

ОЦІНКА ЕНЕРГОТРАТ ПРИ ВИКОНАННІ МОЛОДШИМИ ШКОЛЯРИМИ НАВАНТАЖЕНЬ В ОРГАНІЗОВАНИХ ФОРМАХ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ

Трачук С. В.

Національний університет фізичного виховання і спорту Україна

Анотація. Розглянуто питання пошуку ефективних критеріїв ефективності системи фізичного виховання, що забезпечують підвищення і зміцнення здоров'я, повноцінний віковий розвиток та компенсацію дефіциту рухової активності молодших школярів в умовах різних форм організованих занять фізичними вправами. Обґрунтовано та розроблено систему експрес-оцінки енергетичної вартості фізичних вправ, яка дозволяє обґрунтовано та ефективно використовувати різні засоби фізичного виховання як в урочних, так і в позаурочних формах організації системи фізичного виховання. Розроблено діапазони інтенсивності навантажень за показниками ЧСС і $VO_{2\max}$, що дозволяє оцінювати енергетичну вартість фізичних навантажень у процесі занять фізичними вправами і нормувати фізичні навантаження у конкретних рухових діях.

Ключові слова: молодші школярі, рухова активність, організовані форми занять фізичними вправами, енерготрати.

Аннотація. Трачук С. В. Оценка энерготрат при выполнении младшими школьниками нагрузок в организованных формах занятий физическими упражнениями. Рассмотрены вопросы поиска эффективных критериев эффективности системы физического воспитания, обеспечивающих повышение и укрепление здоровья, полноценное возрастное развитие и компенсацию дефицита двигательной активности младших школьников в условиях различных форм организованных занятий физическими упражнениями. Обоснована и разработана система экспресс-оценки энергетической стоимости физических упражнений, которая позволяет обоснованно и эффективно использовать различные средства физического воспитания как в урочных, так и во внеурочных формах организации системы физического воспитания. Разработаны диапазоны интенсивности нагрузок по показателям ЧСС и $VO_{2\max}$, что позволяет оценивать энергетическую стоимость физи-

© Трачук С. В., 2013



ческих нагрузок в процессе занятий физическими упражнениями и нормировать физические нагрузки в конкретных двигательных действиях.

Ключевые слова: младшие школьники, двигательная активность, организованные формы занятий физическими упражнениями, энерготраты.

Abstract. Trachuk S. Evaluation of energy consumption in the execution of loads in an organized form of exercise younger students. This article describes how to find effective performance criteria of physical education, help to boost and promote the health, age-grade development and compensation for the lack of motor activity junior high school students in different forms of organized physical exercises. Founded and developed a nomogram, the system estimates the energy cost of exercise that can reasonably and effectively use a variety of physical education, as in the one lesson units and forms of organization of extra-curricular physical education system. Ranges developed extensive usage in terms of heart rate and VO_2 , with the calculation of the energy value of individual physical exercises aimed at developing motor qualities of children of primary school age.

Key words: junior high school students, physical activity, organized forms of exercise, energy expenditure.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рациональне нормування фізичних навантажень є дуже важливою і водночас однією з найскладніших проблем фізичного виховання школярів [2; 3; 6]. У теорії й практиці фізичного виховання дозування навантажень, особливо у процесі шкільного фізичного виховання, є ключовою проблемою, від вирішення якої безпосередньо залежить оздоровча та життєво необхідна ефективність не лише програм з фізичної культури, а зрештою – забезпечення належної рухової активності дітей [3; 9].

Узагальнення даних спеціальної літератури й аналіз досліджень останніх років переконливо засвідчили, що об'єктивним критерієм ефективності фізичного виховання дітей може бути досягнутий щотижневий обсяг енерговитрат під час спеціально організованої рухової активності [1].

На думку провідних фахівців [4; 9], витрати енергії при виконанні різних комплексів фізичних вправ оздоровчої спрямованості можуть служити критерієм оцінки величини фізичного навантаження, а відповідно, і критерієм її оптимізації.

Мета роботи: обґрунтувати і розробити експрес-оцінку енерговитрат при виконанні фізичних навантажень у різних формах організації занять фізичною культурою з молодшими школярами.

Методи дослідження: аналіз спеціальної науково-методичної літератури, фізіологічні методи досліджень, педагогічні методи досліджень, методи математичної статистики і аналізу.

Результати дослідження. Нами були проведені лабораторні дослідження з використанням газоаналізу, що дозволило виявити взаємозалежність значень ЧСС (уд.·хв⁻¹) і VO_2 (л·хв⁻¹) у дітей молодшого шкільного віку. Визначення енерговитрат у лабораторних умовах дозволило побудувати лінійну регресію VO_2 – ЧСС. Кореляційна залежність між ЧСС і VO_2 ($r = 0,82-0,89$), що носила лінійний характер, дозволила вийти на модель розрахунку споживання VO_2 залежно від ЧСС під час виконання фізичних вправ для дітей 7–9 років.

За критерій оцінки інтенсивності фізичних навантажень для молодших школярів прийняли градацію інтервалів за ЧСС, представлену в спеціальній літературі [1; 4; 8].

На основі отриманих лабораторних результатів із використанням математичних інструментаріїв і загальноприйнятих одиниць вимірювання та їх перетворення, розраховували рівень інтенсивності навантажень за значеннями VO_2 у мл·хв⁻¹, ккал·хв⁻¹, мл·хв⁻¹·кг⁻¹, ккал·хв⁻¹·кг⁻¹ для дітей 7–8 та 9-річного віку (табл. 1).

Використання таких діапазонів дозволяє визначити сумарний час за заняття або добу, протягом якого рухова активність дитини знаходилась на певному

рівні інтенсивності.

Отримані дані можуть використовуватися для оцінки енергетичної вартості фізичних навантажень у процесі занять фізичними вправами і нормування фізичних навантажень у конкретних рухових діях. Розрахунок енергетичної вартості кожного організованого заняття фізичними вправами дозволяє оцінити його внесок в ліквідацію дефіциту добової й недільної рухової активності.

У практиці пропонується використовувати такий показник, як загальна пульсова вартість занять, де обсяг роботи визначається через сумарну пульсометрію, наприклад, з використанням пульсометру Polar. Це найбільш поширений метод оцінки енерговитрат у природних умовах, він широко використовується при обстеженнях дітей і дозволяє отримати важливу інформацію про зміни значень ЧСС та енерговитрат, оскільки забезпечує отримання достовірних результатів у дітей, починаючи з чотирьох років [1; 8].

На основі результатів досліджень було розроблено систему експрес-оцінки енерговитрат за показниками ЧСС, що може використовуватися як в урочних, так і позаурочних формах організації занять фізичними вправами під час розвитку рухових якостей дітей молодшого шкільного віку (рис. 1).

Дана експрес-оцінка дозволить фахівцям з фізичного виховання, вчителям фізичної культури раціонально підбирати діапазони інтенсивності під час вибору засобів фізичного виховання, складати зміст уроків фізичної культури та інших фізкультурно-оздоровчих занять із заздалегідь відомою орієнтовною енергетичною вартістю.

Висновки:

1. Розроблено діапазони рівнів інтенсивності навантажень за показниками ЧСС і VO_2 , що дозволяє оцінювати енергетичну вартість фізичних навантажень у процесі занять фізичними вправами і нормувати фізичні навантаження в конкретних рухових діях.

2. Обґрунтовано та розроблено систему експрес-оцінки енерговитрат під час виконання фізичних вправ, яка дозволяє обґрунтовано вибрати засоби їх дозування, що може використовуватися як в урочних, так і позаурочних формах організації занять фізичними вправами під час розвитку рухових якостей дітей молодшого шкільного віку.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на розроблення модулів фізичних вправ, що дозволить фахівцями з фізичного виховання вирішувати проблему виховання рухових якостей і складати зміст уроків фізичної культури та інших фізкультурно-оздоровчих занять із завчасно відомою орієнтовною енергетичною вартістю.



Таблиця 1

Розрахунок енерговитрат за частотою серцевих скорочень молодших школярів під час рухової активності різної інтенсивності (власні результати)

Вік, років	Інтенсивність	ЧСС		VO ₂ , мл·хв ⁻¹		ккал·хв ⁻¹		VO ₂ , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹		ккал·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	
		100	120	254,9	441,7	1,3	2,2	8,2	14,0	0,04	0,07
7 (n=12)	Низька	100	120	254,9	441,7	1,3	2,2	8,2	14,0	0,04	0,07
	Середня	130	150	535,0	721,7	2,7	3,6	16,9	22,6	0,08	0,11
	Висока	160	170	815,1	908,5	4,1	4,5	25,5	28,4	0,13	0,14
8 (n=12)	Низька	100	120	255,6	463,4	1,3	2,3	7,0	12,5	0,04	0,06
	Середня	130	150	567,3	775,2	2,8	3,9	15,2	20,6	0,08	0,10
	Висока	160	170	879,1	983,0	4,4	4,9	23,3	26,0	0,12	0,13
9 (n=12)	Низька	100	120	278,1	493,9	1,4	2,5	7,5	13,8	0,04	0,07
	Середня	130	150	601,7	817,4	3,0	4,1	16,9	23,2	0,08	0,12
	Висока	160	170	925,3	1033,2	4,6	5,2	26,3	29,4	0,13	0,15

Примітка. ЧСС – частота серцевих скорочень; VO₂ – величина споживання кисню

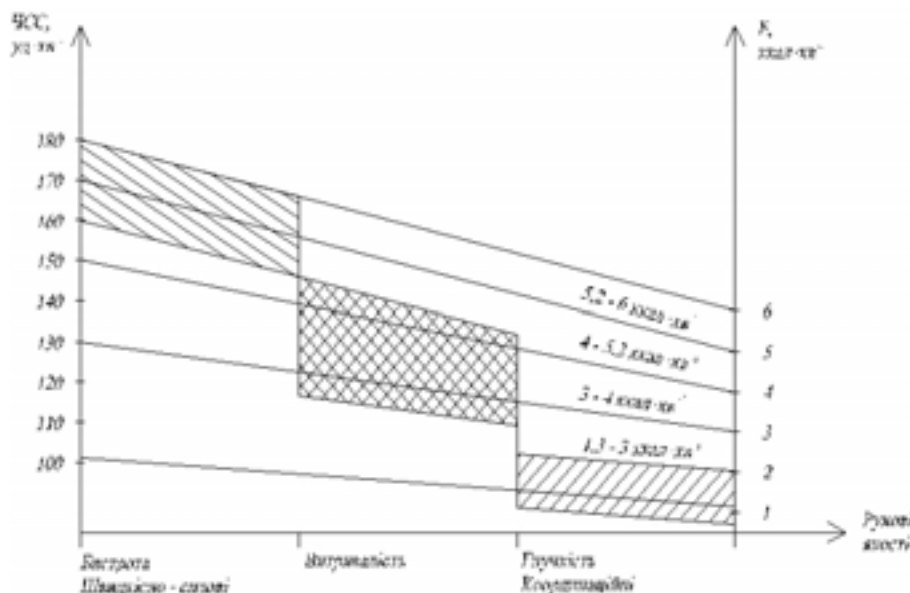


Рис. 1. Номограма експрес-оцінки енерговитрат за показниками частоти серцевих скорочень молодших школярів під час виконання фізичних вправ

Література:

1. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд ; [пер. с англ. И. Андреев]. – К : Олімп. л-ра, 2009. – 528 с.
2. Вайнбаум Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта : учебное пособие [для студ. высш. пед. учеб. заведений] / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М. : Академия, 2003. – 240 с.
3. Волков Л. В. Спортивна підготовка молодших школярів : [навчальний посібник] / Л. В. Волков. – Київ : Освіта України, 2010. – 390 с.
4. Волков Н. И. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженной мышечной деятельности человека / Н. И. Волков, И. А. Савельев // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 4. – С. 80–93.
5. Пульсовые критерии энергетической стоимости упражнения / [Н. И. Волков, О. И. Попов, И. А. Савельев, А. Г. Самборский] // Физиология человека. – 2003. – Т. 29. – № 2. – С. 91–97.
6. Іваськів Б. К. Сучасний погляд на індивідуалізацію фізичного виховання школярів / Б. К. Іваськів, М. В. Божик, О. С. Сабіров // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2006. – Вип. 10. – С. 57–58.
7. Панасюк Т. В. Физическое развитие и биоэнергетика мышечной деятельности школьников / Т. В. Панасюк, Р. В. Тамбовцева. – Москва-Орел : ОРАГС, 2005. – 224 с.
8. Friel J. Total heart rate training : customize and maximize your workout using a heart rate monitor / J. Friel. – Berkeley : Ullysses Press, 2006. – 176 p.
9. Thomas W. Rowland. Children's Exercise Physiology / Thomas W. Rowland. – [2nd Edition.] – 2005. – 312 p.