

Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях

Босенко А.І.^{1*}, Самокиш І.І.², Страшко С.В.³, Орлик Н.А.¹, Петровський Є.П.¹

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського¹

Одеська національна академія зв'язку імені О.С. Попова²

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова³

Анотація:

Проведено дослідження функціональних можливостей організму студенток молодших курсів. Обстежено 85 студенток 1-2 курсів, 14 з яких займалися і входили до складу збірної команди університету з волейболу. В якості м'язової роботи студентки виконували педалявання на велоергометрі. Енергетичний рівень визначався при виконанні дозованих навантажень зі зміною потужності за замкнутим циклом. Одержані дані характеризують фізіологічну «ціну» адаптації, рівень напруження організму студенток у різні фази м'язової роботи. Розроблені і наведені модельні характеристики енергетичного рівня організму дівчат. Оцінено ступінь мобілізації функціональних резервів при навантаженнях за замкнутим циклом за п'ятибальною шкалою. Визначено фізичний стан студенток на протязі першого року навчання. Наведено рекомендації з оцінювання і прогнозування дійсного стану фізичного здоров'я студентів та вдосконалення процесу фізичного виховання у вищому навчальному закладі.

Босенко А.И., Самокиш И.И., Страшко С.В., Орлик Н.А., Петровский Е.П. Оценка уровня мобилизации функциональных резервов студенток младших курсов педагогического университета при дозированных физических нагрузках. Проведено исследование функциональных возможностей организма студенток младших курсов. Обследовано 85 студенток 1-2 курсов, 14 из которых занимались и входили в состав сборной команды университета по волейболу. В качестве мышечной работы студентки выполняли педалирование на велоэргометре. Энергетический уровень определялся при выполнении дозированных нагрузок с изменением мощности по замкнутому циклу. Полученные данные характеризуют физиологическую «цену» адаптации, уровень напряжения организма студенток в разные фазы мышечной работы. Разработаны и приведены модельные характеристики энергетического уровня организма девушек. Оценена степень мобилизации функциональных резервов при нагрузках по замкнутому циклу по пятибалльной шкале. Определены физическое состояние студенток в течение первого года обучения. Приведены рекомендации по оценке и прогнозированию действительного состояния физического здоровья студенток и совершенствования процесса физического воспитания в вузе.

Bosenco A.I., Samokih I.I., Strashko S.V., Orlik N.A., Petrovsky E.P. Evaluation of junior courses students' level of mobilization of functional backlogs at the dosed physical activities at the pedagogical university. A study of the functional capacity of the organism lower division students. The study involved 85 students of 1-2 courses, 14 of which were engaged and were part of the team of the University of volleyball. As a student of muscular work performed pedaling on bicycle. The energy level was determined by performing metered loads with changing facilities for closed cycle. The data characterizing the physiological "cost" of adaptation, the level of stress the body of students in different phases of muscular work. Developed and presented model characteristics of the energy level of the body of girls. Reviewed degree of mobilization of functional reserves under load for closed loop five-point scale. Defined physical condition of students during the first year. The recommendations of the evaluation and prediction of the actual state of the physical health of students and improve physical education in high school.

Ключові слова:

студентки, функціональні резерви, енергетичний рівень, фізичне навантаження.

студентки, функціональні резерви, енергетический уровень, физическая нагрузка.

student, functional reserves, energy level, exercise.

Вступ.

Проблема оцінювання функціональних можливостей окремих систем і організму людини в цілому виникла практично з періоду формування фізіології як науки. Гострота її обґрунтовується потребами клініки, при виявленні окремих порушень або патологій, нормальної фізіології при висновках про стан здоров'я людини на різних етапах онтогенезу, визначені залежності здоров'я від неймовірної кількості впливаючих факторів, серед яких, як ведучі, виокремлюються вік, стать, антропометричні показники, вид діяльності, регіон проживання, соціальні, економічні, екологічні фактори та ін. Актуальність обговорюваної проблеми особливо гостро відчувається в останні десятиріччя у зв'язку з загальним погіршенням здоров'я українського населення, незадовільною демографічною ситуацією в Україні, випадками раптових смертей серед школярів, спортсменів, військовослужбовців [2, 15]. Прийняті міри у вигляді заборони тестових нормативів на уроках фізкультури не вирішують проблеми, а навпаки поглиблюють її. В більшості вищих навчаль-

них закладах на старших курсах фізичне виховання взагалі перевели в розряд факультативних, ефективність яких бажає бути вищою і має бути визначеною [7, 11].

Вводяться обов'язкові медичні огляди серед школярів і студентів, але вони потребують об'єктивізації і подальшого удосконалення, за прикладом медико-біологічного контролю спортсменів високого класу і спортивного резерву, в якому передбачається широкий спектр методів функціональної діагностики [12].

Науковцями здійснюється пошук і обґрунтування підходів надійного прогнозу функціональних можливостей, за даними дозованих тестів [1, 2, 5, 8, 10, 12, 17-19], оскільки граничні супроводжуються значним напруженням заб-езпечуючих і регуляторних систем [10]. Окремих питанням у функціональній діагностиці стоїть розробка або оновлення показників, критеріїв, нормативних границь, що характеризують системи організму як у стані відносного спокою, так і під впливом різних чинників, у тому числі – фізичних навантажень.

На наш погляд [5, 6], найбільш адекватним, оперативним і інформативним способом оцінки функціональних можливостей людини і рівня їх мобілізації

при терміновій адаптації є дозоване циклічне велоергометричне навантаження зі зміною потужності за замкнутим циклом [8, 9], що має скорочену назву “з реверсом”. Ця методика дозволяє оцінити функціональні можливості за 30 показниками, що об’єднані в 5 груп: 1) показники самого тесту; 2) критерії фізичної працездатності; 3) дані динаміки частоти серцевих скорочень; 4) показники ефективності регуляції (ефективності мобілізації резервів); 5) показники енергетичного рівня організму (рівня активації, напруги функціонування) і потребує значно меншого часу, ніж відомий метод оцінки фізичної працездатності PWC_{170} [10].

Зазначимо, що Давиденко Д.М. і співавт. [8, 9] ввели ряд нестандартних, маловідомих у фізіології термінів і понять, але вони обґрунтовані як різними практичними, так і теоретичними підходами, складним і багатим апаратом математичної обробки, високим рівнем кваліфікації фахівців відомої кафедри фізіології інституту фізичної культури ім. П.Ф. Лесгафта (С-Петербург). Нажаль, методика не знайшла належного впровадження у науково-дослідну діяльність фахівців через об’єктивні та суб’єктивні причини, одна з яких вигадана велика вартість, що зменшує можливості теоретичного та практичного її розвитку і удосконалення.

Робота виконана згідно до тематичних планів науково-дослідної роботи кафедри біології і основ здоров’я Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського (м. Одеса) “Системна адаптація до фізичних і розумових навантажень на окремих етапах онтогенезу людини” (№ держреєстрації 0109U000206).

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Метою проведеного дослідження було вивчення рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів та створення модельних характеристик за даними, отриманими при тестуванні зі зміною потужності навантаження за замкнутим циклом.

Обстежено 85 студенток 1-го та 2-го курсів Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського (м. Одеса), 14 з яких займалися волейболом і входили до складу збірної команди університету. Дівчата-студентки за результатами медичного огляду відносились до основної медичної групи і приймали участь на всіх етапах дослідження функціональних можливостей, які проводились у лабораторії вікової фізіології спорту кафедри біології і основ здоров’я.

Для визначення рівня мобілізації функціональних резервів використовували методику Давиденка Д.М. і співавт. [8, 9] у повному обсязі, що дозволило за результатами тестування виділити певні групи критеріїв резервних можливостей, одна з яких, а саме група показників енергетичного рівня організму, узята за основу для вирішення поставленої мети. В якості м’язової роботи студенти виконували педалювання на велоергометрі ВЕД-12 (60 об/хв), при якому потужність навантаження змінювалась з постійною

швидкістю (200 $\text{кг}\cdot\text{хв}^{-1}$ або 33 $\text{Вт}\cdot\text{хв}^{-1}$) за замкнутим циклом – спочатку підвищувалась від нуля до певного рівня частоти серцевих скорочень [частота серцевих скорочень (ЧСС), $\text{ЧСС}=150 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$], а потім з такою ж швидкістю знижувалась до нуля (рис.).

В процесі тестування реєстрували взаємозв’язок зміни частоти серцевих скорочень і потужності фізичної роботи у вигляді так званої петлі гістерезису, яка відбиває системну адаптивну відповідь організму на фізичне навантаження. Нами методика Давиденка Д.М. і співавт. [8] була модернізована і покладена на комп’ютерну основу [5]. Завдяки цьому збагатились можливості оперувати результатами обстеження, створювати базу даних, стало можливим отримувати протокол тестування у роздрукованому вигляді безпосередньо через 15-20 секунд після його закінчення.

Характеристика та методика розрахунку показників енергетичного рівня організму в різні фази тестування представлені в таблиці 1.

Необхідно відмітити, що термін “енергетичний рівень” у даній методиці використовується у інтегративному сенсі, як поняття, що характеризує рівень активації, функціонування, напруження організму у адаптаційних процесах. В той же час, означений термін, при додатковій обробці отриманих даних, може дати інформацію і про дійсний рівень енергетичного обміну організму людини. Відома взаємна залежність частоти серцевих скорочень, споживання кисню, енерговитрат і потужності роботи дозволяє визначити кожний із показників у будь-яку фазу тесту [3, 8, 9, 10]. До того ж, Давиденко Д.М. і співавт. [8, 9] встановили, що динаміка споживання кисню при фізичних навантаженнях за замкнутим циклом також описується петлею гістерезису. Таким чином, використання терміну “енергетичний рівень” в означеному сенсі може вважатися цілком обґрунтованим.

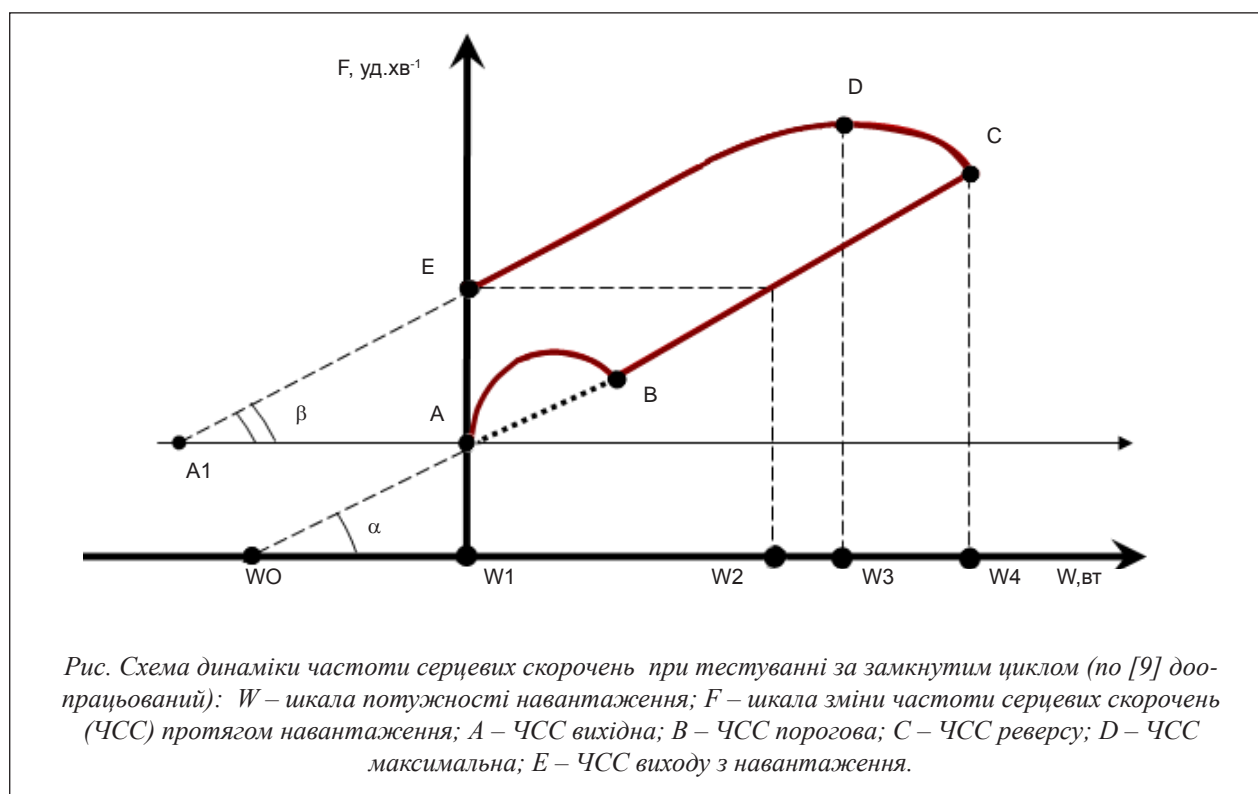
Слід зауважити, що процедура тестування супроводжувалась рядом додаткових методик, що характеризували функціональний стан серцево-судинної, центральної нервової і дихальної систем до, в процесі навантаження і на протязі 30 хвилин відновного періоду.

Нормативні оцінки тестових вимірювань розраховували за традиційною п’ятибальною шкалою (табл. 2).

Одержаний масив даних було опрацьовано за загально прийнятими методами математичної статистики з використанням кореляційного і факторного аналізів. В даній статті представлені результати дослідження енергетичного рівня організму студенток.

Результати дослідження.

Здійснені дослідження функціональних резервів дівчат-студенток молодших курсів педагогічного університету і рівня їх мобілізації при фізичних навантаженнях за замкнутим циклом дозволяють висловити деякі зауваження щодо самого тесту. Дослідження підтвердило можливість використання даного методу для вирішення поставлених задач та ряд його переваг. Так, процес тестування дівчат-студенток в залежності від резервних можливостей займає у середньому 8-10 хвилин, що за витратами



Таблиця 1

Показники енергетичного рівня організму

Показники	Найменування показників	Методика розрахунку	Характеристика
W вихідна (Вт)	Ступінь активації організму перед навантаженням	W_0-W_1	Рівень потенціальних функціональних резервів
W реверсу (Вт)	Рівень напруження організму в момент реверсу	W_0-W_4	Ступінь мобілізації функціональних резервів на реверсі навантаження
W максимальна (Вт)	Максимальний рівень напруження організму	W_0-W_3	Максимальний рівень мобілізації функціональних резервів організму
W закінчення (Вт)	Рівень напруження організму наприкінці навантаження	$W_0 - W_2$	Ступінь активації організму в момент закінчення навантаження
A_1 зовнішня (Дж)	Зовнішня робота серцевого скорочення при збільшенні навантаження	Котангенс кута α	Зовнішня робота, яка відповідає нормованому значенню фізіологічного параметра при збільшенні навантаження
A_2 зовнішня (Дж)	Зовнішня робота серцевого скорочення при зменшенні навантаження	Котангенс кута β	Зовнішня робота, яка відповідає нормованому значенню фізіологічного параметра при зменшенні навантаження

Примітка. Вт – ват, Дж – джоуль.

Таблиця 2

Нормативні вимоги за п'ятибальною шкалою оцінки тестових результатів [14]

Оцінка		Границя сигмальних відхилень
якісна	кількісна, бали	
Низька	1	Нижче $M-1,5\sigma$
Нижче середньої	2	Від $M-0,5\sigma$ до $M-1,5\sigma$
Середня	3	Від $M-0,5\sigma$ до $M+0,5\sigma$
Вище середньої	4	Від $M+0,5\sigma$ до $M+1,5\sigma$
Висока	5	Вище $M+1,5\sigma$

часу є значно (до 50%) меншим у порівнянні з відомими степ-тестами [10, 14], не вимагає граничного напруження організму, і з цих позицій є безпечним. Використання у тесті велоергометра забезпечує точне дозування потужності фізичного навантаження, реєстрацію обсягу виконаної роботи, дозволяє залучати безпосередньо під час тестування додаткові методики (електрокардіографію, омегометрію та інші), що дає можливість вивчати поточні адаптаційні реакції систем організму. Необхідно відмітити, що отримані дані характеризуються більшою надійністю, оскільки екстраполяція графіку залежності ЧСС від потужності навантаження (петлі гістерезису) здійснюється не за декількома, а за значною кількістю точок, про що свідчать дані пульсової вартості роботи, яка у нетренованих студенток і спортсменок такого ж віку досягала, відповідно, $1043,32 \pm 27,10$ та $1250,50 \pm 60,45$ ударів. Метод дає комплексну характеристику функціональним резервам організму за більш як 30 показниками регулюючих та виконавчих систем. Залучення елементів новітніх технологій збагачує можливості методу у одержанні, обробці і зберіганні даних. Застосування ноутбуку розширює сферу використання методу у "польових", виїзних дослідженнях. В той же час, окремі запропоновані критерії потребують подальшого більш глибокого наукового обґрунтування, визначення їх інформативності і шляхів практичного впровадження, що обумовлює, з одної сторони, перспективність обраного напрямку досліджень, з другої – меншу кількість представлених в роботі (6 з 9) показників енергетичного рівня організму.

Аналіз результатів дослідження свідчить, що тестування у всіх групах відбувалося в достатньо стандартних умовах, одним із головних критеріїв чого була ЧСС на реверсі навантаження, яка визначалась умовами тестування і фактично склала у I, II, III групах $151,9 \pm 0,58$, $153,59 \pm 0,83$ і $153,21 \pm 1,09$ уд. · хв⁻¹, відповідно ($P > 0,05$). Час виконаної роботи не відрізнявся у студенток 1 та 2 курсів і коливався в діапазоні від $8,25 \pm 0,39$ – $8,82 \pm 0,52$ у нетренованих до $9,54 \pm 0,40$ хвилин у студенток-спортсменок, дані яких були достовірно більшими у порівнянні з першокурсницями ($P < 0,05$). Подібний характер змін носив і загальний обсяг виконаної роботи. Отже, фізична працездатність, як інтегральний показник функціональних можливостей дівчат 18-20 років, позитивно, але недостовірно змінювалась від першого до другого року навчання у педагогічному ВНЗ і досягала вірогідних відмінностей при заняттях спортом.

Вивчення резервних можливостей і ступеню їх мобілізації у студенток молодших курсів педагогічного університету, за показниками енергетичного рівня при роботі за замкнутим циклом, виявило відсутність суттєвої різниці за більшістю критеріїв з тенденцією їх зростання на другому році навчання, особливо при заняттях спортом (табл. 3).

Так, ступінь активації організму перед навантаженням (W вихідна), який характеризує рівень потенціальних функціональних резервів, був децю оптимальнішим

у представниць I і II груп, залежить від вихідної ЧСС і пов'язаний з часом впрацювання (виходом на точку B) і кутом нахилу висхідної частини петлі. Він вносить свій вклад в інші показники енергетичного рівня і ступінь мобілізації функціональних резервів на всіх фазах роботи, суттєве зростання яких реєструються під час реверсу навантаження і на максимумі інерційних зрушень (W реверсу і W максимальна). Як свідчать отримані результати, найбільші абсолютні значення цих показників відмічаються у доросліших студенток і таких, які займається спортом, що підкреслює значимість цих факторів в онтогенетичному формуванні об'єму і здібності до використання резервів організму. Слід зазначити, що заняття спортом, навіть на університетському рівні, який є далеким від спорту вищих досягнень, удосконалюють механізми мобілізації резервних можливостей, про що свідчить той факт, що при практично однакових ЧСС реверсу і рівнях напруження організму (W реверсу і W максимальна) волейболістки показали більші час (на 8-16%), обсяг (на 16-33%) роботи і потужність навантаження на реверсі тесту (на 5-12%).

Цікавим показником ефективної мобілізації функціональних резервів є котангенс кута альфа ($\text{ctg } \alpha$), який пов'язаний з зовнішньою роботою, що відповідає нормованому значенню фізіологічного параметра при зростанні потужності роботи, у нашому випадку, серцевого скорочення (A_1 зовнішня): чим менший кут нахилу висхідної частини петлі гістерезису, тим більший $\text{ctg } \alpha$, тим більші резервні можливості та імовірність їх значної мобілізації, що підтверджується даними студенток-спортсменок за критерієм A_1 зовнішня, який у останніх достовірно ($P < 0,05$) більший у порівнянні з даними студенток I курсу. Результати досліджень підтверджують і відомий факт про більш ефективніші відновні процеси у тренуваних, при цьому вибраний метод дає можливість характеризувати їх безпосередньо в процесі роботи, тобто оцінювати поточне відновлення за формою петлі, її поперечником, кутом нахилу низхідної частини петлі гістерезису, зовнішньою роботою серцевого скорочення при зменшенні потужності навантаження (A_2 зовнішня), яка характеризується $\text{ctg } \beta$. Більші значення котангенса кута β , як у студенток II групи, відбивають меншу досконалість відновлення (див. табл. 3, рис.). Таким чином, проведене дослідження дозволило визначити функціональні можливості та особливості їх мобілізації у студенток I і II курсів вищого педагогічного закладу і показало, що при дозованих навантаженнях з реверсом відсутні достовірні міжгрупові відмінності, за даними енергетичного рівня організму, що ступінь напруження організму за цих умов далека від граничної, а фізіологічні реакції – адекватні. Відмічено, що спортивні тренування у волейболі сприяють розширенню резервних можливостей регулюючих та забезпечуючих систем, знижують "ціну" адаптації.

Обговорення отриманих результатів у необхідному обсязі, на жаль, обмежене у зв'язку з відсутністю

Таблиця 3

Ступінь мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів за показниками енергетичного рівня організму при навантаженні за замкнутим циклом ($M \pm m$)

Показники	Групи		
	I Перший курс (n=48)	II Другий курс (n=23)	III Спортсменки (n=14)
W вихідна, Вт	56,50 ±3,30	50,00±4,18	56,78±4,93
W реверсу, Вт	184,57±5,27	200,72±9,66	199,33±10,02
W максимальна, Вт	216,67±5,96	233,44±10,87	231,83±11,12
W закінчення, Вт	133,90 ±4,69	145,50±8,09	137,58±8,51
A1 зовнішня, Дж	1,23±0,04	1,29±0,08	1,40 ±0,07*
A2 зовнішня, Дж	1,34±0,07	1,52±0,11	1,35±0,10

Примітка. *P <0,05 по групах III – I. Вт – ват, Дж – джоуль.

Таблиця 4

Оцінка функціональних резервів студенток першого курсу за показниками енергетичного рівня організму під час тестового навантаження за замкнутим циклом

Показники	Оцінка, бали				
	1	2	3	4	5
	Якісна оцінка				
	низька	нижче середньої	середня	вище середньої	висока
W вихідна, Вт	<24	24-45	46-67	68-89	>89
W реверс, Вт	<129	129-165	166-202	203-239	>239
W максимальна, Вт	<154	154-195	196-237	238-279	>279
W закінчення, Вт	<88	88-118	119-149	150-180	>180
A1 зовнішня, Дж	<0,85	0,85-1,1	1,11-1,36	1,37-1,62	>1,62
A2 зовнішня, Дж	<0,66	0,66-1,11	1,12-1,57	1,58-2,03	>2,03

Примітка. Вт – ват, Дж – джоуль.

наукових даних у доступній нам літературі. Як відмічалось у вступній частині статті, метод тестування навантаженням за замкнутим циклом не знайшов бажаного розповсюдження, широко і тривалий час (близько 25 років) використовується в наших дослідженнях (5, 6 та інші) та представлено окремими роботами Давиденка Д.М. і співавт. (8, 9 та інші), у яких в основному викладені теоретичні аспекти методу.

Порівняння отриманих даних з раніше опублікованими [5, 6] показало, що у віковому періоді від 7-8 до 18-19 років практично всі представлені критерії енергетичного рівня організму достовірно збільшуються (у 1,27-1,63 рази). Різкий стрибок у зростанні цих показників відмічається у 13-14 і 14-15 років з подальшою відносною стабілізацією у 16-17 років, що може бути обумовлено особливостями протікання процесів статевого дозрівання у дівчат [1, 4], завершення якого співпадає з закінченням середньої школи і вступом до ВНЗ. Здійснене нами дослідження динаміки показників енергетичного рівня дівчат-студенток на дозоване фізичне навантаження з реверсом охоплювало оваріально-менструальний цикл і виявило більш оптимальні адаптивні реакції у постменструальну та постовуляторну фази і напруження адаптації у менструальну та овуляторну фази, що узгоджується з даними фахівців фізіології спорту і спортивної медицини [15], і більш детально буде представлено у наступних публікаціях.

Слід відмітити, що за досліджуваними показниками енергетичного рівня організму людини виявляється

суттєва статеві відмінність. Так, дані обстежених нами дівчат-студенток вірогідно ($P < 0,05-0,01$) відрізняються від показників юнаків-студентів. При цьому рівень внутрішньої потужності організму хлопців перед і після фізичної роботи були достовірно менші, що відбиває їх більш оптимальний вихідний стан і відновні процеси. За модель, що відбиває найбільші функціональні резерви і здібність до їх мобілізації, оптимальний енергетичний рівень організму при тестуванні з реверсом, можуть бути прийняті дані спортсменів високого класу у змагальний період [6].

За всіма показниками енергетичного рівня організму були створені модельні характеристики, які згідно до шкали оцінок даних за п'ятибальною (табл. 4) градацією є параметричними та наближаються до нормального розподілу результатів.

Висновки.

1. Узагальнюючи вище наведені дані щодо функціональних резервів і ступеню їх мобілізації у студенток 1 і 2 курсів вищого педагогічного закладу необхідно зазначити, що за більшістю показників енергетичного рівня організму при навантаженні за замкнутим циклом обстежені дівчата обох курсів мали практично однакові значення. Відмічено тенденцію до їх зростання на другому році навчання і позитивну залежність від рівня фізичної підготовленості. Заняття спортом удосконалюють механізми мобілізації резервних можливостей, що виявляється у здібності спортсменок показати вищий рівень працездатності при однаковому напруженні організму на всіх етапах тестування.

2. Розроблені модельні характеристики функціональних можливостей студенток молодших курсів педагогічних університетів, які засновані на сигмальному відхиленні від середнього значення отриманих даних і базуються на п'ятибальній градації рівнів оцінювання. Представлені критерії оцінювання енергетичного рівня дають повнішу інформацію про адаптивні реакції, що відбуваються в організмі при дозованих фізичних навантаженнях. На їх підставі можна оцінювати і прогнозувати дійсний стан фізичного здоров'я студентської молоді та вдосконалювати процес фізичного виховання у відповідних вищих навчальних закладах.

3. Метод тестування з використанням навантаження, що змінюється за замкнутим циклом і дозується індивідуально, є безпечним, інформативним, дозволяє

комплексно характеризувати функціональні резерви, рівень і особливості їх мобілізації, вимагає обмеженого часу, має інші переваги у порівнянні з відомими степ- та подібними тестами, пройшов багаторічну апробацію і може бути рекомендований до більш широкого впровадження в практику.

Перспектива подальших досліджень полягає у оцінюванні рівня функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету за іншими параметрами згідно методики з дозованим циклічним велоергометричним навантаженням зі зміною потужності за замкнутим циклом. А саме: за показниками фізичної працездатності, за даними динаміки частоти серцевих скорочень та за показниками ефективності мобілізації резервів.

Література:

1. Апанасенко Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. – Киев: Здоровье, 1985. – 80 с.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. – СПб: Петрополис, 1992. – 124 с.
3. Баевский Р.М. Оценка уровня здоровья при исследовании практических здоровых людей: [методическое руководство] / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, Е.Ю. Берсенева и др. – М.: Фирма "Слово", 2009. – 100 с.
4. Безруких М.М. Возрастная физиология: (физиология развития ребенка): [учебное пособие для студентов высших учебных заведений] / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Академия, 2008. – 416 с.
5. Босенко А.І. Спосіб діагностики функціональних резервів людини / А.І. Босенко (Україна); Бюл. №8 Держ. департ. інтел. власності № 59144 А; Заявл. 04.03.2003; Опубл. 15.08.2003; 7А61В5/0205, 4 с.
6. Босенко А.І. Функціональний контроль гребцов нагрузкой с реверсом в годичном цикле тренировки / А.І. Босенко, И.И. Самокиш, А.Н. Дубинин // Физическая культура и спорт в 21 веке: матер. международной науч. конф. – Волжский, 2008. – С. 58-64.
7. Гончаренко М.С., Кучук Н.Г. Исследование динамики здоровья студентов в процессе обучения в классическом университете / М.С. Гончаренко, Н.Г. Кучук. – Наука і освіта. – 2012. – №4. – С.50-53.
8. Давиденко Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев и др. // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена: сб. науч. тр. – Л.: ГДОИФК, 1984. – С. 35-41.
9. Давиденко Д.Н. Методика оценки мобилизации функциональных резервов организма по его реакции на дозированную нагрузку / Д.Н. Давиденко, В.А. Чистяков // Психолого-педагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности: матер. международной науч. конф. – Белгород: БелГУ, 2011. – С. 204-210.
10. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физическая культура и спорт, 1988. – 208 с.
11. Кунинець О.Б. Модулювання рівня інтенсивності фізичних навантажень студентів спеціальної медичної групи з захворюваннями серцево-судинної системи / О.Б. Кунинець, А.В. Магльованій, О.Ю. Іваночко, О.О. Новицький // Наука і освіта, 2012. – №4. – С.104-108.
12. Проект Уніфікована програма поглибленого медико-біологічного обстеження спортсменів збірних команд України та їхнього резерву // Спортивна медицина, 2009. – №1-2. – С. 151-155.
13. Самокиш І.І. Методика оцінювання навчальних досягнень дівчаток молодшого шкільного віку в процесі занять фізичною культурою: автореф. дис. на здобуття канд. пед. наук.: спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізична культура, основні здоров'я) / І.І. Самокиш. – Київ, 2011. – 20 с.
14. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти

References:

1. Apanasenko G.L. *Fizicheskoe razvitiye detey i podrostkov* [Physical development of children and adolescents], Kiev, Health, 1986, 80 p.
2. Apanasenko G.L. *Evoluciia bioenergetiki i zdorov'e cheloveka* [The evolution of bio-energy and human health], Sankt Petersburg, Peter, 1992, 124 p.
3. Baevskij R.M., Berseneva A.P., Bersenev E.Iu. *Ocenka urovnia zdorov'ia pri issledovanii prakticheski zdorovykh liudej* [Assessment of the level of health in studies of healthy subjects], Moscow, word, 2009, 100 p.
4. Bezrukikh M.M., Son'kin V.D., Farber D.A. *Vozrastnaia fiziologiya* [Age physiology], Moscow, Academy, 2008, 416 p.
5. Bosenko A.I. *Biuletен'. Derzhavnij departament intelektual'noyi vlasnosti* [Bulletin. State Department of Intellectual Property], 2003, vol.8, p. 4.
6. Bosenko A.I., Samokish I.I. *Funkcional'nyj kontrol' grebcov nagruzkoj s reversom v godichnom cikle trenirovki* [The functional control rowers load with a reverse in the annual cycle of training]. *Fizicheskaja kul'tura i sport v 21 veke* [Physical Culture and Sports in the 21st Century], 2008, pp. 58-64.
7. Goncharenko M.S., Kuchuk N.G. *Nauka i osvita* [Science and Education], 2012, vol.4, pp.50-53.
8. Davidenko D.N., Andrianov V.P., Iakovlev G.M. *Metodika ocenki funkcional'nykh rezervov organizma pri ispol'zovanii nagruzochnoj proby po zamknutomu ciklu izmeneniia moshchnosti* [Methods of assessing the functional capacities of the stress test using a closed-loop power change]. *Puti mobilizacii funkcional'nykh rezervov sportsmen* [Ways of generating functional reserve athlete], Leningrad, SIPC, 1984, pp. 35-41.
9. Davidenko D.N., Chistiakov V.A. *Metodika ocenki mobilizacii funkcional'nykh rezervov organizma po ego reakcii na dozirovannuiu nagruzku* [Methods of assessing the functional mobilization of body reserves on its response to the dosage load]. *Psikhologo-pedagogicheskie tekhnologii povysheniia umstvennoj i fizicheskoi rabotosposobnosti, snizheniia nervno-emocional'nogo napriazheniia u studentov v processe obrazovatel'noj deiatel'nosti* [Psycho-educational technologies to improve mental and physical performance, reduce neuro-emotional stress in students during educational activities], Belgorod, BSU, 2011, pp. 204-210.
10. Karpman V.L., Belocerkovskij Z.B., Gudkov I.A. *Testirovanie v sportivnoj medicinie* [Testing in sports medicine], Moscow, Physical Culture and Sport, 1988, 208 p.
11. Kuninec' O.B., Magl'ovaniy A.V., Ivanochko O.Iu., Novic'kij O.O. *Nauka i osvita* [Science and Education], 2012, vol.4, pp. 104-108.
12. Projekt Unifikovana programa pogliblenogo mediko-biologichnogo obstezhennia sportsmeniv zbirnikh komand Ukrainy ta yikh'n'ogo rezervu [Draft Unified Program-depth medical and biological examination of national teams of Ukraine and their reserve]. *Sportivna medicina* [Sports Medicine], 2009, vol.1-2, pp. 151-155.
13. Samokish I.I. *Metodika ociniuvannia navchal'nikh dosiagnen' divchatok molodshogo shkil'nogo viku v procesi zaniat' fizichnoiu*

- ти: підручник / Л.П. Сергієнко. – К.: КНТ, 2010. – 776 с.
15. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А.Г. Сухарев. – М.: Медицина, 1991. – 272 с.
 16. Шахлина Л.Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Л.Г. Шахлина. – К.: Наук. думка, 2001. – 326 с.
 17. Astrand P. Quantification of exercise capacity end evaluation of physical capacity – in man // *Progress in cardiovascular diseases*, 1976. – Vol. XIX, №1. – P.51-67.
 18. Masironi R., Denolin H. Physical activity in Disease prevention and treatment. – Piccin. Butteforth. – 1985. – 126 p.
 19. Forjaz C.L., Matsudaira Y., Rodrigues F.B., Nunes N., Negrao C.E. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans // *Braz. J. Med. Biol. Res.* – 1998. – Oct. -31(10). – P. 1247-1255.
 14. Sergiienko L.P. *Sportivna metrologiia, teoriia i praktichni aspekti* [Sports metrology, theory and practical aspects], Kiev, KNT, 2010, 776 p.
 15. Sukharev A.G. *Zdorov'e i fizicheskoe vospitanie detej i podrostkov* [Health and physical education for children and adolescents], Moscow, Medicine., 1991, 272 p.
 16. Shakhlina L.G. *Mediko-biologicheskie osnovy sportivnoj trenirovki zhenshchin* [Medical and biological bases of sports training women], Kiev, Scientific opinion, 2001, 326 p.
 17. Astrand P. Quantification of exercise capacity end evaluation of physical capacity, in man. *Progress in cardiovascular diseases*, 1976, vol.19(1), pp. 51-67.
 18. Masironi R., Denolin H. *Physical activity in Disease prevention and treatment*. Piccin. Butteforth., 1985, 126 p.
 19. Forjaz C.L., Matsudaira Y., Rodrigues F.B., Nunes N., Negrao C.E. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 1998, vol.31(10), pp. 1247-1255.

Информация об авторах:

Босенко Анатолий Иванович: bosenco@ukr.net; Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського; ул. Старопортофранківська, 26, г. Одеса, 65020, Україна.

Самокиш Иван Иванович: samokih@i.ua; Одесская национальная академия связи имени А.С. Попова; ул. Кузнечная, 1, г. Одесса, 65029, Украина.

Страшко Станислав Васильевич: s.strashko@gmail.com; Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова; ул. Пирогова, 9, г. Киев, 01601, Украина.

Орлик Надежда Анатольевна: bosenco@ukr.net; Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського; ул. Старопортофранківська, 26, г. Одеса, 65020, Україна.

Петровський Евгений Петрович: bosenco@ukr.net; Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського; ул. Старопортофранківська, 26, г. Одеса, 65020, Україна.

Цитируйте эту статью как: Босенко А.И., Самокиш И.И., Страшко С.В., Орлик Н.А., Петровський Є.П. Оцінювання рівня мобілізації функціональних резервів студенток молодших курсів педагогічного університету при дозованих фізичних навантаженнях// Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 11 – С. 3-9. doi:10.6084/m9.figshare.815867

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Это статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 06.08.2013 г.
Опубликовано: 05.11.2013 г.

Information about the authors:

Bosenco A.I.: bosenco@ukr.net; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky; Staroportofrankivs'ka str. 26, Odesa, 65020, Ukraine.

Samokih I.I.: samokih@i.ua; Odessa National Academy of Telecommunications named after O.S.Popov; Blacksmith str. 1, Odesa, 65029, Ukraine.

Strashko S.V.: s.strashko@gmail.com; National Pedagogical Drahomanov University; Pirogova str. 9, Kiev, 01601, Ukraine.

Orlik N.A.: bosenco@ukr.net; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky; Staroportofrankivs'ka str. 26, Odesa, 65020, Ukraine.

Petrovsky E.P.: bosenco@ukr.net; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky; Staroportofrankivs'ka str. 26, Odesa, 65020, Ukraine.

Cite this article as: Bosenco A.I., Samokih I.I., Strashko S.V., Orlik N.A., Petrovsky E.P. Evaluation of junior courses students' level of mobilization of functional backlogs at the dosed physical activities at the pedagogical university. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.11, pp. 3-9. doi:10.6084/m9.figshare.815867

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 06.08.2013
Published: 05.11.2013