведення самостійних занять студентам пропонувався індивідуальний портрет фізіологічної кривої заняття в якому відзначалась необхідність врахування потреб серцево-судинної системи у фізичних навантаженнях відповідної інтенсивності та обсягу. Керування фізичними навантаженнями здійснювалось, як і на першому етапі, збільшенням моторної щільності занять, котра на другому етапі коливалась в межах 35 ± 5 %.

На другому етапі дослідження середня пульсова вартість заняття становила 116 ± 4 уд/хв, амплітуда зубця Т при максимальній ЧСС зменшувалась до 20 %, а кардіоінтервали Р – Q і QRS достовірно не змінювались. Отже, на другому етапі дослідження, в порівнянні з першим, нами була виявлена підвищена моторна щільність занять, більш висока пульсова вартість заняття на фоні помірного зниження амплітуди зубця Т при максимальній ЧСС.

На третьому етапі нами встановлено передумови підвищення адаптаційних потреб організму студенток ЕГ з захворюваннями серцево-судинної системи у подальшому підвищенні фізичних навантажень та побудови на їх основі нових індивідуальних портретів фізіологічної кривої з обов'язковим досягненням максимальної ЧСС рівня 132 ± 4 уд/хв за академічне заняття і плановим її підвищенням до цього рівня на 45 хв (кінець підготовчої частини уроку), на 65 хв (середина основної частини уроку) та 80 хв (кінець основної частини уроку). Для самостійних занять студенток індивідуальний портрет фізіологічної кривої планувався виходячи з умов досягнення максимальної ЧСС на рівні 132 ± 4 уд/хв на 45 хв (середина основної частини уроку), ЧСС нижче максимальної на 10 % на 35 хв (кінець підготовчої частини уроку) та на 55 хв (кінець основної частини уроку), що вимагало, на третьому етапі, ще більшого підвищення моторної щільності самостійних та академічних занять. Вона коливалась в межах 60 ± 5 % й була вищою майже в 1,5 рази, в порівнянні з другим етапом. Середня пульсова вартість уроку на третьому етапі дослідження була 122 ± 4 , а кардіоінтервали Р–Q і QRS достовірно не змінювались. Отже нами спостерігалось подальше наростання пульсової вартості заняття і незначне зниження рівня її в порівнянні з другим етапом дослідження.

Впродовж трьох етапів застосування індивідуальних портретів фізіологічної кривої нами було відзначене суттєве збільшення адаптаційних можливостей досліджуваних студенток. Тому на четвертому етапі побудова індивідуального портрету фізіологічної кривої була дещо ускладнена за рахунок збільшення темпу зростання максимальної ЧСС та її абсолютного підвищення до 140 ± 4 уд/хв з плановим її досягненням на 40 хв (кінець підготовчої частини уроку), на 60 хв (середина основної частини уроку) і на 80 хв (кінець основної частини уроку). Відповідно до вказаного підвищились й вимоги до індивідуальних портретів фізіологічної кривої самостійних занять. Індивідуальні портрети фізіологічної кривої для самостійних занять студенток відповідали частині фізіологічної кривої академічних занять під час яких студенти повинні досягати ЧСС 140 ± 4 уд/хв на 40 хв. Отже, для забезпечення виконання заданого рівня фізичних навантажень моторна щіль-

ність заняття на четвертому етапі досягала $65,0 \pm 5,0$ %, що є вище, ніж на третьому етапі в 1,1 разів. Середня пульсова вартість заняття на цьому етапі дорівнювала 128 ± 4 уд/хв., а амплітуда зубця Т при максимальній ЧСС і кардіоінтервали Р – Q і QRS достовірно не змінювались.

Висновок

Нами встановлено, що на четвертому етапі занять, в порівнянні з першим, час досягнення максимальної ЧСС зменшився на 25 хв, моторна щільність уроку виросла на 35%, середня пульсова вартість уроку збільшилась на 16 уд/хв. Отримані дані свідчать, що застосовані нами фізичні вправи, їх обсяг, інтенсивність, методика побудови індивідуальних портретів фізіологічної кривої та її застосування для студенток ЕГ достовірно ($p < 0,05$) підвищили адаптаційні можливості організму студенток, позитивно вплинули на компенсаторно-присосовні механізми серцево-судинної системи та дозволили їх переведення у підготовчі та основні академічні групи. У студенток контрольної групи, які займалися за звичайною програмою достовірних зрушень не виявлено.

Список літератури

1. Бердников И.Г., Маглеванный А.В., Максимова В.Н. и др. Массовая физическая культура в вузе: учеб. пособ. – М.: Высшая школа, 1991. – 176 с.
2. Льницький В.І. Фізична культура при гіпертонічній хворобі у студентів-медиків: метод. рекомендації. – Тернопіль: Збруч, 1990. – 26 с.
3. Мізеров М.М. Системність у регламентації рухового режиму студенток спеціального медичного відділення на основі характеристик їх функціонального стану і фізичного розвитку / Зб. наук. праць за матеріалами ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Київ – Луцьк, 1996. – С. 443-448.
4. Мізеров М.М., Магльований А.В. Моделювання рівнів фізичних навантажень для студенток з порушенням обміну речовин / Середня ступінь ожиріння // Тез. доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції "Актуальні проблеми фізичного виховання у вузі". – Донецьк, 1995. – С. 73-74.
5. Організм і особистість. Діагностика та керування / Магльований А., Белов В., Котова А. – Л.: Медична газета України, 1998. – 250 с.
6. Працездатність студенток: оцінка, корекція, управління / Магльований А.В., Сафронова Г.Б., Галайтатий Г.Д., Белова Л.А. – Л., 1997. – 128 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СТУДЕНТОК СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП, БОЛЕЮЩИХ СЕРДЕЧНО СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

О. ИВАНОЧКО, А. МАГЛЕВАНЫЙ, О. КУНИНЕЦ, О. ДЗЕВЕНКО

Львовский национальный медицинский университет имени Д. Галицкого

В данной статье рассматриваются пути повышения эффективности занятий по физическому воспитанию студенток, которые по состоянию здоровья отнесены к специальным медицинским группам. В частности, обосновывается поэтапное постепенное повышение оптимальных дозированных физических нагрузок, средств структурно-функциональной организации физической нагрузки и режимов её регламентации, которые направлены на оздоровление организма студенток специальных медицинских групп.

Ключевые слова: физическое воспитание, студентки, моделирование физической нагрузки, специальная медицинская группа.

**MODELING OF PHYSICAL LOADING OF STUDENTS
OF SPECIAL MEDICAL GROUPS SICK BY INTIMATE DISEASES**

O. IVANOCHKO, A. MAHLOVANYY, O. KUNYNEC, O. DZIVENKO

Lvov State University of physical culture, Lvov

Abstract. The article is dedicated to In the ways of increasing the efficiency of the lessons of physical education of students which are referred to special medical groups. On a status of health in particular, gradual increase optimum of physical loadings, means of structurally functional organization of physical loading and modes of a regulation, which are directed on improvement the constitution of students of special medical groups has been investigated.

Key words: physical education, students, modeling of physical loading, special medical groups.