

ником інтелектуального, морального та фізичного розвитку підростаючого покоління, має позитивний вплив на гармонійний розвиток молоді особистості.

1. Бушманова Н. Методологические основы организации туристско-краеведческой деятельности школьников / Н. Бушманова // Проблемы розвитку спортивно-оздоровчого туризму і краєзнавства в закладах освіти : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (18–19 квітня 2002 р., м. Переяслав-Хмельницький). – К. : Обрії, 2002. – С. 13–15.
2. Грабовський Ю. А. Спортивний туризм : навч. посіб. / Ю. А. Грабовський, О. В. Скалій, Т. В. Скалій. – Тернопіль : ТНПУ, 2007. – 300 с.
3. Маланюк Т. Роль туристсько-краєзнавчої діяльності у формуванні особистості школяра / Т. Маланюк // Актуальні проблеми розвитку руху “Спорт для всіх: досвід, досягнення, тенденції” : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. – Тернопіль, 2007. – Т. 2. – С. 33–36.
4. Обозний В. В. Краєзнавство : навч. посібник-практикум / В. В. Обозний. – 2-ге вид., доповн. – К. : Науковий світ, 2004. – 240 с.
5. Педагогічна енциклопедія : у 4 т. – М., 1965.
6. Сухомлинський В. О. Вибрані твори : у 5 т. / В. О. Сухомлинський. – К. : Рад. школа, 1977. – Т. III. – С. 17.
7. Стельмахович М. Г. Народна педагогіка / М. Г. Стельмахович. – К. : Рад. шк., 1985. – 311 с.
8. Тронько П. Родовід українського краєзнавства. Краєзнавство / П. Тронько // Краєзнавство. – 1993. – № 1. – С. 4–7.
9. Тарасенко Г. С. Навчаємо пізнавати природу. Позакласна виховна робота з молодшими школярами / Г. С. Тарасенко. – Х. : Основа, 2008. – 204 с.
10. Український педагогічний словник / уклад. С. Гончаренко]. – К. : Либідь, 1997. – 256 с.
11. Ушинский К. Д. Собранные сочинения / К. Д. Ушинский. – М. : Просвещение, 1950. – Т. 9. – С. 117–118.
12. Щур Ю. В. Спортивно-оздоровчий туризм : навч. посіб. / Ю. В. Щур, О. Ю. Дмитрук. – К. : Альтерпрес, 2003. – 232 с.

Рецензент: канд. наук з фіз. вих., доц. Луцький В. Я.

УДК 796.2
ББК 77.5

*Олександр Майко, Олександр Фотуйма,
Богдан Лісовський, Марія Гоголь*

ВИКОРИСТАННЯ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ДІТЕЙ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

У статті представлено результати експериментального дослідження показників зовнішнього дихання в підлітків. Розроблено та апробовано експериментальну програму з домінуючим використанням дихальних вправ на уроках фізичної культури. Підтверджено високу ефективність запропонованої програми.

Ключові слова: дихальні вправи, соматотип, респіраторна система, фізична підготовленість, соматичне здоров'я.

В статье представлены результаты экспериментального исследования показателей внешнего дыхания у подростков. Разработана и апробирована экспериментальная программа с доминирующим использованием дыхательных упражнений на уроках физической культуры. Подтверждена высокая эффективность предложенной программы.

Ключевые слова: дыхательные упражнения, соматотип, респираторная система, физическая подготовленность, соматическое здоровье.

The paper presents results of research experimental indicators of external respiration in adolescents. Developed and tested an experimental program with the dominant use of breathing exercises on the lessons of physical culture. Confirmed the high efficiency of the proposed program.

Key words: breathing exercises, somatotype, respiratory system, physical training, somatic health.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. В умовах сьогодення одним з основних завдань фізичної культури є вивчення індивідуальних особливостей формування дитячого організму з метою подальшого вдосконалення морфофункціональних систем у контексті забезпечення високого рівня соматичного здоров'я.

Дослідження функцій дихання є важливою складовою загальної оцінки стану здоров'я та розвитку дітей. Для визначення змін у дихальній системі при взаємодії факторів зовнішнього середовища необхідні нормативні показники, які дозволили б об'єктивно оцінити функціональний стан легень. Вивченню закономірностей становлення респіраторної системи в онтогенезі присвячені праці вітчизняних та зарубіжних авторів [2; 3; 6; 8; 14].

Встановлено M.Rosenthal, S.Bain, D.Cramer [14], що з розвитком організму змінюються не тільки загальна ємність легень, але й життєва, зокрема резервний об'єм вдиху, дихальний об'єм і резервний об'єм видиху. А.В.Паненко та О.П.Романчук [8] виявили, що вік сам по собі не є незалежним чинником максимальної сили вдиху та видиху. Максимальний тиск у легенях при диханні збільшується з віком залежно від змін, які відбуваються в дихальних м'язах, що визначається, у першу чергу, станом скелетної мускулатури і компонентним складом маси тіла [9].

Серед дослідників існує думка, що антропометричні показники не мають кореляційної залежності із спірометричними даними [1; 2; 13]. Проте С.А.Орлов та О.В.Візгалов [6] підкреслюють наявність позитивного зв'язку показників дихання та довжини тіла, відмічених у дітей різних вікових категорій. Значення ж подібних досліджень визначається необхідністю пізнання онтогенетичних закономірностей функцій дихання.

Із плином часу генотип людини відтворюється у зовнішніх якостях. Серед великої кількості морфофункціональних характеристик достатньо високу генетичну зумовленість має соматотип, який відображає особливості конституції. Соматотипологічні особливості показників зовнішнього дихання в підлітків знайшли своє підтвердження в роботах С.А.Орлова і О.В.Візгалова [6], Т.В.Панасюк зі співавторами [7].

Актуальною та науково-обґрунтованою є проблема використання дихальних вправ у фізичному вихованні з метою впливу на морфофункціональні показники підлітків. Саме відсутність чіткої концепції щодо цього питання зумовила вибір теми науково-дослідної роботи.

Мета дослідження – розробити комплекси дихальних вправ та експериментально перевірити їх вплив на розвиток функціональних резервів зовнішнього дихання в підлітків.

Методи та організація дослідження. У роботі були використані теоретичні й практичні методи: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне тестування з використанням державних тестів; соматоскопія за Е.Г.Мартіросовим та Хітом-Картером; спірографія за допомогою комп'ютерної системи Spirosom; педагогічний експеримент; методи математичної статистики (t-критерій Стьюдента).

До педагогічного експерименту було залучено 105 школярів (53 хлопці і 55 дівчат) 12–15 років Івано-Франківської школи-ліцею № 23. Дослідження проводилось у чотири етапи.

На першому (лютий 2010 р. – травень 2010 р.) було проаналізовано та узагальнено дані науково-методичної літератури, що дозволило визначити предмет дослідження, його мету та основні завдання, розробити методичний апарат і схему наукового пошуку.

На другому (червень 2010 – жовтень 2010 р.) етапі проведено констатувальний експеримент.

Третій етап (листопад 2010 – червень 2011 р.) був присвячений впровадженню спеціально розробленої програми в навчальний процес із фізичного виховання учнів 13–14 років. У формульованому експерименті організовано діяльність двох груп – контрольної (28 дітей) та експериментальної (27 дітей): 7-Б та 7-Г класи.

На четвертому етапі (липень 2011 р. – вересень 2011 р.) здійснювався аналіз отриманих результатів, їх статистична обробка, оформлення даних роботи, впровадження результатів дослідження у практику.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз антропометричних показників дозволив констатувати, що середньонормативні показники маси тіла мають більше половини (51,09%) обстежених, у третини дітей (26,37%) спостерігається надмірна маса тіла, а у 24,72% – дефіцит маси тіла.

За даними нашого дослідження 48,14% дітей мали довжину тіла, яка відповідала нормі для конкретного віку. При цьому для 26,86% учнів характерним було перевищення верхньої межі, а для 25,00% – низький рівень довжини тіла.

Встановлено, що у 33,17% обстежених обхват грудної клітки відповідає середньостатистичним показникам вікової норми. У 36,83% його величина була нижча від середньої і в 30% учнів школи досягла високих значень.

Більшість обстежених (56,04%) мають низький рівень фізичного здоров'я, у 21,97% – нижчий від середнього і лише у 8,24% цей рівень середній та у 13,75% вищий за середній, що свідчить про слабке здоров'я учнів.

37,91% учнів мали середній рівень фізичної підготовленості, 18,13% – нижчий від середнього, 17,03% – вищий від середнього. Відсоток учнів із високим рівнем фізичної підготовленості становив 6,59%, з низьким – 20,34%.

За допомогою апарату SPIROCOM з'ясовано, що життєва ємність та односекундний об'єм форсованого видиху найменші в дівчаток 12-ти років, збільшення значень цих показників відбувається у два етапи: у 13 років і в 14–15 років. У хлопчиків дані спірометричні показники мають мінімальне значення в 13 років, їх збільшення відбувається також у два етапи: у 14 і в 15 років.

Форсований потік вдиху в дівчаток залишається майже на одному рівні з 12-ти до 15-ти років, у хлопчиків він починає збільшуватися лише в 15 років. Цей показник у підлітків має значні статеві відмінності при порівнянні груп біологічного та календарного віку.

Життєва ємність хлопчиків-мезоморфів, екоморфів та екто-мезоморфів достовірно більша, ніж у дівчаток відповідного соматотипу. Об'ємна швидкість видиху у 25%, 50%, 75%, 75–85% від життєвої ємності, середній і максимальний потік видиху, форсований потік вдиху, максимальна довільна вентиляція та залишковий об'єм видиху не мають достовірних соматотипологічних відмінностей у групах дівчаток і хлопчиків, які належать до різних конституційних типів.

Після організації констатувального експерименту нами розроблено програму дихальних вправ для дітей 13–14 років, яка була впроваджена на заняттях із фізичної культури, а саме при проведенні підготовчої частини. Формувальний експеримент тривав протягом 9 місяців. До нього було залучено експериментальну групу в кількості 27 дітей (15 дівчаток і 12 хлопчиків). Контрольна група – 28 дітей (15 дівчаток і 13 хлопчиків) займалася за звичайною програмою фізичного виховання. В основу програми покладено комплекси вправ дихальної гімнастики, релаксаційні вправи, які були чітко дозованими для обраного контингенту осіб.

Таблиця 1

Показники функціональних резервів зовнішнього дихання в дівчаток контрольної та експериментальної груп після проведення формувального експерименту

Показник	КГ	ЕГ	р
	М±σ	М±σ	
FVC (л)	3,927±0,536	4,124±0,239	<0,001
FEV (л)	3,465±0,618	3,689±0,528	<0,001
FEFmax (л/с)	6,385±1,409	6,773±1,504	<0,005
FIF 50% (л/с)	2,722±1,184	3,111±1,132	<0,001
MVV (л/хв)	90,41±24,49	90,43±21,12	<0,005
IC (л)	2,648±0,432	2,983±0,406	<0,005
SVC (л)	3,750±0,507	3,903±0,402	<0,005
ERV (л)	1,110±0,309	1,6020±0,233	<0,001

Структуроване проведення дослідження дозволило стверджувати, що після формувального експерименту показники дихання в дівчаток і хлопчиків підліткового віку суттєво покращилися (табл. 1 і 2) та мають багаточисленні статистично значущі кореляційні зв'язки з переважною більшістю тотальних та парціальних розмірів тіла.

У дівчаток підліткового віку встановлено суттєву залежність форсованої життєвої ємності та маси ($r=0,69$), довжини тіла ($r=0,72$). Форсована життєва ємність хлопчиків корелює з масою ($r=0,71$), довжиною тіла ($r=0,73$), обхватом грудної клітки ($r=0,74$).

Таблиця 2

Показники функціональних резервів зовнішнього дихання в хлопчиків контрольної та експериментальної груп після проведення формувального експерименту

Показник	КГ	ЕГ	р
	М±σ	М±σ	
FVC (л)	4,787±0,855	4,912±0,122	<0,05
FEV (л)	4,185±0,756	4,765±0,602	<0,001
FEFmax (л/с)	8,498±1,901	8,912±1,702	<0,005
FIF 50% (л/с)	4,010±1,778	4,822±1,011	<0,001
MVV (л/хв)	138,7±28,90	140,2±27,11	<0,001
IC (л)	3,252±0,669	3,401±0,505	<0,005

Продовж. табл. 2

SVC (л)	4,800±0,752	4,901±0,517	<0,001
ERV (л)	2,097±0,204	2,771±0,132	<0,001

Проведений кореляційний аналіз дав змогу встановити гендерні особливості зв'язків антропометричних і соматотипологічних характеристик з показниками дихання у практично здорових підлітків і підтвердити той факт, що окремі антропометричні характеристики мають більш сильні зв'язки з певними спірометричними параметрами, ніж інші.

У підлітків обох статей після проведення формувального експерименту простежуються достовірні зміни діяльності організму. Спостерігаються багаточисленні кореляції життєвої ємності з антропометричними розмірами тіла. Вираженість компонентів соматотипу не має статистично значущих зв'язків з об'ємною швидкістю видиху в 25, 50, 75% від форсованої життєвої ємності, лише в дівчаток виявлена обернено пропорційна кореляція слабкої сили з величиною ектоморфного компонента соматотипу. У хлопчиків ці показники корелюють з усіма компонентами маси тіла, тоді як у дівчаток лише з м'язовою та кістковою масою тіла.

Більшість спірометричних показників слабо корелюють з величинами компонентів соматотипу, тоді як з величиною компонентного складу маси тіла кореляційні зв'язки численніші. Соматичні параметри підлітків з показниками зовнішнього дихання мають прямі зв'язки. Величина ектоморфного компонента соматотипу в підлітків обох статей.

Висновки

1. Функціонування системи дихання необхідне для забезпечення життєвої активності людини. Дихальна система складається з регуляторних ланок, кінцевим ефектом діяльності якої є підтримка відносної постійності газового складу крові й тканин організму. Єдність центральних, периферійних, нервових компонентів і власне дихального апарату починає формуватися на ранніх етапах онтогенезу. Вентиляційна функція в дітей у процесі росту характеризується зміною структури легневих об'ємів з випереджуваним приростом резервного об'єму видиху, збільшенням швидкостей форсованого видиху, що відображають переважне зростання прохідності великих дихальних шляхів, що зумовлено зміною еластичної віддачі легенів і грудної клітки та неізотропним ростом бронхіального дерева.

2. Експериментально встановлено, що життєва ємність та односекундний об'єм форсованого видиху найменші в дівчаток 12-ти років, збільшення значень даних показників відбувається у два етапи: в 13 років і в 14–15 років. У хлопчиків ці спірометричні показники мають мінімальне значення в 13 років, їх збільшення відбувається також у два етапи: у 14 і в 15 років.

3. З'ясовано, що максимальна довільна вентиляція в дівчаток підліткового віку поступово збільшується з 12-ти до 14-ти років, причому достовірні відмінності спостерігаються лише між крайніми віковими групами. У хлопчиків 13–14-річного віку даний спірометричний показник однаковий, збільшується до 16-ти років.

4. Життєва ємність хлопчиків-мезоморфів, ектоморфів та екто-мезоморфів достовірно більша, ніж у дівчаток відповідного соматотипу. Об'ємна швидкість видиху в 25%, 50%, 75%, 75–85% від життєвої ємності, середній і максимальний потік видиху, форсований потік вдиху, максимальна довільна вентиляція та залишковий об'єм видиху

не мають достовірних соматотипологічних відмінностей у групах дівчаток і хлопчиків, які належать до різних конституційних типів.

5. У підлітків обох статей після проведення формувального експерименту простежуються достовірні зміни покращення функціонування організму. Спостерігаються кореляційні взаємозв'язки життєвої ємності з антропометричними розмірами тіла юнаків та дівчат.

Привертає увагу той факт, що переважна більшість соматичних параметрів підлітків з показниками зовнішнього дихання має прямопропорційні зв'язки; величина екоморфного компонента соматотипу в підлітків обох статей з більшістю спірографічних характеристик мають обернено пропорційні зв'язки.

1. Агаджанян Н. А. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма / [Н. А. Агаджанян, И. В. Руженкова, Ю. П. Старшинов] // Физиология человека. – 1997. – Т. 23, № 1. – С. 93.
2. Апанасенко Г. Л. Эволюция, биоэнергетика и здоровье человека / Г. Л. Апанасенко. – С. Пб. : МГП Петрополис, 1992. – 123 с.
3. Гайдай И. Основные показатели состояния здоровья детского населения Украины / И. Гайдай // Главный врач. – 2003. – № 1. – С. 24–29.
4. Каширская Н. Ю. Методы исследований физического статуса в педиатрии / Н. Ю. Каширская, Н. И. Капранов // Рос. педиатр. журнал. – 2002. – № 6. – С. 26–30.
5. Кузнецова Т. Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т. Д. Кузнецова, П. М. Левитский, В. С. Язловецкий. – К. : Здоровья, 1989. – 136 с.
6. Орлов С. А. Взаимосвязь телосложения и параметров системы внешнего дыхания человека / С. А. Орлов, О. В. Визгалов // Актуальные вопросы интегративной антропологии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (29–30 ноября 2001). – Красноярск, 2001. – Т. 2. – С. 130–132.
7. Панасюк Т. В. Наследственная обусловленность соматотипа и ее реализация в онтогенезе / Т. В. Панасюк, С. И. Изаак, Р. В. Тамбовцева // Материалы IV Международ. конгресса по интегр. антропологии. – С. Пб. : Изд-во СПбГМУ, 2002. – С. 272–274.
8. Паненко А. В. До питання дослідження вікових особливостей варіабельності дихання / А. В. Паненко, О. П. Романчук // Одеський мед. журнал. – 2004. – № 5. – С. 63–66.
9. Савельев Б. П. Функциональные параметры системы дыхания у детей и подростков: Руководство для врачей / Б. П. Савельев, И. С. Ширяева. – М. : Медицина, 2001. – 232 с.
10. Ширяева И. С. Параметры функционального состояния кардиореспираторной системы ребенка / И. С. Ширяева, Б. П. Савельев, О. О. Куприянова // Рос. педиатр. журнал. – 2000. – № 1. – С. 41–43.
11. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 2 / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2002. – 248 с.
12. Щедрина А. Г. Онтогенез и теория здоровья. Методологические аспекты / А. Г. Щедрина. – Новосибирск : Наука, 2000. – 85 с.
13. Lazarus R. Effects body composition and fat distribution on ventilatory function in adults / R. Lazarus, C. Gore, M. Booth // Clin Nutr. – 1998. – № 3. – P. 35–37.
14. Lung function in white children aged 4 to 19 years: I–Spirometry / [M. Rosenthal, S. Bain, Cramer D. et al.] // Thorax. – 1993. – Vol. 48, № 8. – P. 794–802.

Рецензент: канд. мед. наук, доц. Білоус І. В.