

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНІВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ СТУДЕНТІВ З ПОРУШЕННЯМ ОБМІНУ РЕЧОВИН

В'ячеслав РИБАК¹, Анатолій МАГЛЬОВАНИЙ², Олександр НОВИЦЬКИЙ²

*Львівський національний університет імені Івана Франка¹
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького²*

Анотація. Встановлено, що керування фізичним навантаженням за показниками максимальної ЧСС заняття, часу її досягнення, кількості повторень максимальної ЧСС від 1 до 3 в одному занятті, інтервалами відпочинку між фізичними вправами та їх тривалістю, моторною щільністю та середньою пульсовою вартістю за трьома етапами занять з фізичного виховання з моделюванням рівня інтенсивності фізичних навантажень та побудови індивідуальних портретів фізіологічної кривої студентів спеціальної медичної групи з порушенням обміну речовин достовірно підвищили адаптаційні можливості організму, позитивно вплинули на компенсаторно-приспосувальні механізми серцево-судинної системи та дозволили їх переведення у підготовчі та основні академічні групи.

Ключові слова: студенти, спеціальна медична група, рівень фізичних навантажень, частота серцевих скорочень.

Актуальність. У науковій літературі наголошується, що [1, 3, 4,] оптимальна адаптація організму до фізичних навантажень залежить не тільки від кількості годин які виділені на фізичне виховання студентів з порушенням обміну речовин а і від рівня їх дозування. Планування рівня фізичних навантажень [2, 3, 5] на етапах фізичного виховання для студентів спеціальних медичних груп (СМГ) з порушенням обміну речовин ще й досі до кінця не вивчено.

Формулювання мети роботи. Виходячи із цього ми й розпочали дослідження метою якого і стало вивчення педагогічних засобів прогнозування рівнів фізичних навантажень та їх регламентацій, спрямованих на удосконалення методики фізичної реабілітації та покращення здоров'я студентів спеціального навчального відділення з порушенням обміну речовин.

Методика дослідження. Дослідження були проведені у 2005/2006 та 2006/2007 н. р. на кафедрі фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і валеології Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького. У дослідженнях, брали участь студенти I-II курсів СМГ у віці 17-19 років з порушенням обміну речовин. Вибірка студентів для участі у дослідженнях була репрезентативною, тому отримані результати можна розглядати на основі показників, які відображують стан усього контингенту студентів, віднесених до СМГ медичного університету. У дослідженнях брали участь 49 студентів, які визначалися під час лікарського обстеження на початку навчального року. Експериментальна група (ЕГ) нараховувала 24 студента. Контрольна група (КГ) складала 25 студентів.

Експериментальна група займалася за запропонованою нами авторською програмою, в якій моделювання фізіологічних кривих занять з фізичного виховання здійснювалось на основі визначення ЧСС за допомогою пульсометра та електрокардіографа. Для зручності запису ЧСС, студенти займалися з накладеними електродами, в гнізда яких на протязі 2-3 с, підключались вилки кабеля електрокардіографа. Основними критеріями керування фізичним навантаженням на занятті було обрано максимальну ЧСС заняття і час її досягнення, кількість можливих повторень максимальної ЧСС і час їх досягнення, інтервали відпочинку між фізичними вправами та їх тривалість, моторну щільність занять і середню пульсову вартість (середнє значення ЧСС за заняття).

Компоненти керування фізичними навантаженнями визначалися на першому контрольному занятті початку кожного з трьох етапів занять, на якому будувалась модель фізіологічної кривої. Надалі, початкові данні ставали контрольними для етапу дослідження і фіксу

валися через кожні 3 хвилини. Фізичне навантаження першого контрольного заняття на протязі всього етапу залишалось постійним. Визначена на експериментальному занятті максимальна ЧСС підтримувалась на етапі інтенсифікацією 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 студентів ЕГ. Це проявилось в економізації функцій організму, тобто коли на вершині фізіологічної кривої контрольного заняття спостерігалось зменшення максимальної ЧСС, в порівнянні з вихідною, на 20-26 уд/хв, а середня пульсова вартість заняття на 12 – 16 уд/хв. Індекс тесту Руфф'є зменшувався на 2,8 – 2,9 од.

Результати дослідження. Отримані дані досліджень дозволили констатувати, що на першому етапі занять фізичне навантаження повинне бути субмаксимальне і складати 70 % аеробних можливостей організму, на наступних – навантаження складає 75 %–80 % аеробних можливостей організму студентів СМГ. В випадку застосування фізичних навантажень, які перевищують можливості організму студентів, на електрокардіограмі відбувалися зміни, які свідчили про перенапруження міокарда

Оцінка фізичного розвитку проводилось шляхом аналізу даних антропометричних змін, які проводились за загальноприйнятою методикою. Вивчались показники росту, ваги, оводу грудної клітки в стані спокою, під час вдиху та видиху, екскурсія грудної клітки, м'язова сила правої і лівої кисті (динамометрія) з використанням плоскопружинного динамометра ДРП-90 (максимальна похибка 1-2 %), сила м'язів спини (станова сила) з використанням станнового динамометра МІЗ-300 (максимальна похибка 1-2 %).

Виміри проводились в один і той же час дня (9.00-11.00). Отримані дані зіп'являлись в динаміці за періодами обстежень та групами студентів.

Беручи до уваги функціональні можливості організму студентів які брали участь у дослідженні, тривалу гіпокінезію у більшості із них, нами були підібрані тести для дослідження фізичної підготовленості, які склалися із вправ без значної фізичної напруги, які і були віднесені до модулю "фізична підготовленість": із положення лежачи на спині (руки за головою) перейти в положення сидячи з нахилом вперед (разів); в положенні сидячи на підлозі руки в сторони, ноги підняті під кутом не менш 90° при вільному диханні (разів, секунд); стрибок в довжину з місця або присідання на одній нозі з опорою на руку (разів); в положенні стоячи головою дістати до колін за і без допомоги рук (разів); біг на відстань 30 м і 300 м. (хвилин, секунд). Контрольна група за навчальною програмою для ВНЗ МОЗ України.

У процесі проведення досліджень в зв'язку з поступовим покращенням адаптаційних механізмів організму нами планово збільшувався рівень фізичного навантаження і час його безперервного виконання, при цьому час відпочинку між фізичними вправами залишався в вихідних межах а моторна щільність заняття не планувалась, а вираховувалась як наслідок функціональних можливостей організму на визначеному етапі фізичного виховання. Отже, інтервали відпочинку між фізичними вправами визначались по рівню та темпу виконання фізичних вправ – за величиною ЧСС.

Аналіз отриманих результатів показав, що на першому етапі занять за допомогою побудованих портретів фізіологічної кривої для контингенту студентів спеціальної медичної групи з захворюваннями серцево-судинної системи (табл. 1) нами було зареєстроване розраховане планове підняття максимальної ЧСС до межі 138,0±6,0 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 занять, що являється закінченням основної частини заняття.

Рівень фізичного навантаження для самостійних занять студентів ЕГ також регулювався за допомогою побудованих портретів фізіологічної кривої, які з достовірною точністю повторюють рівень досягнення частоти серцевих скорочень саме на 55, 65 і 75 хвилинах 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 за-

няття. Також були визначені середні величини реєстрованих показників в групах студентів, які досліджувалися. На першому етапі дослідження (табл. 1) середня пульсова вартість заняття становила $116,0 \pm 4,0$ уд/хв, амплітуда зубця Т при максимальній ЧСС зменшувалась на 30 %, інтервали P-Q і QRS достовірно не змінювались.

Таблиця 1

Характеристика модельних параметрів індивідуальних портретів фізіологічної кривої студентів спеціальної медичної групи

Показники	Етапи занять		
	I етап	II етап	III етап
Тривалість етапу занять (тижнів)	17	18	35
Максимальна ЧСС (уд/хв)	138 ± 4	156 ± 4	162 ± 6
Кількість повторень максимальної ЧСС (раз)	1	2	3
Час досягнення максимальної ЧСС (хв)	65	55/75	40/60/80
Середнє значення ЧСС за урок (уд/хв)	116 ± 4	126 ± 4	132 ± 4
Моторна щільність уроку (%)	40–45	50–55	40,60,80
Життєвий показник ЖЕЛ (мл/вага)	30-39	40-49	50-59
P-Q	достовірно не змінилися ($p > 0,05$)		
QRS	достовірно не змінилися ($p > 0,05$)		
T > <	30 %	20 %	Без змін

Встановлено, що в залежності від функціональних проявів організму студентів ЕГ, моторна щільність академічного заняття на першому етапі коливалась між групами які досліджувались в межах 40–45 % 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 – $156,0 \pm 4,0$ уд/хв у часі проведення академічного заняття через 55 хв, що є початком основної 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 50–55 %.

На другому етапі дослідження (табл.1) середня пульсова вартість заняття становила 156 ± 4 уд/хв, амплітуда зубця Т при максимальній ЧСС зменшувалась до 20 % а кардіоінтервали P-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 студентів ЕГ у подальшому підвищенні фізичних навантажень та побудови на їх основі нових індивідуальних портретів фізіологічної кривої з обов'язковим досягненням максимальної ЧСС рівня 162 ± 6 уд/хв за академічне заняття (табл. 1) і плановим її підвищенням до цього рівня на 40 хв (кінець підготовчої частини уроку), на 60 хв (середина основної частини уроку) та 80 хв (кінець основної частини уроку). Для самостійних занять студентів індивідуальний портрет фізіологічної кривої планувався виходячи з умов досягнення максимальної ЧСС на рівні 142 ± 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 60-65 % й була вищою майже в 1,5 рази, в порівнянні з другим етапом. Середня пульсова вартість заняття на третьому етапі дослідження була 162 ± 6 , а кардіоінтервали P-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.

У продовж трьох етапів застосування індивідуальних портретів фізіологічної кривої нами було відзначено суттєве збільшення адаптаційних можливостей досліджуваних студентів. Відповідно до вказаного підвищились й вимоги до індивідуальних портретів фізіологічної кривої самостійних занять. Індивідуальні портрети фізіологічної кривої для самостійних занять студентів відповідали частині фізіологічної кривої академічних занять під час яких студенти повинні досягати максимальної ЧСС.

Висновки

1. Доведено, що у студентів експериментальної групи упродовж трьох етапів застосування індивідуальних портретів фізіологічної кривої було відзначено суттєве збільшення адаптаційних можливостей організму.

2. Керування фізичним навантаженням за показниками максимальної ЧСС заняття, часу її досягнення, кількості повторень максимальної ЧСС від 1 до 3 в одному занятті, інтервали відпочинку між фізичними вправами та їх тривалість, моторна щільність занять позитивно вплинули на компенсаторно-приспосувальні механізми серцево-судинної системи та дозволили їх переведення у підготовчі та основні академічні групи.

Список літератури

1. Бердников И. Г. Массовая физическая культура в вузе: учеб. пособ. / И. Г. Бердников, А. В. Маглеванный, В. Н. Максимова. – М.: Высшая школа, 1991. – 176 с.
2. Магльований А. Організм і особистість. Діагностика та керування / А. Магльований, В. Белов, А. Котова. – Л. : Медична газета України, 1998. – 250 с.
3. Мізеров М. М. Моделювання рівнів фізичних навантажень для студентів з порушенням обміну речовин, середня ступінь ожиріння / М. М. Мізеров, А. В. Магльований // Зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. Конф. Актуальні проблеми фізичного виховання у ВУЗі. – Донецьк, 1995. – С. 73-74.
4. Мізеров М. М. Системність у регламентації рухового режиму студентів спеціального медичного відділення на основі характеристик їх функціонального стану і фізичного розвитку // Зб. наук. пр. за матеріалами II Всеукр. Наук.-практ. Конф. – К.; – Луцьк, 1996. – С. 443-448.
5. Працездатність студентів: оцінка, корекція, управління / А. В. Мальований, Г. Б. Сафронова, Г. Д. Галайтатий, Л. А. Белова. – Л., 1997. – 128 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Вячеслав РЫБАК¹, Анатолий МАГЛЕВАНЫЙ², Александр НОВИЦКИЙ²

Львовський національний університет імені Івана Франка¹

Львовський національний медичинський університет імені Данила Галицького²

Аннотация. Установлено, что управление физическими нагрузками по показателям максимальной ЧСС занятия, времени ее достижения, количества повторений максимальной ЧСС от 1 до 3 в одном занятии, интервалами отдыха между физическими упражнениями, их продолжительностью, моторной плотностью и средней пульсовой стоимостью по трем этапам занятий с физическим воспитанием с моделированием уровня интенсивности физических нагрузок и построением индивидуальных портретов физиологической кривой студентов специальной медицинской группы с нарушением обмена веществ достоверно повисили адепта-

ционные возможности организма, позитивно повлияли на компенсаторно-приспособительные механизмы сердечно-сосудистой системы и решили вопрос о их переводе в подготовительную и основную академические группы.

Ключевые слова: студентки, специальная медицинская группа, уровень физических нагрузок, частота сердечных сокращений.

PROGNOSTICATION OF PHYSICAL LOADING LEVELS FOR THE STUDENTS WITH METABOLIC DISORDER

Vyacheslav RYBAK¹, Anatoliy MAGLYOVANY², Oleksandr NOVYTSKY²

Lviv National University named of after Ivan Franco¹

Lviv National Medical University named after Danylo Galytsky²

Abstract. Has been the management of physical loading according to the indices of maximal systole rate per activity, the time of its achievement, the repetitions number of maximal systole rate from 1 to 3 per one activity, the rest intervals between physical exercises and their duration, agile density and average pulse cost at the three stages of physical education activities with the modeling intensity of the physical loading level and the construction of individual characteristics of students physiology curve in special medical group with metabolic disorder have certain increased organism adaptability, positively influenced the compensatory and adaptive mechanisms of the cardiovascular system and allowed their transition to the preparatory and basic groups.

Key words: students, special medical group, physical loading level, systole rate.