

УДК 378.172

Черевичко О. Г.

МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ НАВЧАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ ПЛАВАННЯ НТУУ "КПІ"

Для вивчення функціонального стану студентів навчального відділення плавання НТУУ "КПІ" була визначена група тестів, які відносяться до "функціональних легеневих проб", а також визначались частота серцевих скорочень зранку (ЧСС в спокої), на початку та наприкінці занять та індекс маси тіла. Показано, що студенти 1-2 курсів навчального плавання НТУУ "КПІ" мають рівень функціонального стану серцево-судинної системи нижчий за середній.

Ключові слова: функціональні легеневі проби, функціональний стан серцево-судинної системи, частота серцевих скорочень, індекс маси тіла.

Постановка проблеми. Дисципліна "Фізичне виховання" є важливою обов'язковою дисципліною у вищих навчальних закладах освіти всіх рівнів акредитації і орієнтується на розвиток студента як особистості, індивідуальності і активного суб'єкта професійної діяльності, що може бути реалізовано лише на гуманістично-демократичних засадах педагогічної діяльності [1, с. 155; 4, с. 167-172]. Професійна підготовка майбутніх фахівців відбувається на підставі діалогу та співтворчості між викладачем і студентом. Це сприяє підготовці студентів до виконання вимог майбутньої професії. Фізична культура особистості відображає її освіченість, фізичну підготовленість і досконалість, які досягнуті на основі використання засобів фізичного виховання [2, с. 94-99; 4, с. 167-172].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останні медико-біологічні дослідження свідчать про негативні зміни у стані здоров'я, фізичної підготовки та працездатності студентської молоді. Таке становище пов'язане з сучасними соціально-економічними умовами, екологічною ситуацією, інформаційними, інтелектуальними та емоційними перевантаженнями, гіпокінезією, браком часу, нерациональною організацією праці, відпочинку і харчування. Ці чинники впливають на стан механізмів саморегуляції функціональних систем організму, зниження імунітету, добових змін в діяльності серцево-судинної системи [6, с. 19-22].

Метою дисципліни "Фізичне виховання" є зміцнення здоров'я студентів, підвищення їх стійкості до перенесення психофізичних навантажень, оволодіння практичним досвідом використання засобів фізичної культури і спорту для профілактики захворювань, підвищення працездатності організму, розвитку основних фізичних якостей для підвищення ефективності майбутньої трудової діяльності. Розвиток рухових здібностей та фізичне вдосконалення студентів насамперед залежить від вирішення проблеми діагностики їх станів [9, с. 87]. Визначення індивідуальних особливостей студентів, виявлення індивідуальної структури в кожному з видів чи факторів їхньої підготовленості є актуальним, особливо для фізичного виховання зі спортивно-орієнтованою формою занять, та дозволяє здійснювати розробку індивідуальних адекватних програм підготовки з фізичного виховання [5, с. 45-47; 6, с. 19-22; 7, с. 45-48; 8, с. 99-104].

Робота виконана за планом НДР Національного технічного університету України в м. Києві.

Метою наших досліджень було вивчення функціонального стану студентів НТУУ "КПІ", які займаються на навчальному відділенні плавання.

Матеріали і методи дослідження. Для вивчення функціонального стану студентів навчального відділення плавання НТУУ "КПІ" була визначена група тестів, які відносяться до "функціональних легеневих проб", а також визначались частота серцевих скорочень зранку (ЧСС в спокої), на початку та наприкінці занять, артеріальний тиск та індекс маси тіла. Показники частоти серцевих скорочень були використані для розрахунку проби на дозоване навантаження (ПДН), яка оцінює реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, та визначення рівня функціонального стану серцево-судинної системи.

Проба на дозоване навантаження розраховувалась за формулою (1):

$$\text{ЧССПДН} = \frac{(\text{ЧСС}_{\text{після присідань за 30 с}} - \text{ЧСС}_{\text{до присідань за 30 с}}) * 100\%}{\text{ЧСС}_{\text{до присідань за 30 с}}} \quad (1).$$

Показник рівня функціонального стану серцево-судинної системи розраховувався за формулою (2):

$$\text{ФСССС} = \text{ЧСС}_{\text{початкова за 30 сек.}} + \text{ЧСС}_{\text{перші 30 сек. з другої хвилини відновлення}} \quad (2)$$

(вимірюється в уд/хв).

Отримані результати було порівняно таблицями тестових норм.

Загалом було апробовано 293 студентів навчального відділення плавання, які відносяться до основної ті підготовчої медичної групи, I-II курс, віком 17-19 років, з них 210 чоловіків та 83 жінки. Дослідження проводилися протягом першого семестру 2015-2016 навчального року.

Усі дані були опрацьовані для всієї групи апробованих студентів, а також окремо для чоловіків та жінок, студентів першого і другого курсів. Цифровий матеріал, отриманий в результаті досліджень, оброблявся за допомогою традиційних методів математичної статистики з урахуванням рекомендацій спеціальної літератури. Статистична обробка даних проводилася з використанням методів параметричної статистики (критерій Ст'юдента), для обробки результатів дослідження приймався рівень статистичної значущості $p < 0,05$. Результати дослідження було опрацьовано на ПК з використанням спеціального програмного забезпечення (MS EXCEL, STATISTICA 6.0).

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз отриманих даних показав, що для усієї групи апробованих студентів середнє значення показника індексу маси тіла становить $21,09 \pm 2,774$ у. од., що відповідає нормальному діапазону та визначається як найменший ризик проблем зі здоров'ям згідно з нормативною класифікацією (схваленою ВООЗ), яку розробив Національний інститут здоров'я США. Також у цьому діапазоні знаходяться показники студентів першого ($20,92 \pm 2,849$ у. од.) та другого курсів ($21,37 \pm 2,540$ у. од.), чоловіків ($21,47 \pm 2,909$ у. од.) і жінок ($20,12 \pm 1,981$ у. од.).

У результаті проведених досліджень було встановлено, що середнє значення частоти серцевих скорочень зранку, яка вимірювалась вранці, після сну, не встаючи з ліжка, для всієї групи досліджуваних студентів становить у вересні $68,72 \pm 7,626$ уд./хв., у жовтні $69,71 \pm 7,790$ уд./хв., у листопаді $69,36 \pm 7,926$ уд./хв. Такі значення відповідають середньому рівню функціонального стану серцево-судинної системи у спокої.

Для студентів першого курсу ці дані становлять у вересні $69,18 \pm 7,468$ уд./хв., у жовтні $69,77 \pm 7,484$ уд./хв., у листопаді $70,0 \pm 7,495$ уд./хв.

Для студентів другого курсу ці дані становлять у вересні $67,98 \pm 7,881$ уд./хв., у жовтні $68,17 \pm 8,260$ уд./хв., у листопаді $68,23 \pm 7,495$ уд./хв.

Для групи студентів-чоловіків частота серцевих скорочень зранку становить $68,21 \pm 7,404$ уд./хв. у вересні, $68,79 \pm 7,851$ уд./хв. у жовтні, $68,81 \pm 7,847$ у листопаді.

Для групи студенток частота серцевих скорочень зранку становить $69,99 \pm 8,063$ уд./хв. у вересні, $70,10 \pm 7,602$ уд./хв. у жовтні, $70,72 \pm 8,004$ у листопаді.

На підставі цих даних можна зробити висновок, що отримані значення відповідають середньому рівню функціонального стану серцево-судинної системи у спокої, у всіх групах відмічається незначне зростання показників щомісяця, від вересня до листопада. Однак, середня частота пульсу, яка вимірюється традиційно, відображає лише кінцевий ефект численних регуляторних впливів на апарат кровообігу, характеризує особливості вже сформованого механізму гомеостазу. Одній і тій же частоті пульсу можуть відповідати різні комбінації активності різних ланок системи, що управляє вегетативним гомеостазом.

В табл. 1 наведені середні значення частоти серцевих скорочень на початку та наприкінці занять для всієї групи апробованих студентів, для чоловіків і жінок, а також для першого та другого курсів.

Аналіз показників свідчить, що середні значення частоти серцевих скорочень на початку занять першого семестру коливаються від $79,59 \pm 9,990$ уд./хв. для студентів-чоловіків до $81,66 \pm 12,997$ уд./хв. у жінок (показники вересня), від $80,75 \pm 10,112$ уд./хв. чоловіків до $82,73 \pm 11,556$ уд./хв. у жінок (показники жовтня), від $80,42 \pm 9,941$ уд./хв. у чоловіків до $83,02 \pm 10,977$ уд./хв. (показники листопада). Тобто, середні показники ЧСС на початку занять в порівнянні з ЧСС зранку відхиляються в сторону збільшення, в середньому на $18 \pm 6,05\%$. Середні показники ЧСС на наприкінці занять в порівнянні з ЧСС зранку відхиляються в сторону збільшення, в середньому на $40 \pm 26,5\%$, та відрізняються більш високими значеннями стандартного відхилення, що свідчить про неоднорідність груп.

Вивчення даних про результати проби Генчі свідчать, що вся група досліджених студентів, чоловіки, жінки, та студенти першого і другого курсів на початку семестру демонстрували рівень нижче за середній (25-27с). Наприкінці семестру достовірно покращення показника затримки дихання на видиху були зафіксовані для всієї групи студентів та серед чоловіків і студентів 1-2 курсів, наприкінці семестру в цих групах зафіксовано середній рівень затримки дихання на видиху (табл. 2). Також, зафіксовані достовірно статистичні відмінності проби Генчі в кінці семестру між показниками студентів першого і другого курсів (студенти першого курсу демонструють достовірно кращі результати в порівнянні зі студентами другого курсу).

Таблиця 1

**Частота серцевих скорочень на початку та наприкінці занять
на навчальному відділенні плавання НТУУ "КПІ"**

Місяць	Показники	Вся група (n=293)		Чоловіки (n=210)		Жінки (n=83)		1 курс (n=184)		2 курс (n=109)	
		\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Вересень	початок заняття, уд./хв	80,12	10,906	79,59	9,990	81,66	12,997	79,68	10,906	80,84	10,918
	кінець заняття, уд./хв	95,18*	15,905	95,60*	15,350	94,82*	17,166	94,81*	16,453	96,03*	14,741
Жовтень	початок заняття, уд./хв	81,28	10,519	80,75	10,112	82,73	11,556	80,96	10,277	81,82	10,941
	кінець заняття, уд./хв	96,27*	15,682	96,85*	15,552	95,06*	16,238	95,14*	16,127	98,18*	14,777
Листопад	початок заняття, уд./хв	81,16	10,251	80,42	9,941	83,02	10,977	81,03	10,308	81,40	10,197
	кінець заняття, уд./хв	96,57*	15,740	96,98*	15,778	95,75*	15,933	95,42*	15,718	98,53*	15,654

Примітка. * – різниця статистично достовірна щодо показника ЧСС на початку занять на рівні $p < 0,05$

Результати аналізу проби на дозоване навантаження (ПДН), яка слугує для оцінки реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, свідчать, що вся група студентів, а також студенти першого і другого курсів, чоловіки та жінки мають приріст частоти серцевих скорочень після навантаження в середньому на 36-40%. Між групами відсутні достовірно статистичні відмінності за показниками проби на дозоване навантаження.

За даними дослідження функціонального стану серцево-судинної системи студентів навчального відділення плавання було встановлено, що вся група студентів, а також студенти першого і другого курсів, чоловіки та жінки мають подовжений термін відновлення частоти серцевих скорочень та демонструють рівень функціонального стану серцево-судинної системи нижчий за середній.

Таблиця 2

**Показники функціонального стану студентів
навчального відділення плавання НТУУ "КПІ"**

Тест	Показники	Вся група (n=293)		Чоловіки (n=210)		Жінки (n=83)		1 курс (n=184)		2 курс (n=109)	
		\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Проба Генчі	початок семестру, с	26,50	7,600	27,05	7,923	25,13	6,573	27,09	8,088	25,49	6,596
	кінець семестру, с	29,23*	8,302	30,14*	8,397	26,98	7,654	30,26*	8,775	27,47***	7,128
ПДН	вересень, %	37,82	16,395	38,20	15,772	36,84	17,981	36,89	15,879	39,92	18,080
	жовтень, %	38,66	17,494	38,74	17,043	38,44	18,685	37,82	16,791	40,64	19,433
	листопад, %	37,99	16,839	37,91	16,479	38,20	17,814	37,38	15,611	39,63	19,642
ФСССС	вересень, уд./хв	86,32	15,348	86,14	13,811	87,17	18,807	85,97	15,682	87,33	14,820
	жовтень, уд./хв	87,47	15,955	87,28	15,747	87,94	16,556	86,68	15,028	88,91	17,373
	листопад, уд./хв	86,98	15,808	86,99	15,748	86,97	16,057	85,97	13,934	88,82	18,481

Примітки: * – різниця статистично достовірна щодо показника на початку семестру на рівні $p < 0,05$;

** – різниця статистично достовірна щодо показника проби Генчі студентів 1 курсу на рівні $p < 0,05$

Висновки

1. Студенти навчального відділення плавання НТУУ "КПІ" мають середній індекс маси тіла, що відповідає нормальному діапазону та визначається як найменший ризик проблем зі здоров'ям.

2. ЧСС в спокої (зранку) досліджених груп відповідає нормі для здорових нетренованих людей.

3. Апробовані групи за даними ПДН (проби на дозоване навантаження) мають приріст частоти серцевих скорочень після навантаження в середньому на 36-40%.

4. Апробовані групи мають подовжений термін відновлення частоти серцевих скорочень та демонструють рівень функціонального стану серцево-судинної системи нижчий за середній.

У **перспективі подальших досліджень** планується розробка програм тестування для виділення груп студентів з низьким рівнем функціонального стану та неадекватною реакцією серцево-судинної системи на дозоване навантаження та розробка індивідуальних програм занять для підвищення рівня функціонального стану студентів цієї групи.

Використані джерела

1. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / За ред. Т. Ю. Круцевич – К. : Олімпійська література. – 2008. Том 1. – 391 с.
2. Міщук Д. М. Досвід використання новітніх технологій в організаційному та методичному забезпеченні дисципліни "Фізичне виховання" у Національному технічному університеті України "КПІ" / Д. М. Міщук, Г. Л. Бойко, Л. В. Анікеєнко та ін. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: – 2010. – № 4 – С. 94-99.
3. Вихляев Ю. М. Нормативно-правове забезпечення роботи кафедр фізичного виховання зі секційною формою навчального процесу / Ю. М. Вихляев // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : Зб. наук. праць. – Вінниця, 2012. – С. 167-172.
4. Андриющенко Л. Б. Спортивно-ориентированные технология обучения студентов по предмету "Физическая культура" / Л. Б. Андриющенко // Теория и практика физической культуры. – 2002. – №5. – С. 45-47.
5. Бальсевич В. К. Спортивно-ориентированное физическое воспитание: образовательный и социальный аспекты / В. К. Бальсевич, Л. И. Лубышева // Теория и практика физ. культуры. – 2003. – №5. – С. 19-22.
6. Гончарук С. В. Личностно-ориентированный подход к организации физического воспитания студентов как средство гуманизации учебного процесса / С. В. Гончарук, М. Г. Иванов, А. А. Олейник // Культура физическая и здоровье. – 2011. – №6. – С. 45-48.
7. Темченко В. А. Секционная форма организации физического воспитания студентов / В. А. Темченко, Р. Р. Сиренко // Физическое воспитание студентов : научный журнал. – Харьков : ХООНОКУ – ХГАДИ, 2012. – № 3 – С. 99-104.
8. Воронова В. І. Психологія спорту : Навч. посібник / В. І. Воронова. – К. : Олімпійська література, 2007. – 298 с.

Cherevychko O. G.

**FUNCTIONAL STATE MONITORING OF NTU "KPI"
SWIMMING TRAINING DEPARTMENT STUDENTS**

Last biomedical studies show negative changes in student's health, fitness and ability to work. This situation is associated with the current socio-economic conditions, environmental situation, informational, intellectual and emotional overload, hypokinesia, lack of time, poor organization of work, rest and nutrition. These factors affect the mechanisms state of self-functional systems, low immunity, daily changes in the cardiovascular system.

Determination of the student's individual characteristics, identifying individual structures in each type or factors of their fitness is important, especially for physical education with sport-oriented forms of lessons, and allows for adequate development of individual training programs for physical education. The development of student's motor skills and physical improvement primarily depends on the conditions diagnosis problem solution. To study the functional state of NTU "KPI" swimming training department students group of tests were defined which are "lung function tests", and determining heart rate in the morning (heart rate at rest) at the beginning and end of classes and body mass index.

It was shown that NTU "KPI" students of 1-2 courses of swimming have an average body mass index corresponding to the normal range and are defined as the lowest risk of health problems. Heart rate at rest (in the morning) in research group corresponds to normal healthy untrained people. Group tested according to DLS (Dosed load samples) demonstrate the increase in heart rate after exercise by an average of 36-40%, with extended recovery period for heart rate and indicate the level of the functional state of the cardiovascular system below average.

Key words: lung function tests, functional state of the cardiovascular system, heart rate, body mass index.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2016 р.