

Дослідження показників серцево-судинної системи школярів 13–14-ти років

Ірина Кузьменко

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна

Мета: визначити рівень функціонування серцево-судинної системи учнів 8–9-х класів.

Матеріал і методи: у дослідженні прийняли участь 59 учнів 8–9-х класів. Застосовувалися такі методи дослідження, як теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, методи вивчення функціонального стану серцево-судинної системи та методи математичної статистики.

Результати: представлено порівняння показників серцево-судинної системи у статевому, віковому аспектах та з відповідною оцінною шкалою.

Висновки: у статевому аспекті виявлено, що показники функціонування серцево-судинної системи у учнів 8-го класу вищі у дівчат, а у школярів 9-го класу – у юнаків; з віком у хлопців спостерігається дещо більші значення показників, у дівчат, навпаки, – менші; порівняння з оціночною шкалою показало, що результати школярів 8–9-х класів відповідають «середньому» рівню.

Ключові слова: серцево-судинна система, школярі, частота серцевих скорочень, систолічний тиск, діастолічний тиск, проба Руф'є.

Вступ

Зниження здоров'я дітей у нашій державі останнім часом набуває стійкого характеру. За результатами досліджень, у загальноосвітніх закладах України спостерігається стійка тенденція до збільшення кількості школярів, які мають відхилення в стані здоров'я. Встановлено, що за період навчання у школі кількість учнів, які відносяться до спеціальної медичної групи, зростає від 7,2% в п'ятому класі до 17% в одинадцятому. Значна частина школярів страждає на різноманітні захворювання серцево-судинної системи [7].

Рухова активність, систематичні заняття фізичними вправами є ефективними і потужним засобом мобілізації резервних можливостей організму. Тому фізичне виховання в шкільному віці має особливо велике значення. У процесі занять фізичними вправами формуються необхідні рухові уміння та навички, розвиваються фізичні якості, поліпшується рівень фізичного розвитку і здоров'я [3; 9; 10].

Я. М. Коц [2], А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб [9], В. Ласочкін, А. Ровний [5] відмічають, що серцево-судинна система забезпечує заданий рівень функціонування організму, відображає енергетичний аспект виконання будь-якої діяльності й може служити об'єктивною характеристикою напруженості розумової та фізичної праці, універсальним індикатором адаптаційної діяльності організму в цілому.

Проведений аналіз літературних джерел показує зацікавленість провідних спеціалістів у галузі фізіології, фізичної культури та спорту проблемою визначення та оцінки показників серцево-судинної системи дітей середнього шкільного віку [1; 4; 6; 11; 12].

Таким чином, висвітлена проблема є своєчасною та актуальною, оскільки показники рівня функціонування серцево-судинної системи школярів середніх класів дають можливість скоригувати зміст уроків фізичної культури.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося згідно з Тематичним планом Харківської державної академії

фізичної культури за науковою темою «Вдосконалення процесу фізичного виховання в навчальних закладах різного профілю» на 2016–2020 рр. (№ держреєстрації 0115U006754).

Мета дослідження: визначити рівень функціонування серцево-судинної системи учнів 8–9-х класів.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні прийняли участь 59 учнів 8–9-х класів. Застосовувалися такі методи дослідження, як теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, методи вивчення функціонального стану серцево-судинної системи та методи математичної статистики. Для визначення рівня функціонування серцево-судинної системи школярів середніх класів проводилося вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску та проводилася проба Руф'є.

Результати дослідження та їх обговорення

Порівняння показників серцево-судинної системи учнів 13–14-ти років у статевому аспекті представлено в таблиці 1.

Аналіз показників ЧСС за статтю показав, що у юнаків 8-го класу результати менші, ніж у дівчат. У школярів 9-го класу відмічається наступна тенденція: хлопці мають результати більші, ніж дівчата. Слід зауважити, що відмінності носять недостовірний характер ($p > 0,05$).

При порівнянні показників систолічного і діастолічного тиску у статевому аспекті виявлено, що результати юнаків більші, ніж дівчат. Виняток становлять показники систолічного тиску дівчат 8-го класу, у яких дані дещо більші, ніж у хлопців. Слід відмітити, що відмінності мають недостовірний характер ($p > 0,05$).

Розглядаючи результати проби Руф'є відносно статі варто зазначити, що дівчата 13-ти років мають дещо більші показники, ніж юнаки цього віку. У школярів 14-ти років показники більші у юнаків, за винятком даних пульсу за перші 15 с відразу після навантаження, де результати

Таблиця 1

Показники серцево-судинної системи школярів 13–14-ти років у статевому аспекті

Показники	Юнаки		Дівчата		$t_{1,2}$	p
	n	$\bar{X}_1 \pm m_1$	n	$\bar{X}_2 \pm m_2$		
13 років						
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	19	64,6±72,20	11	66,36±2,00	0,57	>0,05
АТ систолічний, мм. рт. ст.	19	122,67±1,68	11	124,73±1,52	0,90	>0,05
АТ діастолічний, мм. рт. ст.	19	83,00±0,88	11	81,64±0,87	1,10	>0,05
Проба Руф'є	P ₁	12,22±0,62	11	12,45±0,58	0,27	>0,05
	P ₂	23,00±1,19	11	24,18±0,77	0,87	>0,05
	P ₃	15,44±0,71	11	15,64±0,56	0,21	>0,05
14 років						
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	12	68,67±2,44	17	64,22±2,40	1,30	>0,05
АТ систолічний, мм. рт. ст.	12	122,11±1,54	17	120,22±0,81	1,08	>0,05
АТ діастолічний, мм. рт. ст.	12	82,33±1,09	17	81,44±0,90	0,63	>0,05
Проба Руф'є	P ₁	13,78±0,46	17	12,89±0,54	1,25	>0,05
	P ₂	23,44±0,80	17	25,11±0,87	1,41	>0,05
	P ₃	15,78±0,55	17	15,67±0,69	0,13	>0,05

Примітка. Тут та надалі P₁ – ЧСС за 10 с в спокої, P₂ – ЧСС за перші 10 с відразу після навантаження, P₃ – ЧСС за останні 10 с першої хвилини відновлення.

більші у дівчат. Однак достовірності відмінностей між показниками не спостерігається (p>0,05).

Порівняння показників серцево-судинної системи учнів 13–14-ти років у віковому аспекті представлено в таблиці 2.

При порівнянні показників ЧСС школярів 8–9-х класів у віковому аспекті виявлено, що у юнаків 8-го класу результати менші, ніж у дев'ятикласників. У дівчат відзначається зворотна тенденція: у школярів 8-го класу дані вищі, ніж у учениць 9-го класу. Однак відмінності носять недостовірний характер (p>0,05).

Аналіз показників систолічного і діастолічного тиску відносно віку показав, що дані школярів 8-го класу більші, ніж результати учнів 9-го класу. Однак ці відмінності мають недостовірний характер (p>0,05).

Аналіз показників проби Руф'є у віковому аспекті показав, що результати учнів 9-го класу дещо більші, ніж учнів 8-го класу, але ці відмінності носять недостовірний характер (p>0,05).

Порівняння результатів ЧСС школярів 8-9-х класів з нормами, представленими Т. Ю. Круцевич [3], виявило, що показники юнаків та дівчат відповідають «нижче се-

редньому» рівню.

Співставлення результатів артеріального тиску школярів 8-9-х класів з нормами, представленими Т. Ю. Круцевич [3], показало, що показники як хлопців, так і дівчат відповідають «вище середньому» рівню.

Порівнюючи показники проби Руф'є учнів 13–14-ти років з нормами, представленими С. Д. Поляковим [8], слід відмітити, що дані юнаків та дівчат відповідають «високому» рівню працездатності серцево-судинної системи.

Висновки

1. Розглядаючи показники серцево-судинної системи школярів середніх класів у статевому аспекті, слід зазначити, що у школярів 8-го класу результати, в основному, вище у дівчат, а у учнів 9-го класу – у юнаків. Достовірності відмінностей між показниками, здебільшого, не спостерігається (p>0,05).

2. Аналіз результатів серцево-судинної системи учнів 13–14-ти років у віковому аспекті виявив, що у юнаків показники з віком покращуються, а у дівчат навпаки – погір-

Таблиця 2

Показники серцево-судинної системи школярів 13–14-ти років у віковому аспекті

Показники	13 років		14 років		$t_{1,2}$	p
	n	$\bar{X}_1 \pm m_1$	n	$\bar{X}_2 \pm m_2$		
Юнаки						
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	19	64,67±2,20	12	68,67±2,44	1,22	>0,05
АТ систолічний, мм. рт. ст.	19	122,67±1,68	12	122,11±1,54	0,24	>0,05
АТ діастолічний, мм. рт. ст.	19	83,00±0,88	12	82,33±1,09	0,47	>0,05
Проба Руф'є	P ₁	12,22±0,62	12	13,78±0,46	2,01	>0,05
	P ₂	23,00±1,19	12	23,44±0,80	0,32	>0,05
	P ₃	15,44±0,71	12	15,7±80,55	0,37	>0,05
Дівчата						
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	11	66,36±2,00	17	64,22±2,40	0,69	>0,05
АТ систолічний, мм. рт. ст.	11	124,73±1,52	17	120,22±0,81	2,61	<0,05
АТ діастолічний, мм. рт. ст.	11	81,64±0,87	17	81,44±0,90	0,15	>0,05
Проба Руф'є	P ₁	12,45±0,58	17	12,89±0,54	0,55	>0,05
	P ₂	24,18±0,77	17	25,11±0,87	0,80	>0,05
	P ₃	15,64±0,56	17	15,67±0,69	0,03	>0,05

шуються. При цьому, достовірність відмінностей практично відсутня ($p > 0,05$).

3. Порівняння отриманих показників школярів 8–9-х класів з відповідними нормами показало, що результати серцево-судинної системи відповідають «середньому» рівню.

4. Отримані у результаті дослідження показники рівня

функціонування серцево-судинної системи школярів середніх класів вказують на необхідність коригування змісту уроків фізичної культури.

Перспективи подальших досліджень полягають у підборі засобів фізичної культури для підвищенні рівня функціонування серцево-судинної системи школярів середніх класів.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може нанести шкоду неупередженості статті.
Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список використаної літератури

1. Ажиппо, О.Ю., Мамешина, М.А., Масляк, І.П. (2016), "Оцінка фізичного здоров'я школярів середніх класів", XVI Міжнародна науково-практична конференція "Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України", ХДАФК, Харків, С. 3-6.
2. Коц, Я.М. (1998), *Спортивная физиология*, Физкультура и спорт, Москва.
3. Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., Безверхня, Г.В. (2011), *Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді*, Олімп. література, Київ.
4. Кузьменко, І. (2017), "Рівень фізичного розвитку учнів 7–8-х класів", *Спортивна наука України*, № 1 (77), С. 34-37.
5. Ласточкін, В., Ровний, А. (2016), "Адаптивні перебудови серця юних спортсменів у залежності від спрямованості тренувальної діяльності", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, С. 69-73, doi:10.15391/snsv.2016-3.013.
6. Мамешина, М.А. (2016), "Стан фізичного здоров'я школярів 7–8-х класів загальноосвітньої школи", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 5(55), С. 47-52, doi:10.15391/snsv.2016-5.008.
7. Міністерство охорони здоров'я України, ДУ "Український інститут стратегічних досліджень мозку України" (2016), *Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2015 р.*, Київ.
8. Поляков, С.Д., Хрущев, С.В., Корнеева, І.Т. (2006), *Мониторинг и коррекция физического здоровья школьников*, Айрис-пресс, Москва.
9. Солодков, А.С., Сологуб, Е.Б. (2005), *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная*, Олимпия Пресс, Москва.
10. Шестерова, Л.Є. (2017), "Шляхи підвищення фізичної активності і підготовленості школярів середніх класів", III Всеукраїнська науково-практична конференція "Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення", ХДАФК, Харків, С. 178-185.
11. Bala, T.M. (2012), "The influence of cheerleading exercises on these school children's physical health of 5–9th form", *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, № 4, pp. 12-16.
12. Ertek, S. & Cicero, A. (2012), "Impact of physical activity on inflammation: Effects on cardiovascular disease risk and other inflammatory conditions", *Archives of Medical Science*, № 8(5), pp. 794-804.

Стаття надійшла до редакції: 25.10.2017 р.

Опубліковано: 30.12.2017 р.

Анотація. Ирина Кузьменко. Исследование показателей сердечно-сосудистой системы школьников 13–14-ти лет. **Цель:** определить уровень функционирования сердечно-сосудистой системы учащихся 8–9-х классов. **Материал и методы:** в исследовании приняли участие 59 учащихся 8–9-х классов. Применялись такие методы исследования, как теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, методы изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы и методы математической статистики. **Результаты:** представлено сравнение показателей сердечно-сосудистой системы в половом, возрастном аспектах и с соответствующей оценочной шкалой. **Выводы:** в половом аспекте обнаружено, что показатели функционирования сердечно-сосудистой системы у учащихся 8-го класса выше у девушек, а у школьников 9-го класса – у юношей; с возрастом у юношей наблюдается несколько большее значения показателей, у девушек наоборот – меньше; сравнение с оценочной шкалой показало, что результаты школьников 8–9-х классов отвечают «среднему» уровню.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, школьники, частота сердечных сокращений, систолическое давление, диастолическое давление, проба Руфье.

Abstract. Iryna Kuzmenko. Investigation of the cardiovascular system of schoolchildren aged 13–14 years. **Purpose:** to determine the level of functioning of the cardiovascular system of schoolchildren of the 8th-9th grades. **Material & Methods:** 59 schoolchildren of 8–9 grades took part in the study. Such methods of research as theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, methods of studying the functional state of the cardiovascular system and methods of mathematical statistics were applied. **Results:** a comparison of the parameters of the cardiovascular system in the sexual, age aspects and with the corresponding scoring scale is presented. **Conclusion:** in the sexual aspect, it was found that the indicators of the functioning of the cardiovascular system in schoolchildren of the 8th grade are higher in girls, and in schoolchildren of the 9th grade in young men; with age, in men, there are somewhat larger values of indicators, in girls, on the contrary, less; comparison with the scoring scale showed that the results of schoolchildren of 8–9 grades correspond to the "average" level.

Keywords: cardiovascular system, schoolchildren, heart rate, systolic blood pressure, diastolic pressure, Ruffie's test.

References

1. Azhyppo, O.Iu., Mameshyna, M.A. & Masliak, I.P. (2016), "Assessment of physical health of pupils of middle school", XVI Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia "Fizychna kultura, sport ta zdorov'ia: stan i perspektvyv v umovakh suchasnoho ukrainskoho derzhavotvorennya v konteksti 25-richchia Nezalezhnosti Ukrainy" [XIV International Scientific and Practical Conference "Physical Culture, Sport and Health state and prospects in the conditions of modern Ukrainian creation of the state in the context of 25 years of Independence of Ukraine"], 8–9 hrudnia, 2016, KhSAPC, Kharkiv, pp. 3-6. (in Ukr.)

2. Kots, Ya.M. (1998), *Sportivnaya fiziologiya* [Sports physiology], Fizkultura i sport, Moskva. (in Russ.)
3. Krutsevich, T.Yu., Vorobiov, M.I. & Bezverkhnia, H.V. (2011), *Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditei, pidlitkiv ta molodi* [Control of physical education of children, adolescents and youth], Olimpiyskaya literatura, Kiev. (in Ukr.)
4. Kuzmenko, I. (2017), "Level of physical development of 7th–8th form pupils", *Sportyvna nauka Ukrainy*, № 1 (77), pp. 34-37. (in Ukr.)
5. Lastochkin, V. & Rovnyi, A. (2016), "Adaptation rearrangements of heart of young sportsmen depending on the orientation of the training activity", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, pp. 69-73, doi:10.15391/snsv.2016-3.013. (in Ukr.)
6. Mameshyna, M.A. (2016), "Condition of physical health of pupils of the 7th-8th classes of the comprehensive school", *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, № 5(55), pp. 47-52, doi:10.15391/snsv.2016-5.008. (in Ukr.)
7. Ministry of Health of Ukraine (2016), *Annual report on the state of health of the population, sanitary-epidemic situation and results of activity of health care system of Ukraine. 2016 year*, Kiev. (in Ukr.)
8. Polyakov, S.D., Khrushchev, S.V. & Korneeva, I.T. (2006), *Monitoring i korrektsiya fizicheskogo zdorovya shkolnikov* [Monitoring and correction of the physical health of schoolboys: the method. Manual], Ayris-press, Moscow. (in Russ.)
9. Solodkov, A.S, Sologub, Ye.B. (2005), *Fiziologiya cheloveka. Obshchaya. Sportivnaya. Vozrastnaya* [Human physiology. The general. Sports. Age], Olimpiya Press, Moscow. (in Russ.)
10. Shesterova, L.Ie (2017), "Ways of increase in physical activity and preparedness of pupils of middle school", *III Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia "Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia riznykh verstv naseleennia"* [III All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Actual Problems of Physical Education of different Populations"], May 22, 2017, KhSAPC, Kharkiv, pp. 178-185. (in Ukr.)
11. Bala, T.M. (2012), "The influence of cheerleading exercises on these school children's physical health of 5–9th form", *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, № 4, pp. 12-16.
12. Ertek, S. & Cicero, A. (2012), "Impact of physical activity on inflammation: Effects on cardiovascular disease risk and other inflammatory conditions", *Archives of Medical Science*, № 8 (5), pp. 794-804.

Received: 25.10.2017.

Published: 30.12.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Кузьменко Ірина Олександрівна: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Кузьменко Ирина Александровна: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Iryna Kuzmenko: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-5373-314X

E-mail: kuzmenko_irina@ukr.net