
ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ АЕРОБНИХ ВПРАВ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ СТУДЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНО-ЛОГІЧНОЇ ГРУПИ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Юрій Остапенко, Валентина Остапенко

Резюме. Проанализированы научно-методические данные литературных источников, освещены следующие проблемы: ухудшение здоровья лиц информационно-логической группы специальностей, увеличение количества студентов, подверженных риску сердечно-сосудистых заболеваний, отсутствие данных оценивания функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Определены адаптационные перестройки в системе кровообращения под влиянием упражнений аэробного характера, а именно наблюдается достоверное ($p < 0,05$) уменьшение показателей гемодинамики сердечно-сосудистой системы студентов экспериментальной группы.

Ключевые слова: аэробные упражнения, сердечно-сосудистая система, частота сердечных сокращений, артериальное давление, адаптивный потенциал.

Summary. Scientific and methodical data of literary resources have been analyzed, the following issues have been highlighted: deterioration of health of the representatives of information and logical group of specialties, increase of the number of students at risk of cardiovascular diseases, lack of data about estimation of the functional state of cardiovascular system. In the course of determining adaptation reorganizations in circulatory system under the impact of aerobic exercises, significant ($p < 0,05$) decrease in indices of cardiovascular system hemodynamics has been observed in students of experimental group.

Keywords: aerobic exercises, cardiovascular system, heart rate, blood pressure, adaptive potential.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування, збереження та зміцнення здоров'я людини є одним із ключових завдань держави. Так, у статті 26 Закону України «Про фізичну культуру і спорт» [10] повідомляється, що фізична культура у сфері освіти має на меті забезпечити розвиток фізичного здоров'я учнів і студентів, широко застосовувати різноманітні засоби та форми фізичного виховання, де пріоритетним напрямом є оздоровча спрямованість. Особлива увага приділяється охороні здоров'я студентської молоді.

Процес навчання студентів у ВНЗ – специфічна форма інтелектуальної діяльності. Зростання інформаційних навантажень, інтенсифікація навчання незавжди адекватні фізіологічним можливостям організму, що зрештою призводить до розвитку та прогресування захворювань у студентів [1]. Інформаційна потреба суспільства у застосуванні комп'ютерних технологій під час виробничої діяльності, навчально-виховного процесу змушує працівників довгий час перебувати в малорухомом положенні за комп'ютером.

Результати досліджень науковців свідчать, що зараз в загрозливому становищі перебуває від 50 до 80 % молоді, яка працює за комп'ютером та скаржиться на здоров'я [12].

Саме тривале перебування за комп'ютером значною мірою характеризує працю фахівців інфор-

маційно-логічної групи спеціальностей [9], які, окрім отримання корисної інформації, піддаються ризику серцево-судинних захворювань, тому що робота сидячи призводить до гіподинамії, котра негативно впливає на циркуляцію крові, зменшує інтенсивність обміну речовин, призводить до появи застійних явищ в органах малого таза, підвищення тиску.

Актуальність боротьби з серцево-судинними захворюваннями зумовлена також тим, що, незважаючи на процес і розробку фармакологічних та хірургічних методів лікування хвороб серця та судин, ще не спостерігається істотного покращення в цій галузі медицини. Серед захворювань, які призводять до передчасного старіння, інвалідності та смертності, хвороби серцево-судинної системи посідають перше місце.

У процесі навчання у ВНЗ спостерігається помітне зниження рівня здоров'я студентської молоді, і загроза здоров'ю виникає з огляду на зниження функціональних можливостей серцево-судинної системи [11].

Ще Арістотель писав: «Ніщо так не виснажує і не руйнує людину, як тривала фізична бездіяльність». Результати наукових досліджень вказують на те, що в осіб, які ведуть сидячий спосіб життя, смертність від хвороб серця та судин спостерігається удвічі-утричі частіше, ніж у фізично активних [6].

Дефіцит рухової активності та прогресуюче зниження рівня здоров'я студентської молоді є однією з актуальних проблем охорони здоров'я і фізичного виховання в Україні. Стан здоров'я та його залежність від рівня рухової активності – важливий аспект загальної проблеми гіпокінезії у період навчання у ВНЗ [14].

Встановлено, що недостатня рухова активність є однією з причин різних патологічних відхилень у стані здоров'я молоді, крім того її обсяг з кожним роком зменшується і призводить до значних, більш виражених і стійких порушень [6]. Незначний відсоток аеробних вправ у фізичній підготовці студентів не дозволяє належним чином розвивати в них основні фізіологічні та енергетичні системи, впливати на адаптацію організму до складних умов освітнього процесу [14].

Ми вважаємо, що, з фізіологічного погляду, саме фізичні вправи аеробного характеру можуть стати найефективнішим профілактичним засобом фізичного виховання. Аеробні вправи потребують великої кількості кисню, що сприяє вдосконаленню системи його транспортування; під впливом аеробних вправ покращуються функції крові, позитивно змінюються її показники, збільшується її об'єм, кількість еритроцитів, зміст гемоглобіну, завдяки чому кров приймає більше кисню з альвеолярного повітря.

Відомо, що під впливом фізичних вправ аеробного характеру покращується тонус судин, зменшується артеріальний тиск, відбувається зменшення частоти серцевих скорочень (ЧСС) у стані спокою (брадикардія) як прояв економізації серцевої діяльності та більш низької потреби міокарда в кисні [2]. Збільшується тривалість фази діастолі (розслаблення), забезпечується більший кровообіг і покращується постачання серцевого м'яза киснем.

У теорії та методиці фізичного виховання аеробними вправами прийнято називати вправи, де енергетичне забезпечення м'язової діяльності відбувається за рахунок окиснювальних процесів на основі використання кисню [7].

Під час виконання аеробних вправ роботою охоплюється до 2/3 маси тіла людини і тривалість виконання у середньому повинна становити 15–40 хв без перерви та більше. До них відносять вправи циклічного характеру: ходьбу, швидку ходьбу, біг, ходьбу на лижах, плавання тощо. Особливість цих вправ полягає в тому, що ними можуть займатися люди різного віку, рівня фізичної підготовленості, індивідуальних особливостей. При плануванні фізичного навантаження деякі фахівці [12] рекомендують індивідуально добирати форми вправ, швидкість виконання, тривалість, кількість повторень, інтервали відпочинку, що впливає на ступінь функціональних змін у організмі.

Саме серцево-судинна система (ССС) є найбільш лабільною та провідною в адаптаційних перебудовах на вплив м'язових навантажень, а рівень регуляції цієї системи може слугувати показником спрямованості впливу рухової активності на організм [3].

З огляду на це, впровадження вправ аеробного характеру до програми базової загальної фізичної підготовки сприятиме поліпшенню фізичної підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних легко адаптуватися до умов сучасного виробництва.

Дослідження проведене згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 роки Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 3.1.1 «Вдосконалення програмно-нормативних, засад фізичного виховання в навчальних закладах» (номер держреєстрації 0111U001733).

Мета дослідження – виявити та проаналізувати вплив аеробних вправ на значення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, а також визначити адаптивний потенціал за період річного навчання студентів інформаційно-логічної групи спеціальностей.

Методи дослідження. Для оцінки функціонального стану ССС, вимірювання ЧСС і артеріального тиску (АТ) проводилось пульсометром шведського виробництва «Microlife». Адаптаційний потенціал (АП) визначався за методикою Р. Л. Бавєського [4]. Рівень фізичної працездатності розраховували за тестом К. Купера.

Показник ЧСС використовували як найпростіший і найбільш інформативний параметр серцево-судинної системи, який відповідає частоті пульсу, віддзеркалює коливання еластичних стінок судин відповідно до роботи серця, щоб задовольнити вимоги організму під час виконання фізичного навантаження [8].

Вимірювання АТ є важливим діагностичним методом. Оскільки саме цей показник відображає силу скорочення серцевого м'яза, притік крові в артеріальну систему, опір і еластичність периферичних судин, що є одним із вагомих показників функціонального стану ССС [4; 8], під час проведення експерименту перевагу надано саме йому. Визначення рівня фізичної підготовленості проводилося за тестом К. Купера, для обробки результатів дослідження застосовано методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У педагогічному експерименті взяли участь 72 студенти віком 17–18 років Української академії банківської справи Національного банку України, які не мали певних відмінностей з ЧСС і АТ при початковому тестуванні. Учасників умовно розподілено на дві групи – контрольну (КГ) і експери-

Таблиця 1 – Результати вимірювання частоти серцевих скорочень і артеріального тиску на початку та після проведення педагогічного експерименту ($p < 0,05$)

Гемодинамічні показники	КГ, n = 36				Різниця, %	ЕГ, n = 36				Різниця, %
	на початок року		на кінець року			на початок року		на кінець року		
	\bar{x}	S	\bar{x}	S		\bar{x}	S	\bar{x}	S	
ЧСС, уд · хв ⁻¹	74,1	4,5	72,7	3,9	1,8	75,1	4,5	71,4	4,9	4,9
АТ _{сист.} , мм рт.ст.	126	10,7	122,4	5,1	2,8	127,2	7,3	122,7	4,9	3,5
АТ _{діаст.} , мм рт.ст.	81,2	7,1	78,5	6,4	3,3	82,6	5,4	79,2	4,5	4,1

Таблиця 2 – Показники оцінки адаптаційного потенціалу за тестом Р. М. Баєвського

Оцінка адаптаційного потенціалу	КГ, n = 36				Різниця, %	ЕГ, n = 36				Різниця, %
	на початок року		на кінець року			на початок року		на кінець року		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
Зрив адаптації	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Незадовільна адаптація	1	2,7	1	2,7	–	–	–	–	–	–
Напружений механізм адаптації	21	58,3	19	52,7	5,6	20	55,5	16	44,4	11,1
Задовільна адаптація	14	38,8	16	44,4	5,6	16	44,4	20	55,5	11,1

ментальну (ЕГ) – по 36 осіб у кожній. Наші спостереження за станом організму під дією аеробних вправ проводилися протягом 2012–2013 навчального року (табл. 1).

Відмінною особливістю занять на базовому етапі підготовки експериментальної групи стало збільшення обсягу аеробних циклічних вправ у основній частині занять до 50 % у режимі ЧСС = 130–150 уд · хв⁻¹, що сприяє розвитку загальної витривалості. Тривалість, швидкість виконання, інтервали відпочинку, кількість повторень підбирались індивідуально залежно від ступеня фізичної підготовленості, адже раціонально збалансовані за обсягом і тривалістю оздоровчі вправи сприяють підвищенню функціональних резервів організму, удосконаленню фізичної підготовленості [6].

У процесі аналізу підсумкових результатів проведеного експерименту протягом року зафіксовано зменшення ЧСС у студентів КГ на 1,8 % і ЕГ на 4,9 % ($p < 0,05$).

Суттєві ($p < 0,05$) позитивні зміни АТ відбуваються у студентів обох груп, порівняно з початковими результатами I курсу: показник кращий у студентів ЕГ, де показник АТ_{сист.} зменшився на 3,5 %, а АТ_{діаст.} – на 4,1 %, порівняно з результатами аналогічних показників у студентів КГ – 2,8 і 3,3 % відповідно, що свідчить про кращу адаптацію організму до тривалого фізичного навантаження осіб, які входять до експериментальної групи.

На підтвердження цього отримано результати контролю гемодинаміки ССС студентів інфор-

маційно-логічної групи спеціальностей за тестом Р. М. Баєвського (табл. 2).

Аналіз результатів адаптаційного потенціалу дозволив встановити позитивні зміни в досліджуваних показниках в обох групах, однак виявлені відмінності різні за величиною.

На основі порівняння спостерігаємо, що відмінності на позитивний бік результатів тестування належать студентам ЕГ. Так, кількість студентів ЕГ, які на початку проведення експерименту мали оцінку «напружений механізм адаптації», зменшилася на 11,1% і відповідає оцінці «задовільна адаптація». У КГ цей показник значно нижчий і становить 5,6 %. Позитивні зміни, на нашу думку, відбуваються під дією аеробних вправ циклічного характеру за рахунок функціональних змін у системі кровообігу організму.

Про позитивний вплив аеробних вправ на організм свідчать отримані результати фізичної підготовленості студентів ЕГ за тестом К. Купера (табл. 3).

Аналізуючи результати початкового тестування за тестом К. Купера, можна зробити висновок, що середньостатистичний рівень фізичної підготовленості в обох досліджуваних групах відповідав задовільному рівню. При повторному тестуванні, після проведення педагогічного експерименту, під впливом вправ аеробного характеру спостерігаємо позитивні зміни в обох досліджуваних групах. Але слід зауважити, що значення КГ відповідають оцінці «добре», а у студентів експериментальної групи, де обсяг аеробного навантаження був біль-

Таблиця 3 – Результати оцінювання рівня фізичної підготовленості студентів за тестом К. Купера, м ($p < 0,05$)

Група	На початку експерименту		Оцінка	Наприкінці експерименту		Оцінка	Різниця, %
	\bar{x}	S		\bar{x}	S		
КГ, n = 36	2474,2	175,5	Задовільно	2579,4	196,3	Добре	4
ЕГ, n = 36	2482,8	207,9	Задовільно	2761,4	162,2	Відмінно	10

шим, ці показники вищі на 6 %, ніж у представників КГ, і відповідають оцінці «відмінно».

Висновки

Результати аналізу наукової літератури свідчать про те, що значна кількість студентів має високий рівень захворюваності серцево-судинними хворобами, низький рівень рухової активності.

Збільшення циклічних вправ аеробного характеру до 50 % у підготовчій частині занять у режимі ЧСС 130–150 уд·хв⁻¹ дозволяє значно підвищувати рівень фізичної підготовленості ($p < 0,05$) студентів.

Застосування аеробних вправ позитивно впливає на гемодинаміку серцево-судинної системи, що є важливим на базовому етапі професійної прикладної фізичної підготовки.

Визначення адаптаційного потенціалу надає викладачеві можливість

здійснювати поточний індивідуальний контроль, мати зворотний зв'язок з показниками функціонального стану серцево-судинної системи, обирати та коригувати оптимальний оздоровчо-тренувальний руховий режим для кожного студента протягом усього періоду навчання.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу аеробних вправ на фізичну та розумову працездатність, стан дихальної та інших систем організму студентів інформаційно-логічної групи спеціальностей у процесі навчання.

Література

1. Волочко В. В. Аналіз рівня фізичного стану студенток спеціальної медичної групи із захворюваннями кардіореспіраторної системи / В. В. Волочко, І. Б. Грибовська // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – Х., 2011. – № 4. – С. 86.
2. Ворона В. В. Оздоровчий вплив засобів лижної підготовки на організм людини / В. В. Ворона // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – Х., 2010. – № 4. – С. 27.
3. Давиденко О. В. Контроль функціональних можливостей серцево-судинної системи школярів віком 7–9 років, які займаються фізичними вправами / О. В. Давиденко, С. В. Трачук // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – К., 2013. – № 3. – С. 36–38.
4. Земцова І. І. Спортивна фізіологія: навч. посіб. / І. І. Земцова. – К.: Олімп. л-ра, 2008. – С. 9.
5. Кібальник О. Я. Оздоровчий фітнес. Теорія та методика викладання: навч.-метод. посіб. / О. Я. Кібальник, О. А. Томенко. – Суми: Видавництво СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – С. 94.
6. Круцевич Т. Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення / Т. Ю. Круцевич, Г. В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2010. – 248 с.
7. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання: у 2 т. / Т. Ю. Круцевич. – К.: Олімп. л-ра, 2012. – Т. 1. – С. 74.
8. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: навч. посібн. / М. В. Маліков, А. В. Сват'єв, Н. В. Богдановська. – Запоріжжя: ЗДУ, 2006. – С. 13.
9. Пилипей Л. П. Теоретико-методичні основи професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вищих навчальних закладів: дис. ... доктора наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02 / Пилипей Л. П.; НУФВСУ. – К., 2010. – 468 с.
10. Про фізичну культуру і спорт: Закон України від 17.11.2009 № 1724-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2010. – № 7. – 50 с.
11. Радовицкая Е. В. Технология применения аэробных упражнений в процес се физического воспитания студентов с учетом профилирующей спортивной деятельности: автореф. дис. на соискание канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Радовицкая Е. В.; РГПУ им. А. И. Герцена. – СПб., 2011. – 21 с.
12. Раевський Р. Т. ППФП студентів вищих навчальних закладів / Р. Т. Раевський, С. М. Канишевський. – Одеса: Наука і техніка, 2010. – 15 с.
13. Суслов Ф. П. Бег на средние дистанции / Ф. П. Суслов, В. Б. Попов, В. Н. Кулаков. – М.: Физкультура і спорт, 1982. – 174 с.
14. Футорний С. Характеристика стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / С. Футорний, О. Рудницький // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2013. – № 2. – С. 99–104.
15. Якубович С. А. Аэробная тренировка в физической подготовке курсантов военно-учебных заведений: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / Якубович С. А.; РГПУ им. А. И. Герцена. – СПб., 2005. – 28 с.

References

1. *Volochko V. V.* Analysis of physical state level of female students of special medical group with cardiovascular system diseases / V. V. Volochko, I. B. Hrybovska // *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. – Kharkiv, 2011. – N 4. – P. 86.
2. *Vorona V. V.* Health-promoting impact of ski preparation means on human body / V. V. Vorona // *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. – Kharkiv, 2010. – N 4. – P. 27.
3. *Davydenko O. V.* Control for functional capacities of cardiovascular system of pupils aged 7-9 years old, engaged in physical exercise performance / O. V. Davydenko, S. V. Trachuk // *Teoria i metodyka fizychnoho vyhovannia i sportu*. – Kyiv, 2013. – N 3. – P. 36–38.
4. *Zemtsova I. I.* Sports physiology: teaching guide / I. I. Zemtsova. – Kyiv : Olimpiyska literatura, 2008. – P. 9.
5. *Kibalnyk O. I.* Health-promoting fitness. Theory and methods of teaching: study guide / O. I. Kibalnyk, O. A. Tomenko. – Sumy : SumSPU named after A. S. Makarenko Publishing House, 2010. – P. 94.
6. *Krutsevych T. I.* Recreation in physical culture of different population groups / T. I. Krutsevych, G. V. Bezverhnia. – Kyiv: Olimpiyska literatura, 2010. – 248 p.
7. *Krutsevych T. I.* Theory and methods of physical education: in 2 v. / T. I. Krutsevych. – Kyiv : NUPESU Publishing House, 2012. – V. 1. – P. 74.
8. *Malikov M. V.* Functional diagnostics in physical education and sport : teaching guide / M. V. Malikov, A. V. Svatiev, N. V. Bohdanovska. – Zaporizhzhia: ZSU, 2006. – P. 13.
9. *Pylypei L. P.* Theoretico-methodical bases of professional and applied physical preparation of higher institution students: Doctoral dissertation in Physical Education and Sport: 24. 00. 02 / Pylypei L. P.; NUPESU. – Kyiv, 2010. – 468 p.
10. *On physical culture and sport: Order of Ukraine N 1724-VI of 17. 11. 2009* // *Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy*. – 2010. – N 7. – 50 p.
11. *Radovitskaya E. V.* Technology of aerobic exercise usage in the process of student physical education with account for major athletic activity: author's abstract for Ph. D. in Pedagogics: speciality 13.00.04 / Radovitskaya E. V.; A. I. Gertsen RSPU. – Saint Petersburg, 2011. – 21 p.
12. *Raievskiy R. T.* PFP of students of higher educational institutions / R. T. Raievskiy, S. M. Kanishevsky. – Odessa : Nauka i tekhnika, 2010. – 15 p.
13. *Suslov F. P.* Middle distance running / F. P. Suslov, V. B. Popov, V. N. Kulakov. – Moscow : Fizkultura i sport, 1982. – 174 p.
14. *Futorny S.* Characteristics of health status of higher educational institution students / S. Futorny, O. Rudnytskyi // *Teoria i metodyka fizychnoho vyhovannia i sportu*. – 2013. – N 2. – P. 99–104.
15. *Yakubovych S. A.* Aerobic training in physical preparation of cadets: author's abstract for Ph. D. in Pedagogics: speciality 13.00.04 / Yakubovych S. A.; A. I. Gertsen RSPU. – Saint Petersburg, 2005. – 28 p.