

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМИ ТА КИСНЮ У ЧОЛОВІКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ОЗДОРОВЧИМ БІГОМ В АЕРОБНОМУ РЕЖИМІ

Довганик Микола, Горєв Юрій, Стрельченко Валерій

Львівський національний університет ім. І. Франка

Анотації:

Використання оздоровчого бігу як одного із видів фізичного навантаження в аеробному режимі дає можливість покращити серцево – судинну систему організму та збільшити у відсотковому відношенні кількість кисню в крові людини.

The use of jogging as a form of physical exercise in aerobic practice improves the cardiovascular system of the body and increase the percentage of oxygen in the blood, ECG parameters.

Использование оздоровительного бега как одного из вида физической нагрузки в аэробном режиме дает возможность улучшить сердечно-сосудистую систему организма и увеличить в процентном отношении количество кислорода в крови человека.

Ключові слова:

оздоровчий біг, кількість кисню у крові, показники ЕКГ.

jogging, quantity of oxygen into blood, ECG parameters.

оздоровительный бег, количество кислорода в крови, показатели ЕКГ.

Постановка проблеми. Авторами представлена характеристика змін показників електрокардіограми (ЕКГ) та кількості кисню (O_2) в організмі людини чоловічої статі в залежності від часу занять оздоровчим бігом (ОБ) до початку тесту та після його закінчення на велоергометрі, підтримуючи фізичне навантаження за пульсом (145 ± 5 уд.хв).

Виявлено, що заняття ОБ приводять до збільшення біопотенціалів правого шлуночка серця та зниження лівого, зростаючого поглинання кисню організмом людини.

Підтверджена теза, що достовірним та найбільш інформативним показником до аеробного навантаження є кардіоінтервал і амплітуда біопотенціалів правого шлуночка серця (Гусинская Е. И., 1988., Довганик М.С., 1994., Чертановський П.М., 2012). Збільшення у відсоткову відношенні кількості кисню у тих студентів, які багаторічно займаються оздоровчими фізичними вправами аеробного характеру (Гуніна Л. М., 2014).

Робота є частиною загальної наукової теми „ Проблеми формування здорового способу життя молоді ” кафедри фізичного виховання Львівського національного університету ім. І. Франка.

Дослідження та вивчення публікацій за даною науковою темою стверджує про те, що наукові дослідження проводились в стаціонарних лабораторіях. Автори даної наукової публікації провели дослідження як в лабораторних умовах, так і під час оздоровчого бігу з використанням „холтера” для запису електрокардіограми та „оксіметра” з визначенням кількості кисню у артеріальній крові в організмі людини.

Аналіз досліджень і публікацій.Амосов М.М., Мільнер Е.Г., [2, 9] стверджували, що під впливом занять оздоровчим бігом в стані спокою знижується частота серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск, збільшується розмір серця, розширюються судини, збільшується кількість капілярів і зв'язки між ними. Дослідження показали, що під час

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

оздоровчого бігу хвилинний об'єм серця зростає як за рахунок збільшення систолічного об'єму, так і за рахунок підвищення частоти серцевих скорочень до 130 уд.хв. (Юшкевич Т.П., 1985; Corbeau J., 1984).

Після двох місяців виконання тренувальної програми (біг в помірному темпі три рази на тиждень по 30-35 хвилин) відзначається збільшення маси лівого шлуночка, зростання продуктивності роботи серця, розширення просвіту коронарних артерій, збільшення міокардіонального кровотоку і підвищення здатності серцевого м'язу засвоювати кисень (Заціорський В. М., 1986; Мільнер Е. Г., 1991). Відомо, що під впливом аеробних вправ, в тому числі оздоровчого бігу, підвищуються функціональні можливості серцево-судинної системи, що відображається на параметрах електрокардіограми (Раєвська Н.Д., 1975., Баєвський Р.М., 1976., Карпман В.Л., і співавт., 1988., Амосов М.М., 1990; Аулік І.В., 1999., Амосов М. М., 2002., Kvandal P., Stefanovska M., Veber M., 2003., Wilmore J. H., Costill D. L., 2004).

Мета дослідження. Визначення динаміки показників ЕКГ у студентів, котрі займаються і не займаються оздоровчим бігом до початку дослідження та на 10-й хв. після закінчення тесту за допомогою пульсового оксиметра з визначенням кількості кисню у відсотковому відношенні в артеріальній крові людини.

Методи дослідження. Обстежені студенти денної форми навчання були розподілені за тривалістю часу, які вони займалися (чи не займалися) оздоровчим бігом, та протягом різних строків.

У дослідженні брали участь 4 групи, що обстежувалися:

- 1) студенти, котрі не займалися оздоровчим бігом;
- 2) з однорічним та дворічним стажем занять;
- 3) зі стажем занять 2 – 4 роки;
- 4) стаж занять 5 і більше років.

Велоергометрія, яка моделювала оздоровчий біг на 8 – 10 км за параметрами тривалості бігу протягом години, потужності частоти серцевих скорочень 145 ± 5 уд. хв. ЕКГ використовували в трьох стандартних і шести грудних відведеннях – $V_1 - V_6$. Для визначення кількості кисню у відсотковому еквіваленті в артеріальній крові використовували пульсовий оксиметер моделі CMS50DL.

Результати дослідження. Для розрахунків взяті найбільш інформативні показники ЕКГ: амплітуда P_2 , сума амплітуди зубців R в I, II, III відведеннях. Амплітуда зубця T_3 , індекси Соколова-Лайона $RV_1 + SV_5$; $SV_1 + RV_5$, інтервали P-Q, Q-T, R-R. Показник 'оксиметра' – кількість кисню в крові у людини в відсотковому відношенні.

Розглядаючи таблицю №1 деякі показники ЕКГ-ми, в яких наочно проходять зміни під впливом занять оздоровчим бігом вказують на підвищення адаптації міокарду до рухової гіпоксії. Так інтервали $R-R_1$ у всіх групах збільшуються із збільшенням стажу занять оздоровчим бігом.

Атріо-вентрикулярна провідність кардіоімпульса (інтервал P-Q) достовірно не розрізнялася в усіх групах. Електрична систола (Q-T) відповідала нормативним величинам у всіх групах та мала тенденцію до збільшення із зростанням стажу занять ОБ, особливо збільшувалась амплітуда зубця T_3 , який відповідає за інформацію гіпоксії

Зубець T_3 , який найбільш чуттєвий до гіпоксії одночасно достовірно збільшувався, але із зростанням стажу занять оздоровчим бігом різниця амплітуди зубця T_3 стає ще більшою.

Індекс коефіцієнта асиметрії серця (S/d) знижувався із збільшенням стажу занять оздоровчим бігом. Його зниження пов'язано зі збільшенням правого індексу Соколова-Лайона (C-L). Отже, ефект аеробного тренування переважно відбивається на електричній активності правого шлуночка.

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Кількість кисню в крові до тесту була на рівні 97-98%, що характеризує про відмінну стабільну величину фізіологічного стану здорової людини.

У таблиці 2 подано порівняльну характеристику показників ЕКГ-ми на 10-й хвилині відновлення в залежності від стажу занять оздоровчим бігом. Тривалість кардіоінтервалу R–R₁ в першій та другій групі була коротшою, ніж в третій і четвертій та збільшувалась із стажем занять оздоровчим бігом. Дані підтверджують загально біологічну закономірність, яка відбиває підсилення холінергічних впливів на реактивність кардіоритму, причому цей ефект у студентів настає уже через рік занять оздоровчим бігом. Після тесту на 10-й хвилині в четвертій групі інтервал R–R₁ мав найбільшу величину.

„Правий” індекс (С–Л) після тесту збільшувався із стажем занять майже у всіх групах, що відображає підвищення оздоровчого аеробного навантаження на правий шлуночок і є одним із проявів адаптації правих відділів серця до бігового навантаження в аеробному режимі та фізіологічно відображає початок формування спортивного серця. „Лівий” індекс після тесту у групах із збільшенням стажу занять ОБ ставав вищим, але зміни потенціалів лівого шлуночка носили характер тенденції.

Коефіцієнт співвідношення „лівого” і „правого” індексів у всіх групах був нижчим, що пов’язано з відносним збільшенням „правого” індексу (С–Л).

Для виявлення співвідношення між біопотенціалами правого і лівого шлуночка нами введено коефіцієнт К S/d, який є результатом поділу величини „лівого” індексу на „правий”. Нормативні величини К S/d мають односпрямовану тенденцію на зниження у студентів з різним стажем занять оздоровчим бігом. Тільки у тих студентів, в яких стаж занять ОБ більше 5 років К S/d мав найнижчу величину внаслідок збільшення „правого” індексу (С–Л).

При виконанні фізичного навантаження у вигляді оздоровчого бігу проходить підвищене споживання кисню м’язами і внутрішніми органами, викликаючи додаткове тренування фізіологічних механізмів, що забезпечують кисневий обмін і стійкість до нестачі кисню. За кількістю кисню в артеріальній крові після оздоровчого бігу на 10 хвилині відновлення у всіх групах спостерігаються відмінні показники – перша - друга – 97%; третя – четверта – 98%.

Таблиця 1.

Характеристика показників ЕКГ-ми та оксіметрії у чоловіків, які займаються оздоровчим бігом до тесту керованого за пульсом велоергометричного навантаження.

Група	R-R ₁	: P-Q	:Q-T	:P ₂	:T ₃	:RV ₁ +SV ₅	:SV ₁ +RV ₅	K S/d	К-ть O ₂
	с	с	с	мВ	мВ	мВ	мВ	од	%
Не займають ся ОБ	0,75	0,13	0,35	0,08	0,12	5,80	24,9	4,39	94
	0,05	0,01	0,01	0,00	0,01	0,39	2,11	0,31	
Займають ся ОБ 1-2 роки	0,90	0,15	0,37	0,07	0,15	6,40	24,55	3,71	96
	0,04	0,00	0,01	0,00	0,01	0,73	1,92	0,17	
Стаж занять ОБ 3-4 роки	0,88	0,18	0,31	0,11	0,19	7,00	21,33	3,10	96
	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,86	3,00	0,22	
Стаж занять ОБ 5 і більше років	1,01	0,15	0,31	0,21	0,19	7,90	27,79	3,53	96
	0,03	0,01	0,01	0,00	0,01	0,72	1,99	0,43	

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Таблиця 2

Характеристика показників ЕКГ-ми та оксіметрії у чоловіків, які займаються оздоровчим бігом після 10-ої хвилини тесту керованого за пульсом велоергометричного навантаження.

Група	R-R ₁	: P-Q	:Q-T	:P ₂	:T ₃	:RV ₁ +SV ₅	:SV ₁ +RV ₅	K S/d	К-ть O ₂
	с	с	с	мВ	мВ	мВ	мВ	од	%
Не займаються ОБ	0,84	0,15	0,35	0,07	0,15	7,22	27,29	3,76	97
	0,03	0,01	0,00	0,01	0,01	0,61	1,59	0,25	
Займаються ОБ 1-2 роки	0,83	0,17	0,36	0,09	0,13	7,22	26,83	2,82	97
	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	0,43	1,75	0,37	
Стаж занять ОБ 3-4 роки	0,92	0,14	0,41	0,08	0,18	8,85	25,10	2,86	98
	0,04	0,01	0,01	0,00	0,01	0,87	1,70	0,20	
Стаж занять ОБ 5 і більше років	0,96	0,15	0,40	0,07	0,19	8,91	28,07	3,18	98
	0,02	0,09	0,01	0,01	0,01	0,61	1,54	0,31	

Висновок. Заняття оздоровчим бігом приводить до абсолютного збільшення біопотенціалів правого і зниження потенціалів лівого шлуночка серця, що підтверджує динаміка коефіцієнта S/d. Найбільш чутливим до бігового навантаження є кардіоінтервали і амплітуда біопотенціалів правого шлуночка серця, особливої уваги заслуговує зубець T₃. Поступове та регулярне збільшення стажу занять оздоровчим бігом та прояви адаптації до позитивних змін показників серцево-судинної системи з використанням аеробного навантаження є початком формування спортивного серця.

Система занять оздоровчим бігом не тільки стимулює розвиток серцево – судинної і дихальної систем, а й сприяє значному підвищенню рівня споживання кисню організмом в цілому.

Перспективним автори передбачають розширення вивчення у підвищенні рівня споживання кисню людиною із використанням фізичних вправ аеробного характеру.

Література:

1. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова. Алгоритмы здоров'я / Н.М. Амосов.-М.: Издательство АСТ, Донецк: Сталкер, 2002. -12 с.
2. Амосов М. М. Роздуми про здоров'я.- К.: Здоров'я, 1990.-168 с.
3. Баевский Р.М. Кибернетический анализ процессов в управлении сердечным ритмом // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. Медицина, 1976. – С. 161 – 165.
4. Гуніна Л.М. Тканина гіпоксія і асоційовані з нею метаболічні зміни гомеостазу при вібраційних навантаженнях у спортсменів / Л. М. Гуніна, Ю.Д. Вінничук // Фізіологічний журнал.- 2014.- Т.60, №4.-С. 61-69.
5. Гусинская Е.И. Влияние оздоровительного бега на состояние системы крови: автореф. дис.на соиск.научн. степ. канд. биолог. наук: спец. 14.00.17 ;; Нормальная физиология ,, - Полтава, 1988.-23 с.
6. Довганик М. С. Фізіологічні механізми впливу оздоровчого бігу на розумову та фізичну працездатність студентів – медиків : автореф. Дис. на здобуття наук. ступ. канд. біолог.наук: спец. 14.00.17 ,, Нормальна фізіологія,, -Львів, 1994.-24с
7. Зацюрский В. М. Бег как фактор антириска ишемической болезни сердца // Теория и практика физической культуры. – 1986. - № 9. С. 44-53.
8. Карпман В. Л., Белоцерковский, З. Б, Гудков И. А. Тестирование в спортивной медицине. – М.: Физическая культура и спорт, 1988. – 208 с.

II. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

9. Мильнер Е.Г. Медико-биологические аспекты оздоровительного бега / Е.Г. Мильнер.//Теория и практика физической культуры, 1986.-№ 3.- С. 33- 35.
10. Раевский Р.Т. Физическое воспитание как действенный фактор обеспечения здоровья студенческой молодежи, / Р. Т. Раевский ,// Спорт для всіх.-2000.-№1.-С. 5-10.
11. Юшкевич Т.П. Оздоровительный бег / Т.П. Юшкевич.-Минск: Польша.-1985.-111с.
12. 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.-2012.-№2.-С. 128-131.
13. Шкретій Ю.М., Футорний С.М. Корекція функціонального стану організму спортсмена у сучасній спортивній медицині / Ю.М. Шкретій, С.М. Футорний // Педагогіка ,психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. -2010,-№4,-С. 167- 170.
14. Corbeau J., Variation de la frequence cardiaque au cours d'une epreuve d'effort standartisee //EPS. -1984.- 1984. -Р . 64-70.
15. Kvandal P., Stefanovska .,Veber M. Regulation of human cutaneous circulation evaluated bu laser Doppler flowmetru, ion-tophoresis, and spectral analysis: importance of nitric oxide and prostangladints. Microvasc Res 2003; 65: P. 160-171.
16. Wilmore J. H., Costill D.L. Physiology of sport and exercise. Champaign, Illinois: Human Kinetics. – 2004.-726р.