

УДК 796.035:611.1(-055.2/-055.1)

Довганик М.С.¹, Чичкан О.А.², Стрельченко В.В.¹, Яворський О.Г.³¹Львівський національний університет імені Івана Франка²Львівський державний університет внутрішніх справ³Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Зміни в серцево-судинній системі чоловіків та жінок протягом тривалих занять оздоровчим бігом

Анотація. Мета дослідження: порівняння деяких показників ЕКГ студентів, котрі займаються та не займаються оздоровчим бігом. **Матеріал і методи:** обстежено 81 студенти. **Результати дослідження.** Встановлено, що заняття оздоровчим бігом призводять до абсолютного збільшення біопотенціалів правого і зниження потенціалів лівого шлуночка серця. **Висновок:** найбільш інформативним показником до бігового навантаження є кардіоінтервали і амплітуда біопотенціалів правого шлуночка серця.

Ключові слова: оздоровчий біг, стаж заняття, ЕКГ.

Вступ. Проблема функціонального стану учнівської та студентської молоді, смертей на уроках фізичної культури, змісту самих уроків фізкультури та принципу розподілу дітей на медичні групи гостро піднімається в друкованих працях та інтерв'ю, фігурує у чималій кількості інтернет-публікацій [2; 3; 6; 9].

Практично в усіх вивчених нами роботах – як вітчизняних, так і зарубіжних – приводиться сумна статистика ВООЗ і національних закладів охорони здоров'я про «омолодження» серцево-судинних захворювань [7]. Серед причин такого явища називаються:

- спадкові фактори: 41,3% студентів мають спадкову схильність до ССЗ [2];
- якість харчування (оцінюється як незадовільна);
- спосіб життя (тотальна гіподинамія).

У публікаціях фахівців галузі фізичного виховання та спорту останньому фактору надається сумна «превага». Відсутність необхідного обсягу рухової активності призводить як до гіпертонії, так і до гіпотонії.

Встановлено, що заняття кросовим, марафонським та оздоровчим бігом викликають адаптаційний ефект у системах організму, причому ці зміни відбуваються при оптимальному співвідношенні обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень [1; 5; 8]. Загальним ефектом оздоровчого бігу є адаптаційні зміни в киснево-транспортній системі крові, кровообігу дихальної системи у зв'язку зі зменшенням споживання кисню в тканинах, також відмічається захисний ефект щодо розвитку коронарної хвороби, новоутворень, алергії [1; 4; 10].

Однак, до сих пір не вивчені зміни в серцево-судинній системі чоловіків і жінок протягом тривалих занять оздоровчим бігом, що і визначило актуальність нашого дослідження.

Зв'язок з науковими планами, темами. Робота виконується згідно теми «Проблеми формування здорового способу життя молоді» плану науково-дослідної роботи Львівського національного університету імені Івана Франка.

Мета дослідження: дослідити зміни деяких показників ЕКГ у студентів, котрі займаються і не займаються оздоровчим бігом.

Завдання дослідження. Порівняти характеристики деяких показників електрокардіограми (ЕКГ) в чоловіків і жінок у залежності від стажу занять оздоровчим бігом (ОБ) до початку виконання керованого за пульсом велоергометричного навантаження та після його закінчення, на 10 хв відпочинку.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні брали участь 81 студент, яких було поділено на 4 групи: 1 група – студенти, котрі не займалися оздоровчим бігом; 2-га – зі стажем занять 1 рік; 3-тя – зі стажем занять 2–3 роки; 4-та – зі стажем занять 5 і більше років. Студенти займалися 3–4 рази на тиждень дозованим бігом тривалістю від 15 до 60 хв, при пульсі від 130 до 160 уд.·хв⁻¹ у залежності від стажу занять бігом.

Використовувалися наступні методи дослідження:

1. Аналіз та вивчення науково-методичної літератури та емпіричних даних дослідження.
2. Кероване за пульсом велоергометричне навантаження із частотою серцевих скорочень (ЧСС) протягом 60 хв на межі 140–150 уд.·хв⁻¹ (КПВЕН) [5].
3. Електрокардіограма. ЕКГ використовували в трьох стандартних і шести грудних відведеннях – V₁–V₆.
4. Методи математичної статистики (середнє значення X, квадратичне відхилення σ).

Для розрахунків ЕОМ взяті найбільш інформативні показники ЕКГ: амплітуда P₂, сума амплітуди зубців R в I, II, III відведеннях. Амплітуда зубця T₃, індекси Соколова-Лайона RV₁+SV₅; SV₁+RV₅, інтервали P-Q, Q-T, R-R.

Результати дослідження та їх обговорення. У табл. 1 наведені деякі показники ЕКГ, зміни яких під впливом занять оздоровчим бігом вказують на підвищення адаптації міокарду до рухової гіпоксії. Так інтервали R-R₁ у групі студентів – чоловіків збільшуються порівняно з іншими групами. У групі жінок ця тенденція зберігалася для 1, 3, 4 груп.

Атріовентрикулярна провідність кардіоімпульсу (інтервал P-Q) достовірно не розрізнялася в усіх групах. Зауважено деяке недостовірне скорочення інтервалу P-Q у жінок зі стажем занять оздоровчим бігом один рік. Електрична систола (Q-T) відповідала нормативним величинам у всіх групах і збільшувалася лише в чоловіків зі стажем занять 2 і 5 років. Амплітуда



Таблиця 1

Показники ЕКГ у студентів залежно від стажу занять оздоровчим бігом до виконання керованого за пульсом велоергометричного навантаження ($\bar{X} \pm \sigma$)

Група	Стать	R-R ₁ , с	P-Q, с	Q-T, с	P ₂ , мВ	T ₃ , мВ	RV ₁ +SV ₅ , мВ	SV ₁ +RV ₅ , мВ	KS/d, од
Не займаються бігом	ч	0,77	0,15	0,36	0,08	0,13	5,80	25,5	4,40
		0,06	0,01	0,01	0,00	0,01	0,40	2,12	0,33
	ж	0,82	0,14	0,35	0,06	0,12	3,85	21,30	5,53
		0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,41	0,87	0,42
Займаються бігом 1 рік	ч	0,91	0,16	0,37	0,08	0,15	6,45	24,45	3,79
		0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,75	1,96	0,19
	ж	0,74	0,14	0,31	0,07	0,10	10,05	23,30	2,33
		0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	3,66	1,87	0,18
Займаються бігом 2 роки і більше	ч	0,87	0,17	0,29	0,09	0,17	6,92	21,58	3,12
		0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,81	2,19	0,21
	ж	0,90	0,15	0,36	0,07	0,13	4,07	20,92	5,14
		0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,50	1,80	0,33
Займаються бігом 5 років і більше	ч	1,01	0,16	0,29	0,22	0,18	7,90	27,81	3,52
		0,04	0,01	0,01	0,00	0,01	0,75	2,00	0,41
	ж	0,87	0,15	0,37	0,16	0,10	7,81	27,09	3,47
		0,03	0,01	0,01	0,06	0,00	1,75	1,94	0,29

зубця T₃ збільшувалась, особливо в групі чоловіків.

Зубець T₃, найбільш чуттєвий до гіпоксії навантаження, в групах чоловіків (1–4) достовірно збільшувався. У групі 1 між чоловіками і жінками відмінності були недостовірні, проте зі збільшенням стажу занять різниця амплітуди зубця T₃ стає більшою.

Індекс коефіцієнта асиметрії серця (S/d) був вищий у жінок. Із стажем занять оздоровчим бігом цей індекс знижувався та був однаковим у чоловіків і жінок при стажі занять бігом 5 років. Його зниження пов'язано зі збільшенням правого індексу Соколова-Лайона (С-Л). Отже, ефект тренування переважно відбивається на електричній активності правого шлуночка як у чоловіків, так і в жінок.

У табл. 2 подано порівняльну характеристику деяких показників ЕКГ на 10-й хвилині відновлення в чоловіків і жінок залежно від стажу занять оздоровчим бігом.

Як бачимо, тривалість кардіоінтервалу R-R₁ в 1, 2, 3 групах була достовірно коротшою в жінок. Із збільшенням стажу занять тривалість R-R₁ збільшувалася, особливо в чоловіків. У жінок збільшення кардіоінтервалу до тесту спостерігалось при стажі занять ОБ 2 і більше років. Дані підтверджують загальнобіологічну закономірність, яка відбиває підсилення холінергічних впливів на реактивність кардіоритму, причому цей ефект раніше настає в чоловіків (через рік, а у жінок через два роки). Після тесту на 10-й хвилині в цих групах чоловіків інтервал R-R₁ був довшим.

Правий індекс (С-Л) після тесту збільшувався із

стажем занять майже в усіх групах, що відображає підвищення навантаження на правий шлуночок. Цей індекс був достовірно нижчим у жінок (на 27–33%). Тільки в жінок-спортсменок був достовірно вищим (p<0,001), що є одним із проявів адаптації правих відділів серця до бігового навантаження. «Лівий» індекс після тесту в усіх групах із стажем занять ставав вищим, після навантаження різниця була достовірною лише для жінок. У групах чоловіків збільшення потенціалів лівого шлуночка носить характер тенденції.

Коефіцієнт співвідношення лівого та правого індексів у всіх групах був нижчим, що пов'язано з відносним збільшенням «правого» індексу С-Л. Як і до тесту, в групах чоловіків та жінок, які займаються оздоровчим бігом (4 гр.) коефіцієнти індексів С-Л були нижчими. Цікаво, що в чоловіків, які займаються бігом різниця у величині K S/d до початку і після тесту була відсутня.

«Лівий» індекс мав тенденцію до нижчих величин у жінок, але різниця була недостовірною у зв'язку з великим значенням квадратичного відхилення. Тільки у жінок які займаються бігом він був достовірно (p<0,05) вищим, ніж у чоловіків.

Для виявлення співвідношення між біопотенціалами правого і лівого шлуночків нами введено коефіцієнт K S/d, який представляє собою результат поділу величин «лівого» індексу на «правий». Нормативні величини K S/d будуть нами уточнюватися, проте тенденція у студентів з різним стажем занять оздоровчим бігом односпрямована: в жінок цей-коефіцієнт достовірно

зі збільшенням стажу занять бігом знижується. Тільки в тих у кого стаж занять більше 5 років K S/d був достовірно нижчим внаслідок збільшення «правого» індексу С-Л.

Висновок. Встановлено, що заняття оздоровчим бігом призводять до абсолютного збільшення біопотенціалів правого і зниження потенціалів лівого шлуночка серця, що підтверджує динаміка коефіцієнта

S/d. Тільки при стажі 5 і більше років достовірно, до межі брадикардії, збільшується кардіоцикл і суттєво знижується K S/d. Виходить, що найбільш чутливими до бігового навантаження є кардіоінтервали й амплітуда біопотенціалів правого шлуночка серця. Інші показники ЕКГ меншою мірою змінюються під впливом занять оздоровчим бігом.

Таблиця 2

Показники ЕКГ у студентів залежно від стажу занять оздоровчим бігом після керованого за пульсом велоергометричного навантаження, на 10-й хвилині відпочинку ($\bar{X} \pm \sigma$)

Група	Стать	R-R ₁ , с	P-Q, с	Q-T, с	P ₂ , мВ	T ₃ , мВ	RV ₁ +SV ₆ , мВ	SV ₁ +RV ₅ , мВ	KS/d, од
Не займаються бігом	ч	0,83	0,15	0,36	0,08	0,14	7,20	27,30	3,79
		0,03	0,01	0,01	0,00	0,01	0,62	1,60	0,26
	ж	0,69	0,15	0,34	0,07	0,11	4,90	25,10	5,12
		0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	2,06	0,17
Займаються бігом 1 рік	ч	0,85	0,16	0,36	0,09	0,14	7,27	26,90	3,70
		0,06	0,00	0,01	0,00	0,01	0,44	1,75	0,37
	ж	0,71	0,13	0,34	0,06	0,10	5,30	24,20	4,57
		0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,50	1,68	0,61
Займаються бігом 2 роки і більше	ч	0,93	0,15	0,39	0,09	0,17	8,83	25,00	2,83
		0,05	0,01	0,01	0,00	0,01	0,87	1,69	0,19
	ж	0,73	0,14	0,34	0,07	0,11	5,30	24,20	4,57
		0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,50	0,68	0,53
Займаються бігом 5 років і більше	ч	0,96	0,16	0,39	0,08	0,18	8,90	28,27	3,18
		0,03	0,08	0,01	0,01	0,01	0,63	1,69	0,31
	ж	0,91	0,14	0,38	0,07	0,13	9,90	30,10	3,04
		0,01	0,01	0,01	0,00	0,03	2,19	2,12	0,30

Список використаної літератури:

- Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритмы здоровья / Н. М. Амосов. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2002. – 12 с.
- Апанасенко Г. Л. Смерть на физ-ре / Г. Л. Апанасенко // Зеркало недели. – 2008. – № 41 (720). – с. 8.
- Благий О. Аналіз захворюваності студентів гуманітарних ВНЗ / О. Благий, Є. Захаріна // ТМФВ. – № 4. – 2006. – с. 8–11.
- Бушуєв Ю. В. Рівень фізичного здоров'я студентів як клініко-фізіологічна основа фізичного виховання у вузі: автореф дис. канд. мед. наук: 14.01.24 – Лікувальна фізкультура та спорт. медицина / Ю. Л. Бушуєв. – Дніпропетровськ. – 2007. – 21 с.
- Довганик М. С. Фізіологічні механізми впливу оздоровчого бігу на розумову та фізичну працездатність студентів – медиків: автореф. дис. на здобут. наук. ступ. канд. біолог. наук: спец. 14.00.17 «Нормальна фізіологія» / М. С. Довганик. – Львів, 1994. – 24 с.
- Косинський Є. О. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання / Є. О. Косинський, Ю. М. Андрійчук, В. М. Ходінов. – Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [наукова монографія за ред. проф. Єрмакова С. С.]. – Харків: ХДАДМ (ХХП), 2010. – № 5. – С. 97–100.
- Платонов В. Н. Сохранение и укрепление здоровья здоровых людей – приоритетное направление современного здравоохранения / В. Н. Платонов // Спортивная медицина. – 2006. – № 2 – С. 3–14.
- Чертановський П. М. Аналіз функціонального стану серцево-судинної системи у юнаків студентського віку / П. М. Чертановський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: [зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова.]. – Харків, 2012. – № 2. – С. 128–131.
- Христовая Т. Е. Современное состояние здоровья студентов и пути его совершенствования / Т. Е. Христовая // Слобожанський науково-спортивний вісник: [наук.-теор. журн.]. – Харків: ХДАФК, 2013. – № 1. – С. 74–78.
- Wilmore J. H., Costill D. L. Physiology of sport and exercise. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.

Стаття надійшла до редакції 10.03.2014 р.
Опубліковано: 30.04.2014 р.



Аннотация. Довганик М.С., Чичкан О.А., Стрельченко В.В., Яворський О.Г. Изменения в сердечно-сосудистой системе мужчин и женщин в течение длительных занятий оздоровительным бегом. **Цель исследования:** сравнение характеристик некоторых показателей ЭКГ у студентов, занимающихся и не занимающихся оздоровительным бегом до начала физической нагрузки и на 10-й мин после окончания теста. **Материал:** обследован 81 студент. **Результаты исследования:** установлено, что занятия оздоровительным бегом приводят к абсолютному увеличению биопотенциалов правого и снижению потенциалов левого желудочка сердца. **Вывод:** наиболее информативным показателем беговой нагрузки являются кардиоинтервалы и амплитуда биопотенциалов правого желудочка сердца.

Ключевые слова: оздоровительный бег, стаж занятий, ЕКГ.

Abstract. Dvoganik M.S., Chichkan O.A., Strelchenko V.V., Yavorskiy O.G. Changes in the cardiovascular system of men and women for long jogging sessions. **Purpose:** comparison of some indicators ECG students engaged and not engaged in jogging prior to physical activity and after 10 min. after the test. **Material and methods:** the experiment is implemented in group of 81 students. **Results:** Established that BA studies lead to an absolute increase in biopotential right and reduction potentials of the left ventricle. **Conclusion:** the most informative indicator to the running load is cardiointervals and amplitude bioelectric potentials of the right ventricle of the heart. The characteristic of indices electric cardiograms of men and women depending of length of running exercises.

Keywords: time of training, aerobik running, ECG.

References:

1. Amosov N. M. Entsiklopediya Amosova. Algoritmy zdorovya [Encyclopedia Amosov. The algorithms of health], Moscow; Donetsk, 2002, 12 p. (rus)
2. Apanasenko G. L. Zerkalo nedeli [Mirror of the Week], 2008, vol. 41 (720), p. 8. (rus)
3. Blagiy O. Teoriya i Metodika Fizicheskogo Vospitaniya [Theory and methodology of Physical education], vol. 4, 2006, pp. 8–11. (ukr)
4. Bushuev Yu. V. Riven fizichnogo zdorov'ya studentiv yak kliniko-fiziologichna osnova fizichnogo vikhovannya u vuzi : avtoref dis. kand. med. nauk [The level of physical health of students as clinical and physiological basis of physical education in high school : Authors thesis], Dnipropetrovsk, 2007, 21 p. (ukr)
5. Dvoganik M. S. Fiziologichni mekhanizmi vplivu ozdorovchogo bigu na rozumovu ta fizichnu pratsezdachnist studentiv – medikov : avtoref. dis. na здобут. nauk. stup. kand. biolog. nauk [Physiological mechanisms of action of jogging on mental and physical performance students - doctors : Authors thesis], Lviv, 1994, 24 p. (ukr)
6. Kosinskiy E. O., Andriyuk Yu. M., Khodinov V. M., Ermakov S. S. Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical education and sport], Kharkiv, 2010, vol. 5, pp. 97–100. (ukr)
7. Platonov V. N. Sportivnaya meditsina [Sportivnaya medicine], 2006, vol. 2, pp. 3–14. (rus)
8. Chertanovsky P. M., Ermakov S. S. Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical education and sport], Kharkiv, 2012, vol. 2, pp. 128–131. (ukr)
9. Khristovaya T. Ye. Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2013, vol. 1, pp. 74–78. (rus)
10. Wilmore J. H., Costill D. L. Physiology of sport and exercise. – Champaign, Illinois : Human Kinetics, 2004. – 726 p.

Received: 10.03.2014.

Published: 30.04.2014.

Микола Степанович Довганик: к. б. н., доцент; Львівський національний університет імені Івана Франка: вул. Інститутська, 1, м. Львів, 79000.

Николай Степанович Довганик: к. б. н., доцент; Львовский национальный университет имени Ивана Франка: ул. Университетская 1, г. Львов, 79000.

Mykola Dovhanyk: PhD (Biology), Associate Professor; Ivan Franko National University of Lviv: University str. 1, Lviv, 79000.

E-mail: M.Dovhanyk@gmail.com

Оксана Анатоліївна Чичкан: к. фіз. вих., доцент; Львівський державний університет внутрішніх справ: вул. Городоцька, 26, м. Львів, 79007.

Оксана Анатолієвна Чичкан: к. физ. восп., доцент; Львовский государственный университет внутренних дел: ул. Городоцкая 26, г. Львов, 79007.

Oksana Chychkan: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor Lviv State University of internal Affairs: Gorodotska str. 26, Lviv, 79007.

ORCID.ORG/0000-0002-0724-2323

E-mail: o_chychkan@ukr.net

Валерій Вікторович Стрельченко: Львівський національний університет імені Івана Франка: вул. Інститутська, 1, м. Львів, 79000.

Валерий Викторович Стрельченко: Львовский национальный университет имени Ивана Франка: ул. Университетская 1, г. Львов, 79000.

Valeriy Strelchenko: Ivan Franko National University of Lviv: University str. 1. Lviv, 79000.

E-mail: M.Dovhanyk@gmail.com

Остап Григорович Яворський: д. мед. н., професор; Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького: вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010.

Остап Григорьевич Яворский: д. мед. н., професор; Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого: ул. Пекарская, 69, г. Львов, 79010.

Ostap Jaworski: Doctor of Science (Medicine), Professor; Lviv National Medical University named Daniel Galician: vul. Pekarska, 69, Lviv, 79010.

E-mail: M.Dovhanyk@gmail.com

