

підготовки: Дисс. канд. пед. наук. - Ворошиловград, 1983. - 126 с.

4. Компаниец Ю.А. Построение и контроль тренировочного процесса баскетболисток на этапе углубленной подготовки: Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Луганск., 1990. - 20 с.

5. Кудряшов Е.В. Характеристика технической подготовленности волейболисток различной квалификации // Теория и практика физического воспитания. - Донецк: Аепкс, 2003. - № 1. - С. 36-39.

6. Максименко Г.М. Спортивно-педагогічне вдосконалювання (легка атлетика): Навчальний посібник. - К.: Вища школа, 1992. - 294с.

7. Носко М. Критерії технічної підготовленості волейболістів різних вікових груп//Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. / За ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХХПІ, 1999. - № 14. - С.6-

8. Zhelezniak Y.D. Voleibol. Teoria y metodo de ia preparacion. - Barcelona, 1993. - 438p.

9. Stahl J. Extraversion-related differences in response organization: evidence from lateralized readiness potentials / Stahl J., Rammsayer T. // Biological Psychology. - 2004. - V.66,1.1. - P.35-49.

10. Lesch K.P., Impulsivity, aggression, and serotonin: a molecular psychobiological perspective / Lesch K.P., Merschdorf U. // Behav. Sci. Law. - 2000. - № 18. - P.581-604.

**Левченко В. А., Файчак Р.І., Оклієвич Л. І., Бублик С.А., Карабанович П.П.
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет"**

ОЦІНКА РЕСПІРАТОРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ДІВЧАТ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З ПРОЯВАМИ ФІЗИЧНОЇ ДЕЗАДАПТАЦІЇ В УМОВАХ ФОРСОВАНОГО ДИХАННЯ

В статті представлені результати дослідження стану легеневої вентиляції, екскурсії діафрагми у дівчат юнацького віку з проявами фізичної дезадаптації в умовах форсованого дихання. Застосування спірометрії, ультразвукового сканування купола діафрагми виявило достовірне зменшення об'ємних та швидкісних показників легеневої вентиляції, екскурсії діафрагми у дівчат зі зниженою фізичною підготовкою. Даний підхід можна рекомендувати для об'єктивізації фізичної дезадаптації в юнацькому віці і засобів його подолання.

Ключові слова: гіпервентиляція, фізична дезадаптація, спірометрія, екскурсія діафрагми.

Левченко В. А., Файчак Р.И., Оклиевич Л. И., Бублик С.А., Карабанович П.П. Оценка респираторного обеспечения девушек юношеского возраста с проявлениями физической дезадаптации в условиях форсированного дыхания. В статье представлены результаты исследования состояния легочной вентиляции, экскурсии диафрагмы у девушек юношеского возраста с проявлениями физической дезадаптации в условиях форсированного дыхания. Применение спирометрии, ультразвукового сканирования купола диафрагмы выявило достоверное уменьшение объемных и скоростных показателей легочной вентиляции, экскурсии диафрагмы у девушек со сниженной физической подготовкой. Данный подход можно рекомендовать для объективизации физической дезадаптации в юношеском возрасте и средств его преодоления.

Ключевые слова: гипервентиляция, физическая дезадаптация, спирометрия, экскурсия диафрагмы.

Levchenko V., Faichak R., Oklievich L., Bublyk S., Karabanovych P.P. Evaluation of respiratory support girls youth of the manifestations of maladjustment physical under forced respiration. The article presents the results of investigation of pulmonary ventilation, excursion of the diaphragm in youth girls with manifestations of physical exclusion. The study included 43 healthy girls 17-19 years old, who were not systematically engaged in physical training (main group) and 16 girls of the same age who regularly engaged in general developmental exercises (control group). Volumetric and velocity parameters of external respiration were studied by the standard method with analysis of indicators of spirometry and the curve "flow-volume". By sonography of the right dome of the diaphragm was evaluated by its excursion during quiet and forced breathing. The girls of the main group more often identified a feeling of lack of air and shortness of breath in mild and moderate physical exertion, in 34,88 % 58,14 % of individuals; 53,49 % and 37,21 % of cases – the sensation of respiratory discomfort and intermittent dry coughing. Some of the girls after the stress manifestations hyperventilation was accompanied by cold and shaking of the fingers, in accordance 39,53 % 27,91 % of girls; a sensation of excessive palpitations in 65,12 %; quick fatigue during loading and easy dizziness after, in accordance, 67,44 % 32,56 %; discomfort for several days after exercise – 39,53 % of girls. Girls with reduced physical training of the use of spirometry, sonography of the dome of the diaphragm revealed a significant decrease in the volume and speed parameters of pulmonary ventilation (FVC, FEV1, ERV, PEF), excursions of the diaphragm at rest and under conditions of forced breathing. This approach can be recommended for the objectification of physical maladjustment in adolescence and means of overcoming it.

Key words: hyperventilation, physical exclusion, spirometry, diaphragm tour.

Вступ. Гіпервентиляція (ГВ) під час і після фізичних навантажень особливо виражена у людей з низьким рівнем адаптації до фізичних навантажень при відсутності соматичних захворювань. В залежності від ступеня толерантності до фізичних навантажень, вікових та гендерних особливостей гіпервентиляція на висоті фізичного навантаження супроводжується гострим гіпокапічним станом, який проявляється певним "набором" різноманітних вегетосудинних і вісцеральних реакцій [3, 9, 11]. У дівчат з ознаками фізичної дезадаптації прояви респіраторних змін спостерігаються і при незначних повсякденних фізичних навантаженнях. При цьому співвідношення чоловіків і жінок складає 1:4, 1:5, і найчастіше в молодому віці [1, 5]. Поліморфізм проявів ГВ у молодих людей створює певні проблеми в процесі фізичної підготовки, адаптації до неспецифічного стресорного впливу. В існуючій науковій літературі при вивченні формування і перебігу розладів адаптації домінуюче місце

займають дослідження нейрогуморальної, кардіоваскулярної систем, однак на цьому фоні стан легеневої вентиляції залишаються в затінку і належним чином не аналізуються і не корегуються [1].

Респіраторне забезпечення в молоді з низькою фізичною підготовкою є, безперечно важливим фактором, який реально приймає участь у формуванні та поглибленні проявів дезадаптації, через механізми гіпокапнії, стан дихальних м'язів, нейрогуморальну регуляцію [8]. У виникненні гіпервентиляції пусковим чинником є стрес, який призводить до порушення інтегративних функцій неспецифічних систем мозку – лімбіко-ретикулярного комплексу, включаючи гіпоталамус. Тому ГВ із патологічних позицій означає набагато більше, ніж посилене дихання. Безпосереднім механізмом виникнення цього синдрому є збільшення альвеолярної вентиляції, що може бути опосередковано не тільки через психоемоційне напруження, а й відсутність систематичних фізичних навантажень та метаболічні зміни [9]. ГВ в умовах стресс-тесту викликає гіпокапнію, спазм судин і в подальшому погіршенню кисневого забезпечення надмірно працюючих систем. Тому вихідний стан легеневої вентиляції у молоді з проявами фізичної дезадаптації не дозволяє організму швидко і повною мірою пристосуватись до неспецифічного зовнішнього впливу. Цей факт вимагає відповідної корекції у вигляді систематичних фізичних тренувань, дихальної гімнастики. В останні десятиліття вивлено достовірне зниження фізичної активності серед населення, особливо серед дівчат і жінок молодого віку, котрим під час помірною або навіть незначного фізичного навантаження "нестає повітря"[3]. Тому дослідження стану респіраторного забезпечення у молодих людей з низькою фізичною підготовкою є досить актуальним, так як це дозволить об'єктивізувати проблеми кисневого забезпечення фізичних навантажень, розробити способи їх корекції, покращити якість життя.

Мета дослідження. Вивчення стану легеневої вентиляції, екскурсії діафрагми у дівчат юнацького віку з проявами фізичної дезадаптації в спокої і в умовах форсованого дихання.

Матеріал і методи дослідження. В дослідження було включено 43 практично здорові дівчини-студентки, 17-19 років, які систематично не займалися фізичною підготовкою, що підтверджувалось шляхом опитування і тестування на біговій доріжці, і 16 дівчат того ж віку, які систематично займалися загально-розвиваючими вправами, які склали контрольну групу. Вивчалися об'ємні та швидкісні показники зовнішнього дихання на цифровому спірометрі "Кардіо" за стандартною методикою з аналізом показників спірографії і кривої "потік-об'єм" [2, 7]. Під час проведення спірометрії обстежувані виконували вдих і видих із максимальною силою, при цьому оцінювалися об'ємна швидкість повітряного потоку, об'ємні показники дихальної системи: визначали інспіраторну та експіраторну життєву ємкість легень (ЖЄЛ), ЖЄЛ видиху, форсовану життєву ємкість легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ1), резервний об'єм вдиху й видиху (РОВд, РОвид), пікову об'ємну швидкість (ПОШ), тривалість вдиху (Т вд), тривалість видиху (Т вид). Функціональний стан основного інспіраторного м'яза, діафрагми, оцінювали шляхом визначення екскурсії її правого купола за допомогою апарату "Алока-630" (Японія). Ультразвукове сканування правого купола діафрагми проводили під час спокійного та форсованого дихання [4]. Для оцінки ступеня вірогідності результатів дослідження застосовували варіаційно-статистичний метод аналізу отриманих результатів із використанням пакета Statistica v. 6.1 (США) та рекомендацій О. Ю. Ребрової (2002) [6].

Робота є фрагментом наукової комплексної роботи " Статевий диморфізм в механізмах адаптації до стресорних навантажень в юнацькому віці під час спортивно-оздоровчих занять", державний реєстраційний номер 0113U002431.

Результати дослідження та їх обговорення. Під час обстеження дівчат основної групи шляхом анкетування були виявлені наступні суб'єктивні прояви гіпервентиляції. Зокрема найчастіше виявлялися відчуття нестачі повітря й задишки при легкому та помірному фізичному напруженні, відповідно, у 34,88 % і 58,14 % осіб; у 53,49 % і 37,21 % випадків – відчуття дихального дискомфорту та періодичного сухого покашлювання. У частини дівчат основної групи прояви післястрессорної гіпервентиляції супроводжувалися похолоданням і тремором пальців рук, відповідно в 39,53 % і 27,91 % дівчат; відчуттям надмірного серцебиття у 65,12 % осіб; швидким стомлюванням під час навантаження і легким запамороченням після нього, у 67,44 % і 32,56 %, відповідно; дискомфортом по кілька днів після фізичного навантаження – у 39,53 % дівчат та інш. Проведені в стані спокою дослідження показників функції зовнішнього дихання виявляли зміни показників легеневої вентиляції у 72,09 % дівчат основної групи і у 16,67 % – контрольної. Так результати спірометрії підтвердили наявність змін легеневої вентиляції серед дівчат основної групи, які супроводжувалися погіршенням об'ємних та швидкісних показників. Зокрема показники ЖЄЛ вдиху в основній групі дівчат – (70,54±2,20) % ($p<0,01$) виявилися нижчими від належних величин (мінімум 85%), в контрольній групі цей показник становив (82,2±3,54)%. Також в основній групі достовірно меншими від належних були показники ФЖЄЛ – (71,26±2,93) %, і ОФВ1. Показники РО вд становили (49,48±1,40) % і були достовірно меншими від належних величин (61,12±2,63) %. Аналогічні зміни виявлялися і збоку РО вид. Виявлені зміни показника ПОШ – (70,26±1,86) % ($p<0,05$), проти належних величин. Також у (33,45%) дівчат основної групи виявлено укорочення часу вдиху і подовження видиху, що є одним із підтверджень порушення патерну дихання.

Аналіз результатів спірометрії показав, що в більшості дівчат основної групи – (65,12 %), розлади легеневої вентиляції були в межах від легких до помірних змін. Найчастіше – у 80,65% осіб, виявлялися легкі зміни з боку об'ємних (ЖЄЛ, РО, ФЖЄЛ, ОФВ1) та швидкісних (ПОШ) показників легеневої вентиляції, помірні зміни мали місце у 12,9 % дівчат. Різкі зміни виявлялися у меншій частині дівчат (6,45 %) із цієї групи. У решти (25,58 %) дівчат основної групи досліджувані показники реєструвалися від нормальних до умовно нормальних. Таким чином за певних умов (форсоване дихання) показники спірометрії у більшості дівчат основної групи висвітлюють погіршення легеневої вентиляції, поглиблення гіпокапнії та гіпоксії. Причину погіршення показників спірометрії, що виявлені у дівчат основної групи, при наявності здорових легень, можна пов'язати не тільки з систематичним і недостатнім напруженням скелетних м'язів, але й пов'язаною з цим дезорганізацією надсегментарних та сегментарних структур вегетативної нервової системи, функціональним станом діафрагми, що сприяє поступовому формуванню розладів патерну дихання. Виникає "порочне коло", яке проявляється зменшенням показників легеневої вентиляції, кисневого забезпечення фізичного навантаження, низькою толерантністю до фізичних навантажень, погіршенням якості життя. Проведене ультразвукове дослідження функціонального стану діафрагми, головного інспіраторного м'язу, виявило, що у 33 дівчат основної групи (n=43)

відмічається зменшення екскурсії діафрагми. Так серед них, в умовах спокійного дихання цей показник становив $(18,44 \pm 0,67)$ мм ($p < 0,05$), в дівчат контрольної групи – $(26,08 \pm 0,86)$ мм. Крім того, в 6 дівчат основної групи – відмічалось достовірне потовщення зовнішніх ділянок (м'язової частини) діафрагми, що в середньому склало $(12,40 \pm 1,50)$ мм проти середньої величини $(7,20 \pm 1,25)$ мм, одержаної в групі практично здорових осіб. Це може свідчити про гіпертрофію діафрагми в цих дівчат, як наслідок її тривалого перепруження.

Дослідження екскурсії діафрагми в умовах форсованого дихання у дівчат основної групи виявило обмеження її рухів, яке становило $(62,44 \pm 0,76)$ мм ($p < 0,001$), у порівнянні з показником, отриманим у контрольній групі – $(88,42 \pm 0,94)$ мм.

Зниження екскурсії діафрагми сприяє формуванню поверхневого та прискореного дихання, погіршенню показників легеневої вентиляції і відповідно кисневого забезпечення тканин організму в умовах стрес-навантаження. Крім того, знижена екскурсія діафрагми зменшує венозне повернення крові, змінює периферичну гемодинаміку, знижує рО₂ у венозній крові, сприяє збільшенню гіпоксичних ділянок у м'язових волокнах, зростанню величини кисневого боргу, що особливо помітно в умовах фізичного навантаження [10, 11]. Таким чином, у дівчат юнацького віку відсутність систематичних фізичних навантажень може сприяти погіршенню інтеграційних механізмів регуляторного впливу мотонейронів спинного мозку, нейронів дихального центру на дихальну мускулатуру, що зменшує легеневу вентиляцію, екскурсію діафрагми і відповідно погіршує кисневе постачання, особливо в умовах фізичного напруження. Своєчасне виявлення та подолання гіпервентиляції у молодих людей з проявами фізичної дезадаптації, буде сприяти зросту толерантності до впливу зовнішніх стресорних чинників та попереджати розвиток в майбутньому певної соматичної патології.

ВИСНОВКИ

1. У більшості дівчат з проявами фізичної дезадаптації виявлялося зниження показників легеневої вентиляції, екскурсії діафрагми, що поглиблює порушення пристосувальних механізмів до впливу неспецифічних зовнішніх чинників.

2. Для об'єктивізації респіраторного забезпечення фізичної дезадаптації необхідно проводити окрім анкетування, спірометрію, визначення екскурсії діафрагми, шляхом ультразвукового сканування правого купола діафрагми в умовах спокійного та форсованого дихання.

3. Інструментальна об'єктивізація респіраторних порушень, які провокуються фізичним стресом, обґрунтовує правильність вибору та ефективність оздоровчої тактики.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Вивчення показників спірометрії, екскурсії діафрагми в молодих людей з проявами дезадаптації до фізичних навантажень, дозволить розробити програму дихальної гімнастики для оптимізації кисневого забезпечення в умовах фізичного стресорного впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абросимов В. Н. Гипервентиляционный синдром и дисфункциональное дыхание / В. Н. Абросимов // Лечащий врач. – 2007. – № 8. – С. 43–46.
2. Баранов В. Л. Исследование функции внешнего дыхания / В. Л. Баранов, И. Г. Куренкова, В. А. Казанцев. – С. - Пб: Элби-СПб, 2002. – 302 с.
3. Вейн А. М. Нейрогенная гипервентиляция / А. М. Вейн, И. В. Молдовану. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 184 с.
4. Митьков В. В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. / В. В. Митьков. – М.: Видар-М., 2011. – 720 с.
5. Малкин В. Б. Гипервентиляция / В. Б. Малкин, Е. П. Гора. – М.: Наука, 1990. – 180 с.
6. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: Медиа-Сфера, 2002. – 312 с.
7. Стандартизация легочных функциональных тестов // Пульмонология – 1993. – Прил.1 – С. 1–92.
8. Франкштейн С. И. Гипервентиляция и мышечный тонус / С. И. Франкштейн, Л. Н. Сергеева // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1983. – № 5. – С. 11–12.
9. Bass C. Hyperventilation syndrome: a chimera? / C. Bass // J. Psychosom. Res. – 2004. – Vol. 42, № 5. – P. 421–426.
10. Lewis B. J. Mechanism and management of hyperventilation syndrome / B. J. Lewis // Biochem. Clin. – 1964. – № 4 (The Lung). – P. 89–96.
11. Nardi A. E. Hyperventilation in panic disorder and social phobia // A. E. Nardi, A. M. Valenca, I. Nascimento // Psychopathology. – 2002. – Vol. 34, № 3. – P. 123–127.

Marchuk S.A.

OF VASYL STEFANYK PRECARPATHIAN NATIONAL UNIVERSITY

INDICES OF PSYCHOPHYSICAL QUALITIES OF STUDENTS

Marchuk S.A. Indices of psychophysical qualities of students of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University.

The paper presents research materials psychophysical qualities of students. An important data on the development of simple and complex visual-motor reaction force of nervous processes in students. The thesis is written under the "Consolidated Plan of research in the field of physical culture and sports in 2011- 2015" of the Ministry of Ukraine for Family, Youth and Sports Affairs under the theme 3.1.2. "Scientific-methodological bases of improvement of teaching of "Theory and Methods of Physical Education". The author's contribution is the determination of indicators of psychophysical qualities of students in the process of physical education. Modern market relations contribute to the formation of a new type of a man, who is able to use their inborn psychophysical qualities actively. The concept of a "new man" coincides with the concept of a "many-sided personality", as far as the basic requirements of modern society to a personality is all-round development of individual abilities, inclinations and talents in all kinds of activity that are necessary for a young professional, mastering by each individual of achievements of science and culture, scientific worldview, harmonious development of