

© Вовчук О.М., 2010

УДК 612.215:612.521.2:613.956

## КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ ПАРАМЕТРІВ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ У ПІДЛІТКІВ-МЕЗОМОРФІВ

**О.М.Вовчук**

*Науково-дослідний центр (дир. – проф. І.В.Гунас) Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова*

**Резюме.** Установлено, що показники зовнішнього дихання (об'ємні та більшість швидкісних) у хлопчиків та дівчаток мезоморфного соматотипу мають численні прямі вірогідні сильні та середньої сили зв'язки зі всіма тотальними і поздовжніми розмірами, а також з м'язовою та кістковою масами тіла.

**Ключові слова:** кореляційні зв'язки, зовнішнє дихання, антропометричні та соматотипологічні параметри.

Підлітковий вік як онтогенетичний період характеризується нерівномірністю та гетерохромністю розвитку органів та систем. У процесі розвитку ріст і формування структур бронхолегеневого апарату та функція зовнішнього дихання (ЗД) зазнає певних змін саме в підлітковому віці. Дихальна поверхня і кількість крові, яка протікає за одиницю часу, у дітей та підлітків значно більша порівняно з дорослими, що посилює інтенсивність газообміну в легенях. Крім того, в даний період онтогенезу відбувається інтенсивний розвиток грудної клітки, дихальних м'язів, зростання сегментів легенів, розмірів ацинусів, збільшується життєва ємність легенів та легенева вентиляція [1, 2].

Для якісної та кількісної оцінки змін функціонального стану легенів та визначення низки показників, що характеризують легеневу вентиляцію, використовується спірометрія. Даний метод дозволяє виміряти статичні об'єми та ємності, які характеризують пружні властивості легенів і грудної стінки, а також провести динамічні дослідження, які характеризують кількість повітря, що потрапляє в легені та виводиться з них за одиницю часу [3, 4]. Застосування антропометричних методів дослідження з метою відновлення стандартів та індексів для оцінки стану здоров'я людини в різні вікові періоди залишається важливим питанням сьогодення, а моделювання нормальних спірографічних показників залежно від особливостей будови тіла є актуальним і може широко використовуватися для діагностики [5, 6].

**Мета дослідження.** Визначити кореляційні зв'язки показників ЗД з антропометричними та соматотипологічними параметрами у підлітків мезоморфного соматотипу.

**Матеріал і методи.** Первинні показники параметрів ЗД та антропометричні і соматотипологічні показники у практично здорових міських хлопчиків (103) та дівчаток (108) Поділля взяті з банку даних НДЦ ВНМУ. Для відбору практично здорових підлітків було проведено первинне анкетування 1500 міських підлітків, в результаті якого відібрано 485 хлопчиків і дівчаток – міських жителів української етнічної групи, які у 3-му поколінні проживають на території Подільського регіону України. Після проведення скринінг-оцінки стану здоров'я за допомогою спеціального опитувальника з обстеження виключено ще 175 підлітків. У результаті клініко-лабораторного дослідження (сонографічна діагностика серця, магістральних судин, щитоподібної залози, паренхіматозних органів черевної порожнини, нирок, сечового міхура, матки та яєчників; спірографія; кардіографія; реовазографія; стоматологічне обстеження; визначення основних біохімічних показників крові; оцінка рівня гормонів щитоподібної залози та яєчників, прик-тест з мікст-алергенами) в банк даних НДЦ ВНМУ було відібрано 211 практично здорових дівчаток та хлопчиків. Усім підліткам проведено антропометричне і дерматогліфічне обстеження.

Спірографічне дослідження проводили за методикою американської асоціації пульмонологів (American Thoracic Society). Дослідження виконували в 3 етапи на апараті Medgraphics Pulmonary Function System 1070 series. 1-й етап – визначали життєву ємність легень (ЖЄЛ, SVC), ємність вдиху (IC) та резервний об'єм видиху (ERV); 2-й етап –

визначали об'єм форсованого видиху за першу секунду ( $\text{FOV}_1$ ,  $\text{FEV}_1$ ); швидкість потоку форсованого видиху: на початку видиху ( $\text{ФШВ}_{25\%}$ ,  $\text{FEF}_{25\%}$ ), в середині видиху ( $\text{ФШВ}_{50\%}$ ,  $\text{FEF}_{50\%}$ ), на початку останньої чверті ФЖС ( $\text{ФШВ}_{75\%}$ ,  $\text{FEF}_{75\%}$ ), між першою і останньою чвертю ФЖС ( $\text{ФШВ}_{25-75\%}$ ,  $\text{FEF}_{25-75\%}$ ), наприкінці видиху ( $\text{ФШВ}_{75-85\%}$ ,  $\text{FEF}_{75-85\%}$ ); максимальну швидкість потоку форсованого видиху ( $\text{ФШВ}_{\text{max}}$ ,  $\text{FEF}_{\text{max}}$ ); швидкість потоку форсованого вдиху, виміряну в середині вдиху ( $\text{ФШВ}_{50\%}$ ,  $\text{FIF}_{50\%}$ ). При визначенні зазначених показників автоматично програмою дослідження реєструвалася форсована життєва ємність легень ( $\text{ФЖЄЛ}$ ,  $\text{FVC}$ ); 3-й етап – визначали максимальну довільну вентиляцію легень ( $\text{МВЛ} - \text{MVV}$ ). Пробу проводили тричі і враховували кращий результат.

Антропометричне обстеження, яке проводилося за схемою В.В.Бунака (1941), складалося з визначення тотальних (довжина і маса тіла), поздовжніх (висота верхньогруднинної, акроміальної, пальцевої, лобкової та вертлюгової точок), обхватних (на плечі при максимальному напруженні і в розслабленому стані, передпліччя у верхній та нижній частині, стегні, гомілиці у верхній та нижній частині, шиї, талії, стегнах, стопі, кисті та на грудях при респіраторній паузі, глибоких вдиху й видиху), поперечних (ширина дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна та гомілки, міжсостьового, міжребеневого та міжвертлюгового розмірів таза, ширина плечей, поперечні середньогруднинний і нижньогруднинний та передньозадній середньогруднинний діаметри грудної клітки, а також зовнішня кон'югата у дівчаток) розмірів та товщини шкірно-жирової складки (ШЖС) (на задній і передній поверхні плеча, на передній поверхні передпліччя, під нижнім кутом лопатки, на грудях, на боці, на животі, на стегні і на гомілиці).

Для оцінки соматотипу використовували математичну схему J.Carter, V.Heath [7]. Для визначення жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла використовували формули J.Matiegka (1921). Крім того, м'язовий компонент визначали за методом Американського інституту харчування, а жировий – за методом Siri [8]. Статистичну обробку отриманих результатів проведено в пакеті "STATISTICA 5.5" (ліцензійний № AXXR910A374605FA). Аналіз кореляційних зв'язків проводили з використанням статистики Спірмена.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У хлопчиків-мезоморфів показники ЗД мають практично зі всіма тотальними і поздовжніми розмірами, а також м'язовою і кістковою масами тіла численні прямі вірогідні сильні ( $r =$  від 0,60 до 0,75, переважно з ЖЄЛ,  $\text{FOV}_1$ ,  $\text{ФШВ}_{75\%}$ ,  $\text{ФШВ}_{25-75\%}$ ,  $\text{ФШВ}_{75-85\%}$  і МВЛ) та серед-

ньої сили ( $r =$  від 0,35 до 0,59,) зв'язки. Також установлені численні прямі статистично значимі сильні ( $r =$  від 0,60 до 0,77) і переважно середньої сили ( $r =$  від 0,35 до 0,59) зв'язки між всіма об'ємними показниками ЗД (ЖЄЛ, ємність вдиху, резервний об'єм видиху, ФЖЄЛ,  $\text{FOV}_1$ ) і МВЛ та більшістю обхватних і поперечних (за винятком резервного об'єму видиху і ФЖЄЛ) розмірів тіла. Крім того, у хлопчиків установлені прямі здебільшого середньої сили, статистично значимі ( $r =$  від 0,37 до 0,59) і невірогідні ( $r =$  від 0,30 до 0,35) зв'язки ЖЄЛ і ємності вдиху з товщиною практично всіх ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла, а також усіх швидкісних показників ЗД з більшістю обхватних розмірів тіла (за винятком окружностей передпліччя і гомілки, нижньої третини стегна, талії) та шириною плечей. Привертає увагу практична відсутність статистично значимих та невірогідних середньої сили зв'язків між показниками ЗД та компонентами соматотипу і шириною дистальних епіфізів нижньої кінцівки, а також між резервним об'ємом видиху, ФЖЄЛ,  $\text{FOV}_1$ , всіма швидкісними показниками ЗД і МВЛ та розмірами таза (за винятком МВЛ), товщиною ШЖС і жировими масами тіла (за винятком резервного об'єму видиху, ФЖЄЛ,  $\text{FOV}_1$  і МВЛ).

У дівчаток-мезоморфів усі об'ємні і більшість швидкісних (за винятком  $\text{ФШВ}_{50\%}$ ) показників ЗД мають зі всіма тотальними і поздовжніми розмірами, а також з більшістю показників ширини дистальних епіфізів довгих трубчастих кісток, м'язовими і кістковою масами тіла численні прямі здебільшого вірогідні сильні ( $r =$  від 0,60 до 0,75, переважно з ЖЄЛ, ємністю вдиху, ФЖЄЛ,  $\text{FOV}_1$ ,  $\text{ФШВ}_{75\%}$ ,  $\text{ФШВ}_{25-75\%}$ ,  $\text{ФШВ}_{75-85\%}$ ) та середньої сили ( $r =$  від 0,35 до 0,58, переважно з резервним об'ємом видиху,  $\text{ФШВ}_{25}$  і  $\text{ФШВ}_{\text{max}}$ ) зв'язки. Також у дівчаток установлені численні прямі переважно статистично значимі сильні ( $r =$  від 0,60 до 0,77) і середньої сили ( $r =$  від 0,35 до 0,58) зв'язки між більшістю обхватних і поперечних (за винятком поперечного нижньогруднинного розміру грудної клітки) розмірів тіла та об'ємними показниками ЗД (за винятком резервного об'єму видиху для поперечних розмірів). Крім того, у дівчаток-мезоморфів установлені численні прямі здебільшого статистично значимі середньої сили ( $r =$  від 0,35 до 0,59) і невірогідні ( $r =$  від 0,30 до 0,35) зв'язки швид-

кісних (за винятком ФШВ<sub>д50%</sub>) показників ЗД з більшістю обхватних (за винятком окружностей плеча, гомілки у нижній третині, талії і кисті) і поперечних (за винятком поперечного нижньогруднинного) розмірів тіла. Нами встановлені численні зворотні середньої сили статистично значимі ( $r$ =від -0,40 до -0,59) зв'язки МВЛ з більшістю ШЖС (за винятком складок на нижній кінцівці), ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла, а також численні зворотні середньої сили статистично значимі ( $r$ =від -0,35 до -0,44) і невіргодні ( $r$ =від -0,30 до -0,34) зв'язки швидкісних (за винятком ФШВ<sub>д50%</sub>) показників ЗД з більшістю ШЖС на тулубі і стегні, ендоморфним компонентом соматотипу і жировою масою тіла за методом Siri. Привертає увагу практична відсутність статистично значимих та невіргодних середньої сили зв'язків: між показниками ЗД та мезо- і ектоморфними компонентами соматотипу; між ЖЄЛ

і її складовими та товщиною ШЖС, всіма компонентами соматотипу і жировими масами тіла; між ФШВ<sub>д50%</sub> та практично всіма антропометричними і соматотипологічними показниками; між МВЛ та більшістю антропометричних розмірів (за винятком поперечних і товщини ШЖС).

**Висновки та перспективи наукового пошуку.** 1. Об'ємні показники зовнішнього дихання мають численніші та більшої сили зв'язки з антропометричними та соматотипологічними ознаками, ніж швидкісні і динамічні. 2. Установлені прямі кореляції показників зовнішнього дихання з тотальними і поздовжніми розмірами тіла, окружностями грудної клітки, шиї і стегон. 3. З одержаних результатів випливає, що доцільно дослідити кореляційні зв'язки параметрів зовнішнього дихання з антропометричними та соматотипологічними параметрами у підлітків інших соматотипів.

#### Література

1. Кузюк Л.Г. До питання оцінки функції зовнішнього дихання у дітей в сучасних умовах (огляд) / Л.Г.Кузюк, Л.В.Квашніна // Перинатол. та пед. – 2007. – № 3. – С. 93-98.
2. Савельев Б.П. Функциональные параметры системы дыхания у детей и подростков / Б.П.Савельев, И.С.Ширяева. – М.: Медицина, 2001. – 232 с.
3. Калманова Е.Н. Исследование респираторной функции и функциональный диагноз в пульмонологии / Е.Н.Калманова, З.Р.Айсанов / Рус. мед. ж. – 2000. – № 12. – С. 510-514.
4. Standardisation of spirometry / M.R.Miller, J.Hankinson, V.Brusasco [et al.] // Eur. Respir. J. – 2005. – № 26. – С. 319-338.
5. Математичне моделювання нормативних спірографічних параметрів в залежності від особливостей будови тіла / Л.С.Гудзевич, Л.А.Сарафинюк, Н.А.Камінська, О.М.Шаповал // Вісн. морфол. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 48-50.
6. Орлов С.А. Взаимосвязь телосложения и параметров системы внешнего дыхания человека / С.А.Орлов, О.В.Визгалов // Акт. вопр. интегр. антропол.: матер. Всерос. науч.-прак. конф.; 29-30 ноября 2001 г. – Т. 2. – Красноярск, 2001. – С. 130-132.
7. Carter J.E. Somatotyping Development and Applications / J.E.Carter, V.H.Heath. – Cambridge Universiti Press, 2005. – 517 p.
8. Морфология человека / под ред. Б.А.Никитюка, В.П.Чтецова. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 343 с.

#### КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ И СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ У ПОДРОСТКОВ-МЕЗОМОРФОВ

**Резюме.** Установлено, что показатели внешнего дыхания (объемные и скоростные) у мальчиков и девочек мезоморфного соматотипа имеют множественные прямые достоверно сильные и средней силы связи со всеми тотальными и продольными размерами, а также с мышечной и костной массами тела.

**Ключевые слова:** корреляционные связи, внешнее дыхание, антропометрические и соматотипологические параметры.

#### CORRELATIONS OF THE PARAMETERS OF EXTERNAL RESPIRATION WITH ANTHROPOMETRIC AND SOMATOTYPOLGICAL PARAMETERS IN TEENAGERS-MESOMORPHS

**Abstract.** It has been established that the parameters of external respiration (volumetric and rate ones) in boys and girls of the mesomorphic somatotype have multiple direct reliably strong and of median force connections with all the total and longitudinal measurements, as well as with the muscular and osseous weights of the body.

**Key words:** correlated connections, external respiration, anthropometric and somatotypological parameters.

M.I.Pyrohov National Medical University (Vinnytsia)

Надійшла 02.03.2010 р.

Рецензент – проф. Л.О.Безруков (Чернівці)