2. Контроль рівня розвитку силових здібностей молодших школярів повинен здійснюватися за результатами рухових тестів, що виконуються в динамічному режимі роботи, а не за результатами тестів з максимальною кількістю повторень і при виконанні яких необхідно утримувати статичні пози.

3. Рівень розвитку статичної сили м'язів кисті в дітей молодшого шкільного віку рекомендується оцінювати за допомогою тесту «кистьова динамометрія», тому що результати цього тесту мають статистично значимі кореляційні взаємозв'язки із проявом силових здібностей інших м'язових груп.

4. Тести: «кистьова динамометрія» і «згинання - розгинання рук в упорі лежачи» - для визначення сили м'язів рук і плечового пояса, обґрунтовані для використання в практиці фізичного виховання молодших школярів на основі їхньої відповідності особливостям вікового фізіологічного розвитку організму дітей 7-10 років, їхнього фізичного здоров'я та урахування оздоровчої спрямованості процесу фізичного виховання.

У подальшому планується пошук нових підходів до оцінки рівня фізичної підготовленості школярів молодших класів з урахуванням стану їх здоров'я, працездатності та мотивації до різних видів рухової активності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Тель, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – Санкт-Петербург: Сотис, 1998. – С. 458-500.
2. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд. – К.: Олимпийская литература, 2009. – 528 с.
3. Вовченко И.И. Программирование занятий по оздоровительной ходьбе для детей младшего школьного возраста с различным уровнем физического состояния: Дис. … канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02 / И.И. Вовченко. – К., 2003. – 204 с.
4. Лях В.И. Силовые способности: основы тестирования и методики развития / В.И. Лях // Физическая культура в школе. – 1997. - № 1. – С. 6-13.
5. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей: учеб. пособ. для студ. вузов ФВиС / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 196 с.
6. Мак-Комас Алан Дж. Скелетные мышцы (строение и функции): учеб. пособ. / Алан Дж. Мак-Комас. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 408 с.
7. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНу, 2005. – 290 с.
8. Семененко В.П. Закаливание в физкультурно-оздоровительной работе с младшими школьниками: Дис. .. канд. наук по физ. восп. и спорту: 24.00.02 / В.П. Семененко. – Киев, 2005. – 197 с.
9. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 440 с.
10. Энока Р.М. Основы кинезиологии / Р.М. Энока. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 400 с.

УДК 612.6.057 : 612.171 : 796.015-053.81

ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ КАРДІОДИНАМІКИ В ЗДОРОВИХ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ 18-20 РОКІВ У ПРОЦЕСІ СИСТЕМАТИЧНИХ ФІЗИЧНИХ ТРЕНУВАНЬ

Богдановська Н.В., к.б.н., доцент, Святодух Г.М., викладач

Запорізький національний університет

Проведено ехокардіографічне обстеження серця юнаків та дівчат 18-20 років до і після тривалих фізичних тренувань. Показано об’єктивне існування статевих відмінностей у реакції системи кардіодинаміки на систематичні фізичні навантаження: у рівні фізичної працездатності і аеробних можливостях організму.

Ключові слова: кардіодинаміка, ехокардіографія, фізичні тренування, юнаки, дівчата.

Богдановская Н.В., Святодух А.Н. ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАРДИОДИНАМИКИ У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ 18-20 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК / Запорожский национальный университет, Украина.

Проведено эхокардиографическое обследование сердца юношей и девушек 18-20 лет до и после длительных физических тренировок. Показано объективное существование половых различий в реакции системы кардиодинамики на систематические физические нагрузки: в уровне физической работоспособности и аэробных возможностях организма.

Ключевые слова: кардиодинамика, эхокардиография, физические тренировки, юноши, девушки.

Bogdanovskaya N.V., Svyatoduh G.M. PECULIARITIES OF CARDIO-DYNAMICS PARAMETERS OF HEALTHY YOUNG PEOPLE AGED 18-20 YEARS IN THE PROCESS OF SYSTEMATIC PHYSICAL TRAINING / Zaporizhzhya national university, Ukraine.

Echo-cardiography examination of the hearts of youth and girls aged 18-20 years before and after prolonged physical training is conducted. Objective existence of sex differences in the reaction of cardio-dynamics system to systematic physical stress as a level of physical performance and aerobic capacity of the organism are displayed.

Key words: cardio-dynamics, echo-cardiography, physical training, youth, girls.

ВСТУП

Дослідженню впливу фізичних навантажень на стан різних фізіологічних систем організму людей різного віку і статі присвячена досить значна кількість експериментальних досліджень. Показано, що статева приналежність значною мірою визначає характер реакції більшості фізіологічних систем на м'язову роботу різного обсягу, інтенсивності і тривалості [1-7].

Разом з тим, практично невивченим є питання щодо особливостей зміни, в процесі систематичних фізичних тренувань, стану системи кардіодинаміки в осіб різної статі і віку. На жаль, переважна кількість досліджень, присвячених цій проблемі, обмежувалися вивченням тільки системних реакцій апарату кровообігу на різноманітні види м'язової роботи, без детального аналізу характеру зміни його структурних і функціональних особливостей.

Актуальність представленої проблеми послужила передумовою для проведення цього дослідження.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Метою нашого дослідження стало визначення зміни параметрів кардіодинаміки в здорових молодих людей 18-20 років у процесі систематичних фізичних тренувань.

У зв'язку з цим у дослідженні були поставлені такі задачі:

- дослідити та оцінити стан системи кардіодинаміки в практично здорових молодих людей у віці від 18 до 20 до та після фізичних тренувань.
- виявити залежність між рівнем фізичної працездатності та показниками системи кардіодинаміки у практично здорових молодих людей у віці від 18 до 20.

В експерименті взяли участь 57 практично здорових молодих людей у віці від 18 до 20 років (28 дівчат і 29 юнаків). Усі обстежувані протягом 8 місяців 3 рази на тиждень займалися в групах степ-аеробіки.

Для оцінки стану системи кардіодинаміки за допомогою ультразвукового сканера фірми Siemens (Німеччина) реєстрували такі параметри: кінцеводіастолічні діаметри лівого і правого шлуночків серця (КДДлш, см і КДДпш, см), кінцевосистолічні діаметри даних відділів серця (КСДлш, см і КСЛпш, см), кінцевий діастолічний об'єм (КДО, мл), кінцевий систолічний об'єм (КСО, мл), обсяг лівого шлуночка в систолу і діастолу (відповідно Vлш і Vпш, мл), ударний об'єм крові (УО, мл), товщину задньої стінки лівого шлуночка в діастолу (ТЗСлш, см), серцевий індекс (СІ, мл/м^2), фракцію викиду крові (Фв, %), індекс скоротливості міокарда (ІС, %), швидкості швидкого (Е) та повільного (А) наповнення лівого і правого шлуночків серця (відповідно Елш, Епш, Алш, Апш, мл/с), а також величини співвідношення (Е/А) між цими швидкостями.

Крім зазначених кардіодинамічних показників у юнаків та дівчат, які взяли участь у дослідженні на основі субмаксимальної тесту PWC_{170}, визначали величину загальної фізичної працездатності (вPWC_{170}, кгм/хв/кг) і аеробної продуктивності (вМПК, мл/хв/кг) їхнього організму.

Усі отримані під час дослідження експериментальні матеріали були оброблені стандартними методами математичної статистики з використанням статистичного пакету Microsoft Exell.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз експериментальних даних, отриманих у ході цього дослідження, дозволив встановити таке.

Незалежно від статі, в процесі систематичних фізичних тренувань в обстежених осіб спостерігалося зниження кінцеводіастолічних і кінцевосистолічних розмірів лівого і правого шлуночків серця, кінцевосистолічного і кінцеводіастолічного об'ємів, товщини задньої стінки лівого шлуночка серця в

діастолу, значень серцевого індексу, частоти серцевих скорочень, хвилинного об'єму крові і , навпаки, підвищення значень ударного об'єму крові, фракції викиду, індексу скоротливості, а також швидкостей швидкого і повільного наповнення лівого і правого шлуночків серця (табл. 1).

Таблиця 1 – Величини відносних змін показників кардіодинаміки в юнаків та дівчат 18-20 років через 8 місяців фізичних тренувань (у % до значень даних показників до початку фізичних тренувань), (М±м)

Показники	Юнаки	Дівчата
ЧСС, уд/хв	-17,08±1,37	-12,00±1,33*
КДДлш, см	-16,89±1,37	-9,00±1,35**
КСДлш, см	-7,84±1,36	-5,00±1,38
КДДпш, см	-15,91±1,38	-4,00±1,39**
КСДпш, см	-5,54±1,37	-3,30±1,39
КДО, мл	-17,83±1,37	-9,00±1,35**
КСО, мл	-8,59±1,36	-11,00±1,34
ТЗСлж, см	-5,2±1,38	-2,50±1,40*
СІ, мл/м^2	-17,00±1,3	-15,12±1,29
Фв, %	24,00±1,52	16,92±1,56**
УО, мл	3,00±1,44	1,68±1,43
ХОК, мл/хв	-4,21±1,38	-10,52±1,34**
Vлш-д, мл	-15,50±1,31	-6,85±1,35***
Vлш-с, мл	-18,02±1,3	-2,76±1,39***
%DS	11,20±1,50	3,31±1,41***
Елш, мл/с	12±1,5	8,32±1,45
Алш, мл/с	5±1,45	1,20±1,42
Е/А лш, мл/с	6,67±1,46	7,04±1,46
Епш, мл/с	8±1,47	5,00±1,45
Апш, мл/с	4±1,44	0,80±1,42
Е/Апш, мл/с	3,85±1,44	4,17±1,44

Примітка: тут і далі * - p <0,05; ** - p <0,01; *** - p <0,001 у порівнянні з величинами показників, зареєстрованих у групі юнаків.

Разом з тим, отримані нами результати дозволили говорити про вплив статевої приналежності на вираженість зазначених позитивних змін системи кардіодинаміки.

Було встановлено, що після закінчення систематичних фізичних тренувань протягом восьми місяців, для юнаків були характерні достовірно більш виражені позитивні темпи зниження величин ЧСС (відповідно на 17,08±1,37% і 12,00±1,33%), кінцеводіастолічних діаметрів лівого (на 16,89±1,37% і 9,00±1,35%) і правого (15,91±1,38% і 4,00±1,39%) шлуночків серця, кінцеводіастолічного об'єму (на 17,83±1,37% і 9,00±1,30%), об'єму лівого шлуночка в діастолу (відповідно на 15,50±1,31% і 6,85±1,35%) і систолу (18,02±1,30% і 2,76±1,39%), товщини задньої стінки лівого шлуночка в діастолу (на 5,2±1,38% і 2,50±1,40%) і, навпаки, достовірно більш високі величини приросту фракції викиду крові (відповідно на 24,00±1,52% і 16,92±1,56%) та індексу скоротливості (на 11,20±1,50% і 3,31±1,41%).

Цілком природним, у зв'язку з вищевикладеним, виглядала і перевага юнаків у темпах приросту рівня їхньої загальної фізичної працездатності (відповідно на 16,93±1,54% і 14,18± 1,52 за вPWC_{170}) і аеробних можливостей (на 10,62±1,52% і 7,13±1,49% у вМСК) їхнього організму (табл. 2).

Таблиця 2 – Величини відносного приросту загальної фізичної працездатності та аеробної продуктивності в обстежених юнаків та дівчат через 8 місяців після початку фізичних тренувань (у % до значень показників до початку фізичних тренувань), (М±м)

Показники	Юнаки	Дівчата
аPWC_{170}, кгм/хв	16,93±1,54	14,18±1,52
вPWC_{170}, кгм/хв/кг	16,93±1,54	14,18±1,52
аМСК, мл/хв	10,62±1,54	7,12±1,52
вМСК, мл/хв/кг	10,62±1,52	7,13±1,49

Підтвердженням більш оптимального стану вивчених показників кардіодинаміки в осіб з більш високим рівнем фізичної працездатності (група юнаків) були також результати порівняльного аналізу величин коефіцієнтів кореляції значень $вPWC_{170}$ зі значеннями даних параметрів (табл. 3).

Для обстежених юнаків наприкінці дослідження були характерні більш високі, ніж для дівчат цього ж віку (18-20 років), величини коефіцієнтів кореляції значень $вPWC_{170}$ зі значеннями ЧСС (відповідно -0,73±0,09 і -0,68±0,11), КДДлш (-0,53±0,14 і 0,31±0,18), КСДлш (-0,79±0,07 і -0,72±0,09), КДДпш (-0,73±0,09 і -0,64±0,12), КСДпш (-0,62±0,12 і -0,45±0,16), КДО (-0,81±0,06 і -0,63±0,12), КСО (-0,79±0,07 і -0,62±0,12), ТЗСлш (-0,64±0,11 і -0,59±0,13), Vлш-д (-0,77±0,08 і -0,57±0,13), Vлш-с (-0,77±0,08 і -0,62±0,12), СІ (-0,58±0,13 і -0,55±0,14), ФВ (0,88±0,04 і 0,88±0,04), УО (0,79±0,07 і 0,58±0,13), ХОК (0,53±0,14 і 0,49±0,15) та індексу скоротливості (0,84±0,06 і 0,75±0,09).

Таблиця 3 – Величини коефіцієнтів кореляції рівня фізичної працездатності ($вPWC_{170}$) зі значеннями показників кардіодинаміки в юнаків та дівчат через 8 місяців фізичних тренувань (М±м)

Показники	Юнаки	Дівчата
ЧСС	-0,73±0,09*	-0,68±0,11*
КДДлш	-0,53±0,14*	0,31±0,18
КСДлш	-0,79±0,07*	-0,72±0,09*
КДДпш	-0,73±0,09*	-0,64±0,12*
КСДпш	-0,62±0,12*	-0,45±0,16*
КДО	-0,81±0,06*	-0,63±0,12*
КСО	-0,79±0,07*	-0,62±0,12*
ТЗСлш	-0,64±0,11*	-0,59±0,13*
СІ	-0,58±0,13*	-0,55±0,14*
Фв	0,88±0,04*	0,63±0,12*
УО	0,79±0,07*	0,58±0,13*
ХОК	0,53±0,14*	0,49±0,15*
Vлш-д	-0,73±0,09*	-0,57±0,13*
Vлш-с	-0,77±0,08*	-0,62±0,12*
%DS	0,84±0,06*	0,75±0,09*

ВИСНОВКИ

У цілому, результати обстеження юнаків та дівчат 18-20 років до і після тривалих фізичних тренувань дозволили зареєструвати об'єктивне існування статевих відмінностей у реакції системи кардіодинаміки на систематичні фізичні навантаження, що, зрештою, зумовило відмінності в рівні фізичної працездатності і аеробних можливостей організму осіб різної статі і, ймовірно, характер їхніх адаптивних реакцій до інших факторів зовнішнього середовища в цьому віці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Стресс и теория адаптации / Н.А. Агаджанян. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГ, 2005. – 190 с.
2. Квашніна Л.В. Поняття адаптації і адаптованість як інтегральний показник здоров'я / Л.В. Квашніна // Перинатологія та педіатрія. – 2000. – №1. – С. 33-36.
3. Корниенко И.А. «Биологическая надежность», онтогенез и возрастная динамика мышечной работоспособности / И.А. Корниенко, В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 1999. – №1. – С. 98-108.
4. Маликов Н.В. Современные проблемы адаптации / Н.В. Маликов, Н.В. Богдановская. – Запорожье: ЗНУ, 2007. – 257 с.
5. Митьков В.В. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / В.В. Митьков, В.А. Сандрикова. – Т.5. – М.: Видар, 1998. – 360 с.
6. Павлов С.Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка / С.Е. Павлов // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 1. – С. 12-17.
7. Чазов Е.И. Вклад нарушений регуляторных механизмов в развитие сердечно-сосудистых патологий / Е.И. Чазов // Терапевтический архив. - 1999. - Т.71. - №9. - С. 8-12.