



ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ ЗА РЕЗЕРВАМИ БІОЕНЕРГЕТИКИ

Хорошуха Михайло^{1ABC}, Присяжнюк Станіслав^{2ABC}, Білецька Вікторія^{1CD},

Комоцька Оксана^{1CD}, Омельченко Тетяна^{1D}

¹Київський університет імені Бориса Грінченка,

²Державний університет телекомунікацій,

Київ, Україна

Внесок автора: А – дизайн дослідження; В – збір даних; С – статистичний аналіз;
D – підготовка рукопису.

Анотація

Останнім часом у доступній літературі опубліковано ряд наукових робіт, в яких автори висловлюють думку про те, що експрес-метод кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я за резервами біоенергетики не може бути використаним в оцінці здоров'я високо тренуваних спортсменів. Причина – специфічність впливу різних видів спорту на структуру енергетичного метаболізму. Що стосується проблеми кількісної оцінки фізичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку за резервами біоенергетики, то вона залишається не дослідженою.

Мета – виявити і науково обґрунтувати питання доцільності/недоцільності використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку за резервами біоенергетики.

Методи. Теоретичні: аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблем діагностики індивідуального здоров'я; емпіричні: 1) педагогічне анкетування та спостереження; 2) педагогічний експеримент: соматометричні та фізіометричні дослідження; аналітичні: методи статистики.

Результати. Дослідженнями встановлено динаміку змін рівнів соматичного здоров'я юних спортсменів швидкісно-силових видів (група А), спортсменів видів спорту на витривалість (група Б) та учнів ЗНЗ, які не займаються спортом (група К).

На підставі проведених досліджень автори статті вважають, що використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я юних спортсменів є недоцільним у практиці спорту, спортивної медицини та реабілітації спортсменів.

Висновки. На підставі проведених досліджень автори статті вважають, що використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я юних спортсменів є недоцільним у практиці спорту, спортивної медицини та реабілітації спортсменів.

Ключові слова: здоров'я, оцінка, спортсмени, учні, підлітковий вік.

Вступ

Здоров'я як трансцендентальне благополуччя людини [24], яке згідно з думкою експертів ВООЗ (1948) визначається як стан повного фізичного, душевного (психічного) і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб та фізичних вад (дефектів) [16, 22, 23, 26], може бути описане трьома діагностичними моделями:

1) нозологічною діагностикою здоров'я,

2) донозологічною діагностикою здоров'я та
3) діагностикою здоров'я за прямими показниками [2, 3]. Перші дві моделі передбачають оцінку так званого «статичного здоров'я» за даними реєстрації якісних показників, що визначаються в умовах м'язового спокою, тоді як третя модель, відповідно – «динамічного здоров'я», яке, на відміну від «статичного», передбачає реєстрацію кількісних характеристик адаптаційних



можливостей організму [9]. У якості останньої моделі широкого застосування набули два методи: перший – експрес-метод оцінки рівня соматичного здоров'я за резервами біоенергетики організму [2, 3], другий – так званий тест моторно-кардіальної кореляції (тест МКК) [13, 14, 18]. Перший метод ґрунтується на факті залежності соматичного здоров'я від механізмів аеробного енергозабезпечення функцій (власне, від енергопотенціалу організму) і передбачає використання тих показників, які характеризують життєздатність організму (виживання в конкретних умовах існування) та можливість виконання людиною соціальних функцій. Другий метод – на дослідженні морфофункціональної інтеграції як фактора, що забезпечує гармонійну взаємодію функцій та органів людини.

Однак, якщо для тих, хто не займається спортом, критерієм здоров'я можуть бути показники життєздатності організму – потужність та ефективність аеробного енергозабезпечення [5, 7], тоді як: «... цей підхід неприйнятний для оцінки здоров'я спортсменів через суттєві відмінності в структурі енергетичного метаболізму, залежного від спрямованості тренування.» (мова рос.) [4, с. 94; 6, с. 37]. Тому, на думку Г. Л. Апанасенка, для високо тренуваних спортсменів (етап спортивної досконалості) «нормальним» є відхилення від «норми», а головним критерієм здоров'я згаданих спортсменів (останнє потрібно підкреслити) є їх спортивний результат [4, 6]. Однак, вище наведену думку не всі науковці сприймають однозначно. Так, наприклад, K. L. Andersen et al. [1], S. N. Blair et al. [11], Y. Boirie et al. [12] та інші [25] вважають, що величина енергопотенціалу не завжди може бути в якості міри здоров'я, так само як інтегральний показник енергопотенціалу організму – максимальне споживання кисню (МСК) є мірою фізичної працездатності, але не є мірою фізичного здоров'я та тривалості життя людини.

Що стосується проблеми оцінки фізичного здоров'я юних спортсменів (етап спеціалізованої базової спортивної підготовки та етап початкової спортивної підготовки) за резервами біоенергетики, то вона залишається не дослідженою. З огляду на вищевикладене, проведення досліджень для вирішення питання щодо доцільності

(чи недоцільності) використання згаданого методу в оцінці здоров'я юних спортсменів є актуальним на сьогодні та має вагоме практичне значення в спорті, спортивній медицині та реабілітації.

Мета дослідження: виявити і науково обґрунтувати питання доцільності/недоцільності використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку за резервами біоенергетики.

Методи

В дослідженні були використані: *теоретичні:* аналіз наукової та науково-методичної літератури з проблем діагностики індивідуального здоров'я; *емпіричні:* 1) педагогічне анкетування та спостереження; 2) педагогічний експеримент: соматометричні та фізіометричні дослідження; *аналітичні:* методи статистики.

У дослідженні брали участь 122 юних спортсмени підліткового віку [хлопці 13–16 (n=77) і дівчата 13–15 (n=45) років], які згідно з класифікацією видів спорту за А. Г. Дембо [15] були розподілені на дві групи: *група А* – швидко-силові види спорту (бокс, вільна боротьба); *група Б* – види спорту на витривалість (лижний спорт, велоспорт, легка атлетика: біг на 800, 1500, 3000 і 5000 м, спортивна ходьба). У *контрольну групу* також увійшли 55 учнів (з них: хлопців – 30 осіб., дівчат – 25 осіб.) загальноосвітнього навчального закладу № 3 м. Бровари того ж віку, які не займалися спортом.

Оцінка результатів дослідження проводилася за даними порівняльного аналізу першого і другого (через рік) етапів обстеження підлітків за такою схемою: спортсмени обстежувалися в середині підготовчого періоду, а їх однолітки – учні ЗНЗ, які не займалися спортом, – на початку навчального року (у вересні – жовтні). Обстеження проводилися в першій половині дня з 9.00 до 13.00 години та в другій – з 16.00 до 19.00 години, тобто в періоди підвищеної працездатності організму. За день до дослідження спортсмени не тренувалися у другій половині дня. Їжу вживали не раніше, ніж за дві години до початку тренувань. Температура повітря під час проведення лабораторного тестування знаходилася у межах від + 18 °С до + 24 °С. В період дослідження обстежувані були здоровими.



Результати та обговорення

Враховуючи той факт, що на однакові значення (в балах) рівня соматичного здоров'я (РСЗ) підлітків, які спеціалізуються у видах спорту різної тренувальної спрямованості, як показали результати наших досліджень, суттєво по-різному впливають величини життєвого (ЖІ) та силового індексів (СІ) і в меншій мірі інші складові експрес-методу (зріст, маса тіла, індекс Робінсона, індекс Руф'є), в подальшому нами наводиться характеристика змін лише двох вище зазначених показників.

Динаміку показників життєвого та силового індексів трьох груп обстежуваних наведено

у табл. 1. Аналізуючи дані таблиці, зазначимо: у юних спортсменів швидко-силових видів (група А) відмічається достовірне (при $p < 0,01$) збільшення силового індексу за відсутності вірогідних змін з боку життєвого індексу ($p > 0,05$). Що стосується характеру змін згаданих показників у представників видів спорту на витривалість (група Б), то за даними цієї таблиці видно, що в них реєструється вірогідне (при $p < 0,01$) покращення показника ЖІ за відсутності суттєвих змін ($p > 0,05$) показнику СІ. У підлітків контрольної групи не знайдено статистично достовірних відмінностей у характері змін життєвого та силового індексів ($P > 0,05$ в обох випадках).

Таблиця 1

Динаміка показників життєвого та силового індексів у юних спортсменів та учнів $X \pm m$ ($n=107$)

№	Групи обстежуваних	Етапи досліджень	n	Життєвий індекс, мл·кг ⁻¹	Силовий індекс, %
1	Група А	I	45	60,4±1,18	77,9±1,97
		II	45	60,6±1,38	87,6±2,01
	Достовірність різниці PI-PII			>0,05	<0,01
2	Група Б	I	32	67,2±1,51	61,9±1,99
		II	32	73,8±1,77	62,5±1,89
	Достовірність різниці PI-PII			<0,01	>0,05
3	Група К	I	30	57,3±1,34	73,5±2,17
		II	30	57,4±1,30	75,9±2,15
	Достовірність різниці PI-PII			>0,05	>0,05

Примітки: група А – спортсмени швидко-силових видів; група Б – спортсмени видів спорту на витривалість; група К – учнів ЗНЗ, які не займаються спортом

До вище висвітленого варто додати, що рівень соматичного здоров'я (за тривірневою шкалою Г. Л. Апанасенка [2]) оцінюється як «високий» у юних спортсменів не залежно від спрямованості їх тренувального процесу (від 12 до 14 балів), тоді як у школярів ЗНЗ, які не займаються спортом, – «середній» (відповідно, від 7 до 8 балів).

У таблиці 2 наведено результати порівняльного аналізу показників ЖІ та СІ двох груп спортсменів-підлітків та їх однолітків – учнів ЗНЗ, які не займаються спортом, за даними першого етапу дослідження. Як видно з цієї таблиці, значення силового індексу є суттєво вищим у підлітків швидко-силових видів

спорту порівняно з підлітками видів спорту на витривалість ($p < 0,001$), але не знайдено відмінностей ($p > 0,05$) з учнями-неспортсменами. Як не парадоксально, але вірогідно кращими залишаються значення показника СІ у підлітків контрольної групи (група К) порівняно зі спортсменами групи Б ($p < 0,001$). Отже, аналізуючи показники ЖІ з'ясуємо таке: величина згаданого показника є достовірно вищою у спортсменів, які розвивають якість переважно витривалості порівняно зі спортсменами швидко-силових видів ($p < 0,01$) та учнями ЗНЗ, які не займаються спортом ($P < 0,001$); не знайдено вірогідної різниці між особами групи А та групи К ($p > 0,05$).



Таблиця 2

Порівняльний аналіз показників життєвого та силового індексів у юних спортсменів та учнів ЗНЗ за даними першого етапу дослідження, $X \pm m$ (n=107)

№	Групи обстежуваних	n	Життєвий індекс, мл·кг ⁻¹	Силовий індекс, %
1	Група А	45	60,4±1,18	77,9±1,97
2	Група Б	32	67,2±1,51	61,9±1,99
3	Група К	30	57,3±1,34	73,5±2,17
Достовірність різниці		P1-P2	<0,01	<0,001
		P1-P3	>0,05	>0,05
		P2-P3	<0,001	<0,001

Примітки: група А – спортсмени швидкісно-силових видів; група Б – спортсмени видів спорту на витривалість; група К – учнів ЗНЗ, які не займаються спортом

Таким же результатам доходимо під час аналізу таблиці 3 (дані другого етапу дослідження), що свідчать про суттєве збільшення величини СІ у підлітків швидкісно-силових видів спорту порівняно зі спортсменами видів на витривалість та учнями-неспортсменами ($p < 0,001$ в обох випад-

ках). Спостерігається аналогічний, з результатами першого етапу дослідження, характер змін показника ЖІ, а саме: реєструються вірогідно вищі середньоарифметичні значення згаданого показника у юних спортсменів групи Б, ніж у осіб групи А ($p < 0,01$) та контрольної групи ($p < 0,001$).

Таблиця 3

Порівняльний аналіз показників життєвого та силового індексів у юних спортсменів та учнів ЗНЗ за даними другого етапу дослідження, $X \pm m$ (n=107)

№	Групи обстежуваних	n	Життєвий індекс, мл·кг ⁻¹	Силовий індекс, %
1	Група А	45	60,6±1,38	87,6±2,01
2	Група Б	32	73,8±1,77	62,5±1,89
3	Група К	30	57,4±1,30	75,9±2,15
Достовірність різниці		P1-P2	<0,01	<0,001
		P1-P3	>0,05	<0,001
		P2-P3	<0,001	<0,001

Примітки: група А – спортсмени швидкісно-силових видів; група Б – спортсмени видів спорту на витривалість; група К – учнів ЗНЗ, які не займаються спортом

Отже, на підставі проведених лонгітюдинальних досліджень нами встановлено, що однаково високі рівні соматичного здоров'я у юних спортсменів (хлопців) з різною спрямованістю тренувального процесу досягаються різними шляхами, а саме: у видах спорту швидкісно-силового характеру (група А) відмічається достовірний (при $p < 0,01$ і $p < 0,001$) приріст силового індексу і несуттєвий ($p > 0,05$) приріст життєвого індексу, тоді як у видах спорту на витривалість (група Б), навпаки, реєструються вірогідне ($p < 0,01$) підвищення ЖІ і недостовірні [13, 21] зміни СІ. Відмітимо також, що у учнів ЗНЗ (гру-

па К) не відмічається вірогідних відмінностей в характері змін показників ЖІ і СІ, а саме, спостерігається недостовірний в динаміці приріст ($p > 0,05$) згаданих величин.

За матеріалами лонгітюдинального дослідження показників життєвого та силового індексів у визначенні рівня соматичного здоров'я дівчат 13–15 років – юних спортсменок (групи А і Б) та їх одноліток – учениць ЗНЗ, які не займаються спортом, встановлено таке: 1) у спортсменок швидкісно-силових видів спорту реєструється достовірний (при $p < 0,001$) приріст показника СІ та несуттєві зміни показника



ЖІ ($P>0,05$); 2) у дівчат, які займаються видами спорту на витривалість, відмічається вірогідний (при $p<0,001$) приріст показника життєвого індексу та недостовірні зміни показника силового

індексу ($p>0,05$); 3) як і потрібно було б очікувати, у представниць контрольної групи не знайдено суттєвих відмінностей ($p>0,05$) у характері змін вище згаданих величин (табл. 4).

Таблиця 4

Динаміка показників життєвого та силового індексів у юних спортсменок та учениць ЗНЗ, $X\pm m$ (n=70)

№	Групи обстежуваних	Етапи досліджень	n	Життєвий індекс, мл·кг ⁻¹	Силовий індекс, %
1	Група А	I	25	45,1±1,19	55,8±1,71
		II	20	46,8±1,52	69,4±2,35
	Достовірність різниці P1-P2			>0,05	<0,001
2	Група Б	I	20	55,2±0,63	52,1±1,01
		II	16	62,1±1,25	53,0±1,31
	Достовірність різниці P1-P2			<0,001	>0,05
3	Група К	I	25	49,7±1,26	54,4±1,70
		II	22	50,2±1,50	54,9±1,60
	Достовірність різниці P1-P2			>0,05	>0,05

Примітки: група А – спортсменки швидкісно-силових видів; група Б – спортсменки видів спорту на витривалість; група К – учениці ЗНЗ, які не займаються спортом

Порівняльний аналіз показників життєвого та силового індексів у обстежуваних осіб жіночої статі за даними першого етапу дослідження (табл. 5) засвідчив вірогідно вищі (при $p<0,05$ – $<0,001$) значення показника ЖІ у представниць видів спорту на витривалість порівня-

но з особами видів спорту швидкісно-силового характеру та тих, хто не займається спортом. Водночас не знайдено статистично достовірних відмінностей у характері змін показника СІ серед трьох груп обстежуваних ($p>0,05$ в усіх випадках).

Таблиця 5

Порівняльний аналіз показників життєвого та силового індексів у юних спортсменок та учениць ЗНЗ за даними першого етапу дослідження, $X\pm m$ (n=70)

№	Групи обстежуваних	n	Життєвий індекс, мл·кг ⁻¹	Силовий індекс, %
1	Група А	25	45,1±1,19	55,8±1,71
2	Група Б	20	55,2±0,63	52,1±1,01
3	Група К	25	49,7±1,26	54,4±1,70
Достовірність різниці		P1-P2	<0,001	>0,05
		P1-P3	<0,05	>0,05
		P2-P3	<0,001	>0,05

Примітки: група А – спортсменки швидкісно-силових видів; група Б – спортсменки видів спорту на витривалість; група К – учениці ЗНЗ, які не займаються спортом

Із матеріалів другого етапу дослідження дівчат (табл. 6), подібно до результатів дослідження хлопців (див. табл. 3), знаходимо майже однотипний характер змін зазначених показників: суттєво вищий приріст середньоарифметичних значень величини СІ спостерігається у спортсменок видів спорту, тренувальний процес яких

переважно спрямований на розвиток швидкісно-силових якостей, ніж у їх одноліток – представниць видів спорту на витривалість ($p<0,001$). Тоді як результати досліджень свідчать, що під впливом тренувальних навантажень, переважно спрямованих на розвиток якості витривалості, навпаки, реєструються достовірно вищі (при



$p < 0,001$) значення життєвого індексу порівняно з видами спорту швидко-силового характеру.

До вище викладеного додамо, що рівень фізичного здоров'я юних спортсменок (подібно до

хлопців-спортсменів) також оцінюється як «високий», відповідно, учениць ЗНЗ, які не займаються спортом, – «середній».

Таблиця 6

Порівняльний аналіз показників життєвого та силового індексів у юних спортсменок та учениць ЗНЗ за даними другого етапу дослідження, $X \pm m$ (n=58)

№	Групи обстежуваних	n	Життєвий індекс, $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1}$	Сильовий індекс, %
1	Група А	20	$46,8 \pm 1,52$	$69,4 \pm 2,35$
2	Група Б	16	$62,1 \pm 1,25$	$53,0 \pm 1,31$
3	Група К	22	$50,2 \pm 1,50$	$54,9 \pm 1,60$
Достовірність різниці		P1-P2	<0,001	<0,001
		P1-P3	>0,05	<0,001
		P2-P3	<0,001	>0,05

Примітки: група А – спортсменки швидко-силових видів; група Б – спортсменки видів спорту на витривалість; група К – учениці ЗНЗ, які не займаються спортом

На підставі результатів проведених нами досліджень можна зробити висновок, що однакові за величиною рівні соматичного здоров'я (у нашому випадку – «високий» рівень) може досягатися різними шляхами: в одному випадку – за рахунок суттєвого приросту показника СІ (наприклад, у юних спортсменів швидко-силових видів), в іншому – показника ЖІ (відповідно, у підлітків видів спорту на витривалість).

Вищенаведене є результатом специфічного впливу тренувальних навантажень різного характеру на функції організму людей різного віку і професійної зайнятості (у нашому випадку – на особливості енергетичного метаболізму організму юних спортсменів) [13, 15, 21].

Із раніше проведених нами досліджень [20] можна дізнатися факт специфічності впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень енергопотенціалу на підставі порівняльного аналізу деяких показників соматичного здоров'я та фізичної підготовленості юних спортсменів. За приклад наведемо такий факт: під нашим спостереженням перебували два спортсмени 16 років, які спеціалізувалися у різних (за спрямованістю тренувального процесу) видах спорту (борець В. Н-ий – представник швидко-силового виду спорту та лижник М. Б-с – представник видів спорту на витривалість). Обидва спортсмени мали однаковий рівень енергопотенціалу організму, а їх рівень соматичного здоров'я оцінювався як «високий» за шкалою експрес-методу Г. Л. Апанасенка (14 балів) (рис. 1).

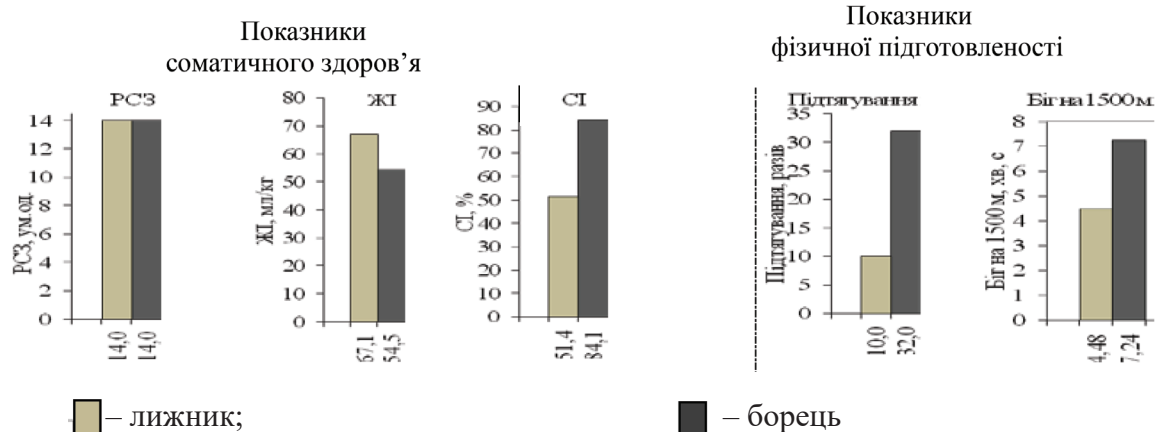


Рис 1. Деякі індивідуальні показники соматичного здоров'я і фізичної підготовленості лижника М. Б-са і борця В. Н-го зі стажем тренувальних занять 5 років, що мають однаковий рівень енергопотенціалу організму [20]



Як видно з рисунку 1, середньоарифметичні значення силового індексу (СІ) суттєво вищими були у борця В. Н-го, ніж у лижника М. Б-са (84,1 % – у борця проти 51,4 % – у лижника), тоді як аналогічні значення життєвого індексу (ЖІ) вищими були у лижника порівняно з борцем (відповідно, 67,1 мл·кг⁻¹ – у лижника проти 54,5 мл·кг⁻¹ – у борця).

Оскільки існує тісний взаємозв'язок між соматичним здоров'ям і фізичною підготовленістю підлітків [8], то можна було б сподіватись на те, що спортсмени з однаковим РСЗ (рівнем енергопотенціалу) повинні мати приблизно й однакові значення показників сили та витривалості в оцінюванні фізичної підготовленості. Як не парадоксально, але факт, що згідно з результатами проведеного тестування, в оцінюванні фізичної підготовленості учнівської молоді України існують вірогідні відмінності при проведенні випробувань в оцінці якості сили та витривалості. Так, у борця якість сили (за даними підтягувань на перекладині) оцінюється як «висока» (5 балів за шкалою тестів), тоді як витривалість (результат з бігу на 1500 м) – як «низька» (2 бали), відповідно, у лижника реєструються високі показники з бігу (час подолання вказаної дистанції – 4 хв, 48 с) і відносно низькі (більш як у три рази менші за борця) показники з підтягування (відповідно, 10 і 32 разів).

Цікавими, на нашу думку (в якості прикладу), можуть бути дослідження M. Fournier et al. [19], що свідчить про специфічне «втручання» різних за спрямованістю тренувань у структуру енергетичного метаболізму юних спортсменів. Дослідниками встановлено, що вузькоспрямовані (ан- та аеробні) 5-місячні тренування 16–17-річних спортсменів, в одному випадку (спринтерські тренування), суттєво підвищують активність фосфофруктокінази в м'язах («анаеробного» ферменту), при цьому активність сукцинілдегідрогенази (ферменту окисного фосфо-

риллювання) не змінюється, в іншому (аеробні тренування), навпаки, – підвищують активність «аеробного» ферменту, тоді як «анаеробний» залишається практично незмінним.

Тож, головним чинником, що унеможлиблює (а отже, вказує на недоцільність) використання експрес-методу в оцінці рівня соматичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку за резервами біоенергетики, на нашу думку, є феномен «втрати» функціональних можливостей у процесі занять спортом. Останній є результатом специфічного (вибіркового) впливу занять фізичними навантаженнями різної спрямованості як на структуру енергетичного метаболізму [4, 13, 15, 21] – характеру змін на фізичному рівні здоров'я людини як інтегральної чи біоенергоінформаційносоціальної системи [10, 17] з пірамідальним принципом побудови за Maslow, так і на психічному та духовному рівнях [21].

Висновки

На підставі проведених досліджень вважаємо, що використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я юних спортсменів підліткового віку (етап спеціалізованої базової спортивної підготовки) за резервами біоенергетики, подібно до високо тренованих спортсменів (етап спортивної досконалості), на нашу думку, є недоцільним у практиці спорту, спортивної медицини та реабілітації спортсменів. Причина – суттєві відмінності в структурі енергетичного метаболізму під час м'язової діяльності, які обумовлені специфічністю впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на функції організму людини.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

1. Andersen KL., Rutenfranc J., Mazironi R., Seliger V. Habitual physical activity and health. Copenhagen : WHO; 1978. 199 p.
2. Apanasenko GL. The evolution of bioenergy and human health. St. Petersburg: IHP "Petropolis"; 1992. 123 p.
3. Апанасенко ГЛ, Попова ЛА. Medical Valeology. Kiev: Health; 1998. 248 p.
Апанасенко ГЛ, Попова ЛА. Медицинская валеология. Київ: Здоров'я; 1998. 248 с.



4. Aranasenko GL. Health athlete. *Nauka v olimpiyskom sporte*. 2000; 1: 92-6.
Апанасенко ГЛ. Здоровье спортсмена. *Наука в олимпийском спорте*. 2000; 1: 92.
5. Aranasenko GL, Kozakevich VK. Assessment of physical health of children and adolescents. *Medychnyy svit*. 2004; 4(1):97-101.
Апанасенко ГЛ, Козакевич ВК. Оценка физического здоровья детей и подростков. *Медицинский світ*. 2004; 4 (1) : 97–101.
6. Aranasenko GL. *Health Book*. Kiev: Medkni-ga; 2007. 132 p.
Апанасенко ГЛ. Книга о здоровье. Київ : Медкнига; 2007. 132 с.
7. Aranasenko GL. Maximum aerobic capacity work as a criterion of optimal ontogeny. *Human Physiology*. 2010; 36 (1) : 58–63.
8. Arefev VG. Canonical correlation of physical health and motor qualities of adolescent schoolchildren. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk*. 2014; 2. 02 (61): 79-83.
Арефьев ВГ. Каноническая корреляция физического здоровья и двигательных качеств школьников-подростков. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2014; 2. 02 (61): 79–83.
9. Aulik IV. Definition of physical fitness in a clinic and a sport. Moscow: Medicine; 1990. 192 p.
Аулик ИВ. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. Москва : Медицина; 1990. 192 с.
10. Belov VM., Kotova AB. Human health: challenges, methods, approaches. Kiev: Scientific thought; 2017. 132 p.
Белов ВМ., Котова АБ. Здоровье человека: вызовы, методы, подходы. Киев : Наукова думка; 2017. 132 с.
11. Blair SN., Kohl HW., Paffenbarger RS. et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. 1989; 262 (17) : 2395–401.
12. Boirie Y., Beaufrere B., Ritz P. Energetic cost of protein turnover in healthy elderly humans. *Int. J. Obesity*. 2001; 25(5):601–5.
13. Bulich EG, Muravov IV. Human health: The biological basis of livelihoods and motor activity in its stimulation. Kiev: Olympic literature; 424 p.
Булич ЭГ, Муравов ИВ. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в её стимуляции. Киев : Олимпийская литература; 2003. 424 с.
14. Bulich EG, Muravov IV. Power engineering and health: facts and ideas. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskiiy vestnik*. 2012; 15 (2) 3 (58): 292-299.
Булич ЭГ, Муравов ИВ. Энергетика и здоровье: факты и представления. *Таврический медико-биологический вестник*. 2012; 15 (2) 3(58) : 292–299.
15. Dembo AG. Actual problems of modern sports medicine. Moscow: Physical culture and sports; 1980. 295 p.
Дембо АГ. Актуальные проблемы современной спортивной медицины. Москва : Физкультура и спорт; 1980. 295 с.
16. Dubogai OD, Aleshoshina AI, Lavrynyk VE. Basic concepts and terms of healthcare and physical rehabilitation in the education system. Lutsk: VNU them. Lesia Ukrainka; 2011. 296 p.
Дубогай ОД, Альошина АИ, Лавринюк ВС. Основні поняття й терміни здоров'язбереження та фізичної реабілітації в системі освіти. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки; 2011. 296 с.
17. Gritsenko VI, Kotova AB, Vovk MI, Kiforenko SI, Belov VM. Information Technology in Biology and Medicine. Kyiv: Scientific Thought; 2007. 25 p.
Гриценко ВІ, Котова АБ, Вовк МІ, Кіфоренко СІ, Белов ВМ. Інформаційні технології в біології та медицині. Київ : Наукова думка; 2007. 25 с.
18. Muravov I., Bulich E., Muravov O. Test of motor-cardiac correlation: control, prognosis and the evaluation of the affectivity of the influences in preventive cardiology. *Canad. J. Card*. 1997; 13 : 247–54.
19. Fournier M., Ricci I., Taylor AW., Ferguson RJ., Montpetit RR. and Chaitman BR. Skeletal muscle adaptation in adolescent boys: sprint and endurance training and detraining. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1982; 14(6) : 453–6.
20. Khroshushha MF. On the factors that make it impossible to use the express method of quantitative assessment of the level of somatic health of athletes-teenagers for bioenergy reserves. *Naukovyy chasopys Natsional'noho pedaho-*



- hichnoho universytetu im. M.P. Drahomanova. 2010;6:327-330.
- Хорошуха МФ. Про чинники, що унеможливають використання експрес-методу кількісної оцінки рівня соматичного здоров'я спортсменів-підлітків за резервами біоенергетики. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2010; 6: 327–330.
21. Khoroshuka MF. The basics of the health of young athletes. Kiev: NPU them. MP Drahomanov; 2014. 722 p.
22. Хорошуха МФ. Основи здоров'я юних спортсменів. Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова; 2014. 722 с.
23. Saracci R. The World Health Organization needs to reconsider its definition of health. Brit. Med. J. 1997; 314(7091) :1409–10.
24. Tinetti ME., Fried T. The end of the disease era. Am. J. Med. 2004; 116(3) : 179–85.
25. Vizitey NN. Sociology of Sport. Kiev: Olympic literature; 2005. 247 p.
Визитей НН. Социология спорта. Киев : Олимпийская литература; 2005. 247 с.
26. WHO: Technical Report Ser. 436: Optimum physical Performance Capacity in Adults: Report of a WHO Scientific Group. Geneva : WHO; 1969. 20 p.
27. World health statistics 2005 : WHO. Geneva; 2005. 95 p.

Інформація про авторів:

Хорошуха Михайло

<https://orcid.org/0000-0001-5024-5792>

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
horoshuha@gmail.com

Присяжнюк Станіслав

Державний університет телекомунікацій, Київ, Україна
Stas046@ukr.net-33

Білецька Вікторія

<https://orcid.org/0000-0002-8813-1747>

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
v.biletska@kubg.edu.ua

Оксана Комоцька

<https://orcid.org/0000-0003-3109-1120>

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
o.komotska@kubg.edu.ua

Тетяна Омельченко

<https://orcid.org/0000-0002-5863-4933>

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
t.omelchenko@kubg.edu.ua

Отримано: 24.02.2019;

Прийнято: 01.03.2019; Опубліковано: 29.03.2019.