

УДК 612.2-057.87(477.86)

Л. С. Язловицька, Р. А. Грещук

**ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ М. КОЛОМІЯ**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
м. Чернівці; e-mail: torak08@rambler.ru

*Ключевые слова:* адаптація, студенти-першокурсники, дихальна система.

Адаптація є складним, довготривалим процесом, що ставить високі вимоги до пластичності психіки та фізіологічних функцій організму молодих людей. Складні та багатопланові реакції адаптації проявляються у вигляді специфічних відповідей саморегулюючих систем організму на різноманітні ситуації [3]. Більшість нервово-психічних і психосоматичних розладів, які виникають у студентів, є результатом порушення процесу адаптації до умов навчання і зумовлені нестійкістю адаптивних механізмів в тривалих і короткочасних екстремальних ситуаціях [1]. Особи віком 16–17 років, які складають групу студентів-першокурсників навчальних закладів, безпосередньо підпадають під стресовий вплив соціальних чинників психічного та психофізіологічного характеру, що в свою чергу може порушувати фізіологічний стан організму та погіршує показники здоров'я. Дихальна система, що безпосередньо контактує із зовнішнім середовищем, одна з перших реагує на зміни оточуючого середовища. Інтенсивність та тривалість негативних впливів зовнішніх факторів корелюють зі змінами функціональних можливостей зовнішнього дихання [2]. У зв'язку з вище зазначеним, метою даної роботи була оцінка стану дихальної системи студентів-першокурсників під час адаптації до навчання в медичному коледжі.

Обстежували практично здорових студентів 1-го курсу (16–17-річного віку) Коломийського медичного коледжу (20 хлопців та 20 дівчат), на початку та в кінці навчального року, з учбовим навантаженням, затвердженим для учбових закладів I–II рівня акредитації, що не перевищувало гігієнічних вимог. Всі волонтери були ознайомлені з метою і методами даного обстеження та дали добровільну згоду на участь в експерименті. Вимірювались наступні фізіологічні показники: зріст (Н, см), масу тіла (W, кг), обвід грудної клітки (ОГК, см), частота серцевих скорочень (ЧСС, уд\хв), затримка дихання на вдиху (проба Штанге), затримка дихання на видиху (проба Генче), частота дихання (ЧД), життєва ємність легень (ЖЄЛ, мл) за допомогою сухого спірометра. Розраховували низку показників: належну життєву ємність легень (ЖЄЛ нал), індекс

Скибінські (ІС, у.о.), життєвий індекс (ЖІ, мл/кг). Для проведення статистичної обробки даних використовували 95% довірчий інтервал, критерій Мана-Вітні (U-тест), критерій Вілкоксона, кутове перетворення Фішера (φ). Критичний рівень значущості (p) при перевірці статистичних гіпотез приймався меншим за 0,05. Опис вибіркового розподілу досліджуваних параметрів проводили на основі значень медіани (Me), нижнього (25%) та верхнього (75%) квантилей (Me [25%; 75%]).

Встановлено, що у студентів-першокурсників величина ЖЄЛ перевищувала статево-вікові норми у дівчат протягом всього періоду досліджу, тоді як у хлопців тільки в кінці навчального року (табл. 1). Крім того, виявлено закономірні гендерні відмінності: у юнаків величина ЖЄЛ була вищою, ніж у їх однокурсниць. Слід звернути увагу на те, що у студентів, впродовж навчального року функціональний стан дихальної системи покращився, оскільки наприкінці навчального року величина ЖЄЛ суттєво зросла порівняно з початком. Загальновідомо, що відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної ЖЄЛ в нормі у здорових нетренованих осіб складає -10 – -15 %. Порівняльний аналіз отриманих показників з розрахованими нами належними значеннями ЖЄЛ показав, що на початку навчального року у всіх хлопців величина ЖЄЛ була нижчою від фізіологічної норми. При цьому величина відхилення коливалась в межах -17 – -32 %. Наприкінці навчального року вже у 55% хлопців даний показник відповідав нормі. У 80 % дівчат на початку навчального року відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної ЖЄЛ знаходилось в межах норми, а у 20 % – вище норми. В кінці навчального року вже в половини дівчат даний показник став вище норми.

Відомо, що величина ЖЄЛ визначається силою, що здатні розвинути дихальні м'язи, еластичною тягою легень, антропометричними параметрами, статтю. Зростання величини ЖЄЛ у студентів-першокурсників протягом досліджуваного періоду можна пояснити морфологічними змінами: збільшення обводу грудної клітки у юнаків (на початку навчання – 86,10 [85,30; 86,55], в кінці навчання 89,00 [87,00; 91,00]), зростанням лінійних розмірів тіла та маси студентів в порівнянні зі статево-віковими нормами у певної кількості хлопців та дівчат [6].

Встановлено, що величина ДО у дівчат знаходилась в межах вікових коливань, тоді як у юнаків вона була меншою за статево-вікові норми (табл. 1). Порівняльний аналіз даного показника протягом навчального року свідчить про наявність певних гендерних відмінностей. Зокрема, у хлопців та дівчат величина ДО суттєво не відрізнялась на початку навчання, тоді як наприкінці 1-го курсу даний показник у хлопців зріс і перевищував такий у дівчат (табл. 1.). Відмінності в ДО можна пояснити саме збільшенням величини обводу грудної клітки у юнаків, що пов'язано з продовження ростових процесів у юнаків цього віку. Крім того, осінні погодні умови (низький атмосферний тиск і висока вологість повітря),

викликають зменшення кисневого забезпечення організму [4]. Встановлена нами сезонна відмінність може бути зумовлена особливостями складу повітря в сучасних містах (великою кількістю пилових, газоподібних, аерозольних забруднювачів, які знижують вміст озону та концентрацію негативних іонів) [4]. Крім того, восени, за відсутності активного фотосинтезу, відбувається погіршення газового складу повітря. Вказані чинники можуть зумовлювати виявлені нами відмінності в значеннях ДО протягом досліду в межах захисної реакції організму. Отже, виявлено неоднозначний вплив особливостей навчання в коледжі на величину ДО у досліджуваній мікропопуляції людей та закономірні статеві відмінності за цим показником. Останній у юнаків не відповідав статево-віковим нормам.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що час  $ЗД_{вд}$  у всіх студентів-першокурсників нижчий статево-вікових норм (табл. 1). Аналогічна картина спостерігається і за величиною часу  $ЗД_{вид}$  у всіх досліджуваних на початку навчального року, за виключенням значень, отриманих у першокурсників навесні, коли, даний показник у останніх, знаходився в межах середньостатистичних коливань (табл. 1). Виявлені закономірні статеві відмінності за пробами Штанге та Генче, зокрема, вищі значення у хлопців порівняно з дівчатами. Останнє, можливо, пов'язане з морфологічними та фізіологічними відмінностями (розміри легень, грудної клітки, сила дихальних м'язів, чутливість дихального центру до нестачі кисню) (табл. 1). Провівши порівняльний аналіз величин проб Штанге та Генче протягом учбового року, нами виявлено, що у всіх студентів-першокурсників (хлопців та дівчат) відбувається зростання досліджуваних величин під час навчання. Встановлені нами сезонні відмінності проб Штанге та Генче також можна пояснити різницею в рівні кисневого забезпечення організму навесні та восени [4]. Одним із факторів, який впливає на величину  $ЗД_{вд}$  є парціальний тиск кисню в альвеолярному просторі, який у весняний період буде вищим порівняно з осіннім, що ймовірно і призводить до зростання показників проб Штанге та Генче навесні. Отже, спостерігались статеві відмінності за показниками проби Штанге та Генче, водночас виявлено коливання даного параметру протягом навчального року у всіх досліджуваних студентів, та відхилення даного показника від норми у хлопців на початку навчального року.

Встановлено, що частота дихання (ЧД) у всіх обстежених студентів-першокурсників знаходилась в межах вікових коливань (табл. 1) протягом всього періоду досліду. Проте, виявлено гендерні відмінності за даним показником: у хлопців на початку навчання ЧД була вищою, ніж у дівчат. Отриманий нами результат може опосередковано свідчити про вищі функціональні резервні можливості організму студенток, зокрема їх респіраторної системи, порівняно з хлопцями.

**Таблиця 1.** Оцінка функціонального стану дихальної системи у студентів-першокурсників м. Коломия Ме [25%;75%]

| Показники                                | Хлопці, n=20          |              |                       |          | Дівчата, n=20       |          |                    |          | Статеві-вікові норми |         |
|--|-----------------------|--------------|-----------------------|----------|---------------------|----------|--------------------|----------|----------------------|---------|
|  | На початку навч. р    | 95% ДІ       | В кінці навч. р       | 95% ДІ   | На початку навч. р. | 95% ДІ   | В кінці навч. р    | 95% ДІ   | Хлопці               | Дівчата |
| Життєва ємність легень (ЖЄЛ), мл         | 3,8 [3,7; 3,9]*, ®    | 3,7; 3,9     | 4,2 [4,1; 4,5]*, ☆    | 4,1; 4,5 | 3,6 [3,5; 3,6]*, ®  | 3,5; 3,6 | 3,8 [3,6; 3,8]*, ☆ | 3,6; 3,8 | 3,8-3,9              | 2,8-2,9 |
| Час затримки дихання на вдосі (ЗДвд), с  | 43 [41; 43]*, ☆, ®    | 42; 43       | 45 [44; 45]*, ☆       | 44; 45   | 38 [36; 39]®, ☆     | 37; 39   | 40 [39; 41]*, ☆    | 39; 41   | 64-66                | 49-50   |
| Час затримки дихання на видосі (ЗДвд), с | 27 [25; 29]*, ☆, ®    | 25; 29       | 31 [28; 33]*          | 28; 33   | 25[24; 26]®, ☆      | 24; 26   | 28 [26; 30]        | 26; 29   | 32-33                | 28-30   |
| Життєвий індекс (ЖІ), мл/кг              | 61 [52; 71]*, ®       | 52; 71       | 65 [59; 77]           | 60; 77   | 64 [57; 68]®, ®     | 57; 67   | 66 [61; 71]        | 60; 71   | 57-60                | 46-52   |
| Дихальний об'єм (ДО), мл                 | 505 [494; 511]*, ☆, ® | 496,0; 510,0 | 524 [503; 532]*, ☆, * | 506; 531 | 501 [495; 506]      | 496; 506 | 496 [462; 519]     | 462; 501 | 600                  | 500     |
| Частота дихання (ЧД), к-ть/хв            | 17 [16; 18]*          | 16; 18       | 17,[15; 18]           | 16; 17   | 16 [14; 17]         | 14; 17   | 15 [15; 17]        | 15; 17   | 15-18                | 15-18   |
| Індекс Скибінські ум.од.                 | 16 [15; 18]*, ®, ☆    | 15; 18       | 22 [19; 23]*, ☆       | 19; 23   | 13 [13; 14]®, ☆     | 13; 14   | 16 [15; 18]        | 15; 18   | 28-33                | 16-21   |

Примітка: різниця значуща при  $p \leq 0,05$  при порівнянні показників: \* - у студентів різної статі, ☆ - отриманих даних.

Функціональні резерви дихальної системи ми оцінювали за показниками життєвого індексу (ЖІ). Порівняльний аналіз отриманих результатів свідчить про наявність статевих відмінностей (табл. 1). Зокрема у дівчат даний показник був вищим, ніж у хлопців на початку навчання. Слід зазначити, що наприкінці навчального року спостерігалось зростання величини ЖІ у всіх студентів-першокурсників. Провівши оцінку рівня фізичного здоров'я студентів за величиною ЖІ ми встановили, що серед студентів-першокурсників зустрічались юнаки з різними функціональними можливостями системи зовнішнього дихання (від «дуже поганого» до «дуже доброго») (табл. 2). Весною відсоток студентів з «дуже доброю» оцінкою функціональних резервів респіраторної системи був вищим, ніж з «поганою» та «дуже поганою». Дівчата характеризувались «добрим» та «дуже добрим» рівнем фізичного здоров'я, при цьому останніх було аж до 80–90 %. Таким чином, за абсолютними показниками ЖІ виявлено певні статеві та вікові особливості, крім того спостерігались гендерні відмінності в розподілі людей за оцінкою резервних можливостей респіраторної системи.

**Таблиця 2.** Розподіл студентів відповідно до величини життєвого індексу, %

| Рівень фізичного здоров'я | Хлопці              |                      | Дівчата             |                  |
|---------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------|
|                           | На початку навч. р. | В кінці навч. р.     | На початку навч. р. | В кінці навч. р. |
| Дуже погано (I)           | 15                  | 0 <sup>&amp;,!</sup> | 0 <sup>!,№</sup>    | 0 <sup>№</sup>   |
| Не задовільно (II)        | 25                  | 5 <sup>A</sup>       | 0 <sup>*~,A</sup>   | 0 <sup>A</sup>   |
| Задовільно (III)          | 10 <sup>¥</sup>     | 25                   | 0 <sup>\$,¥</sup>   | 0 <sup>*,¥</sup> |
| Добре (IV)                | 10 <sup>£</sup>     | 25                   | 20 <sup>£</sup>     | 10 <sup>£</sup>  |
| Дуже добре (V)            | 40                  | 45 <sup>№</sup>      | 80 <sup>*</sup>     | 90 <sup>*</sup>  |

Примітка: різниця достовірна при  $t(\varphi) \leq 0,05$  при порівнянні показників: \* - у студентів різної статі; ® – на початку та наприкінці навчального року; в середині досліджуваних груп між: @ – (I–II); # – (II–III); \$ – (III–IV); £ – (IV–V); & – (I–III); ! – (I–IV); № – (I–V); ~ – (II–IV); A – (II–V); ¥ – (III–V).

Надалі, для більш повної оцінки функціональних можливостей кардіореспіраторної системи, ми розраховали індекс Скибінські (ІС), який характеризує не тільки потенційні можливості системи зовнішнього дихання та її стійкість до гіпоксії, але і певною мірою узгодженість функціонування дихання із системою кровообігу [5]. При порівняльному аналізі абсолютних показників ІС, нами виявлено закономірні гендерні відмінності між студентами різної статі: у хлопців величина ІС була вищою, ніж у дівчат (табл. 1.). Крім того, у студентів-юнаків даний показник був нижчим за статево-вікові норми протягом всього навчального року, а у дівчат – на початку навчання у коледжі. Слід

звернути увагу на те, що протягом року у хлопців та дівчат абсолютні значення ІС зростають, що може свідчити про покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи, що є одним з показників позитивних адаптаційних пристосувань. Проаналізувавши величину ІС відносно статево-вікових центильних значень, ми встановили, що серед студентів-першокурсників є молодь з різним станом серцево-судинної та дихальної систем від «дуже поганого» до «задовільного» (табл. 3). Встановлено, що для більшості дівчат та хлопців на початку навчання характерним є «задовільний» та «незадовільний» стан кардіореспіраторної системи. Навесні зменшується на 40 % частка хлопців та на 45 % – дівчат з «незадовільним» функціональним станом досліджуваних систем. При цьому, зростає відсоток студентів з «задовільним» функціональним станом організму за величиною ІС (серед юнаків на 40 %, а серед дівчат – на 55 %). На жаль, молоді з «добрим» та «дуже добрим» функціональним станом досліджуваних систем не виявлено.

**Таблиця 3.** Розподіл студентів відповідно до значення індексу Скибінські, %

| Оцінка стану кардіореспіраторної системи | Хлопці               |                      | Дівчата            |                      |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|  | Осінь                | весна                | Осінь              | Весна                |
| Дуже погано (I)                          | 5 <sup>@,&amp;</sup> | 0 <sup>@,&amp;</sup> | 10 <sup>@</sup>    | 0 <sup>@,&amp;</sup> |
| Незадовільно (II)                        | 65 <sup>@,#</sup>    | 25 <sup>#</sup>      | 70 <sup>@,#</sup>  | 25 <sup>#</sup>      |
| Задовільно (III)                         | 30 <sup>@,\$</sup>   | 75 <sup>\$</sup>     | 20 <sup>@,\$</sup> | 75 <sup>\$</sup>     |
| Добре (IV)                               | 0 <sup>~</sup>       | 0 <sup>~</sup>       | 0 <sup>~</sup>     | 0 <sup>~</sup>       |
| Дуже добре (V)                           | 0 <sup>А,¥</sup>     | 0 <sup>А,¥</sup>     | 0 <sup>А,¥</sup>   | 0 <sup>А,¥</sup>     |

Примітка: різниця достовірна при  $t(\varphi) \leq 0,05$  у порівнянні показників:

@ – на початку та наприкінці навчального року; в середині досліджуваних груп між: @ – (I-II); # – (II-III); \$ – (III-IV); & – (I-III); ~ – (II-IV); А – (II-V); ¥ – (III-V).

Отже, за даними оцінки індексу Скибінські, у обстежених студентів-першокурсників на початку навчання стан кардіореспіраторної системи можна вважати «задовільним» лише у 25 % студентів, а наприкінці навчального року у 75 %.

Узагальнюючи вище зазначене, можна стверджувати про наявність у студентів-першокурсників сприятливого напрямку адаптації кардіореспіраторної системи до дії стресових факторів соціально-психологічного та психофізіологічного характеру під час першого року навчання в медичному коледжі м. Коломия.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бусловская Л.К., Рыжкова Ю.П. Характеристика дезадаптивных состояний у студентов университета и возможности коррекции // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И.Вернадского. – 2008. – Т.1. – №.3 (13). – С. 17–23.

2. Бухановська Т.М., Мальцева П.О. Оцінка негативних факторів навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я дітей промислового міста (аналітичний огляд) // Современная педиатрия. – 2012. – № 1 (41) – С. 155–158.
3. Глазков Е.О. Порухення адаптації студентів до навчальної діяльності у вищому навчальному закладі // Таврический медико-биологический вестник – 2012. – Т.15, № 3. – Ч.2 (59). – С. 70–72.
4. Головченко Ю.И. Р.Я. Адаменко. Влияние метеофакторов на течение сердечно-сосудистых заболеваний // Журнал практичного лікаря. – 2003 – № 5. – С. 32–34.
5. Кузюк Л.Г. Стан резервних можливостей організму дітей віком 6–17 років за показниками функціональних проб кардіореспіраторної системи /Л.Г.Кузюк, Т.Б.Ігнатова, Ю.А.Маковкіна // Перинатологія і педіатрія. – 2010. – № 1. – С.56–61.
6. Язловицька Л.С., Грещук Р.А. Оцінка фізичного розвитку студентів-першокурсників м. Коломия (за антропометричними показниками) // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами V Міжнародної наукової конференції, 23–25 травня 2013, м. Суми).– Т.2. – Суми: Сум ДПУ ім.А.С.Макаренка, 2013. – С. 377–379.

**Л. С. Язловицька, Р. А. Грещук**

### **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА Г. КОЛОМЫЯ**

*Ключевые слова:* адаптация, студенты-первокурсники, респираторная система.

Исследовалось функциональное состояние дыхательной системы у студентов-первокурсников (16–17-летнего возраста) медицинского колледжа. Показано наличие ряда особенностей, включающих половые и нормативные различия по отдельным показателям. Функциональные резервные возможности дыхательной системы организма девушек выше, чем у юношей. В течение первого года обучения выявлены благоприятные изменения показателей кардиореспираторной системы что свидетельствует о положительной адаптации к стрессовым социально-психологическим и психофизиологическим факторам обучения.

**L.S. Yazlovytska, R.A.Hreschuk**

### **EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM OF FIRST-YEAR STUDENTS OF KOLOMYYA MEDICAL COLLEGE**

*Key words:* Adaptation, first-year students, respiratory system.

The paper examines the functional state of the respiratory system of first-year students (aged 16–17) of the Kolomyya medical college. It identifies a number of peculiarities, including sex and standard differences for certain characteristics, and shows that the functional reserve of the respiratory system of females is higher than that of males. The study reveals some favorable changes in the cardio-respiratory system parameters in the first college year, which testifies to positive adaptation of students to stressful socio-psychological and psycho-physiological factors of learning.