

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ імені І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО**

**ГУДЗЕВИЧ ЛЮДМИЛА СЕРГІЇВНА**

УДК 612.215:612.521.2:613.956

**АНТРОПОМЕТРИЧНІ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ  
ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ПІДЛІТКІВ ПОДІЛЛЯ**

**14.03.01 – нормальна анатомія**

**Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук**

**Тернопіль – 2007**

Дисертацією є рукопис.

**Робота виконана** у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** кандидат біологічних наук, доцент **Сарафинюк Лариса Анатоліївна**, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського МОІН України, кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації.

**Офіційні опоненти:**

- доктор біологічних наук, професор **Піскун Раїса Петрівна**, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова МОЗ України, завідувач кафедри медичної біології;

- доктор медичних наук, професор **Черкасов Віктор Гаврилович**, Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця МОЗ України, завідувач кафедри нормальної анатомії.

**Провідна установа:** Івано-Франківський державний медичний університет МОЗ України, кафедра анатомії людини.

Захист відбудеться 27 квітня 2007 р. о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01 у Тернопільському державному медичному університеті імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (46001,

м. Тернопіль, майдан Волі, 1).

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського (46001, м.Тернопіль, вул. Січових Стрільців, 8).

Автореферат розісланий 23 березня 2007 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

доктор медичних наук, професор

Я.Я. Боднар

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** На даний час однією з основних завдань медицини є вивчення індивідуальних особливостей формування дитячого організму з метою подальшого вдосконалення системи охорони здоров'я для найкращого фізичного і духовного розвитку дітей (Панков Д.Д., 2002; Щеплягина Л.А., 2003). Дослідження функцій зовнішнього дихання є важливою складовою загальної оцінки стану здоров'я та розвитку дітей. Вивченню закономірностей становлення дихальної функції легень в онтогенезі присвячені праці вітчизняних та зарубіжних авторів (Кузнецова Т.Д., 1986; Коркушко О.В. з співавт., 2001; Паненко А.В., Романчук О.П., 2004; Піскун Р.П. з співавт., 2006; Carmelli D. et al., 2000; Santana H. et al., 2001). Проте до цього часу залишаються маловивченими особливості формування функціональних взаємозв'язків системи дихання у підлітків. У літературі в основному вивчаються морфофункціональні особливості дітей різних періодів дитинства (Шевченко В.М., 2001) та дорослих людей (Гумінський Ю.Й., 2001; Шапаренко П.П., 2002; Carey I. et al., 1999), нестабільна ж в процесах росту та розвитку підліткова група залишається недостатньо вивчена. Період статевого дозрівання, на переконання окремих дослідників, (Ширяєва И.С. з соавт., 2000; Маленюк Т., 2001; Каширская Н.Ю., 2002; Тарасюк В.С. з співавт., 2002) – період найінтенсивнішого росту і розвитку системи дихання. Але існує і протилежна думка (Rosenthal M., 1993), яка полягає в тому, що статеві зрілість має негативний вплив на функцію легень.

У наш час є достатньо наукових фактів, які свідчать про взаємозв'язки окремих параметрів соматичного розвитку з морфофункціональними особливостями різних органів та систем (Гунас І.В. з співавт., 2004; Сарафинюк Л.А. з співавт., 2005; Черкасов В.Г. з співавт., 2006). Однак до теперішнього часу існує певний дефіцит інформації про зв'язок зовнішніх параметрів тіла людини, як поліморфної структури, з спірографічними показниками, і відсутня єдина думка щодо взаємозв'язків між ними. Одні дослідники вважають, що антропометричні показники не мають кореляційної залежності із спірометричними параметрами (Manifold J. A., Murdoch B. E, 1993; Lazarus R. et al., 1998), тоді як іншими встановлені тісні взаємозв'язки з даними показниками (Доскин В.А. з співавт., 1997; Березюк И.В., 1998; Орлов С.А., Визгалов О.В., 2001). Тісний кореляційний зв'язок між показниками біомеханіки дихання та антропометричними даними, зокрема довжиною тіла, відмічений у дітей різних вікових категорій (Нoo A.F. et al., 2002; Marshall D.J. et al., 2003), чітко проявляється і у підлітків. Значення ж подібних досліджень визначається необхідністю пізнання онтогенетичних закономірностей функцій дихання.

Соматотипологічні особливості показників зовнішнього дихання у здорових юнаків знайшли своє підтвердження в роботах О.В. Малярчука (1999); А.А. Касімцева і Л.Ю. Вахтіної (2002); Т.В. Панасюк з співавт. (2002); D. Zerbo et al. (1998). Кореляційні зв'язки між спірометричними та антропометричними показниками посилюються при вивченні їх в осіб окремих конституційних груп, зокрема, помічено найбільше число кореляцій між показниками функцій зовнішнього дихан-

ня і антропометричними параметрами у представників грудного і м'язового соматотипів і зовсім не виявлено таких зв'язків у осіб черевного соматотипу (Шарайкина Е.Н. с соавт., 2001). А. Rode, R. Shephard (1994) стверджують, що соматотип не впливає на ріст і розвиток дихальної функції.

Таким чином, відсутність чіткої концепції відносно взаємозв'язку компонентів соматотипу та антропометричних характеристик морфо-функціональних показників дихальної системи вказує на актуальність та практичну значущість досліджень, вістря яких спрямоване на встановлення різних аспектів антропометричних характеристик людини та вісцерометрії внутрішніх органів у різні вікові періоди.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота є фрагментом комплексної наукової роботи науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова в рамках загально-університетської наукової тематики “Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (підлітковий вік)” (№ державної реєстрації: 0103U008992). В рамках зазначеної теми автор виконав спірографічні дослідження у міських підлітків різної статі. Тема дисертації затверджена проблемною комісією МОЗ і АМН України “Морфологія людини” (протокол № 50 від 20.11.2002 р.).

**Мета дослідження.** Розробити нормативні показники зовнішнього дихання у здорових міських підлітків Подільського регіону України залежно від віку, статі, антропометричних та соматотипологічних характеристик організму.

**Завдання дослідження.**

1. Вивчити вікову динаміку та статеві відмінності спірографічних показників у здорових міських дівчаток та хлопчиків підліткового віку.
2. Дослідити основні показники зовнішнього дихання у здорових міських підлітків обох статей у відповідності з особливостями соматотипу.
3. Встановити взаємозв'язки спірографічних показників з антропометричними показниками, соматотипом і компонентним складом маси тіла у здорових міських підлітків.
4. Розробити регресійні моделі нормативних показників зовнішнього дихання у здорових міських підлітків української етнічної групи залежно від статі та особливостей будови тіла.

*Об'єкт дослідження* – спірографічні критерії здоров'я міських підлітків різної статі, мешканців Подільського регіону України.

*Предмет дослідження* – особливості показників зовнішнього дихання та антропометричних і соматотипологічних характеристик організму у практично здорових міських хлопчиків від 13 до 16 років і дівчаток від 12 до 15 років.

*Методи дослідження:* спірографічні – для визначення показників зовнішнього дихання, антропометричні та соматотипологічні – для встановлення особливостей будови тіла; математичні – для статистичної обробки отриманих результатів та побудови моделей.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в комплексі встановлено нормативні вікові, статеві та конституційні особливості показників зовнішнього дихання у здорових міських підлітків Подільського регіону України.

Вперше виявлено виражені статеві відмінності більшості кореляційних зв'язків спірометричних показників з антропометричними і соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків.

Вперше на основі особливостей антропометричних та соматотипологічних показників, використовуючи метод покрокової регресії, побудовано моделі нормативних параметрів показників зовнішнього дихання у міських підлітків різної статі.

**Практичне значення одержаних результатів.** Базуючись на отриманих у ході дослідження даних відносно зв'язку спірометричних параметрів у хлопчиків та дівчаток підліткового віку з антропометричними та соматотипологічними показниками, побудовано математичні моделі, які дають можливість розробити нормативні морфо-функціональні параметри показників зовнішнього дихання. Отримані в ході дослідження результати дозволяють науково обґрунтувати антропометричний підхід для встановлення нормативних параметрів дихальної системи і мають значення для проведення в майбутньому комплексного дослідження патологічних відхилень та захворюваності даної системи.

Отримані результати досліджень використовуються в лекційних курсах та практичній роботі кафедр нормальної фізіології та нормальної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; кафедри анатомії і фізіології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського; кафедри анатомії людини Івано-Франківського державного медичного університету; кафедри анатомії людини Дніпропетровської державної медичної академії; кафедри нормальної анатомії Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця; кафедри нормальної анатомії людини Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського.

**Особистий внесок здобувача.** Автором здійснено розробку основних теоретичних і практичних положень дисертаційного дослідження, проведено аналіз та узагальнення результатів дослідження, сформульовано усі положення і висновки. Автор провела первинне анкетування підлітків і брала участь у здійсненні спірографічного та антропометричного обстеження підлітків з наступною статистичною обробкою отриманих результатів. Автором самостійно написано 2 статті в наукових фахових виданнях. У наукових статтях, опублікованих у співавторстві, автору належать основні ідеї та розробки стосовно особливостей показників зовніш-

нього дихання. Частина результатів (не більше 5%), що стосуються особливостей антропометричних і соматотипологічних показників у здорових міських підлітків Подільського регіону України, отримана спільно з групою виконавців вищевказаної планової наукової роботи НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи оприлюднені на IV Міжнародній науково-практичній конференції “Фізична культура, спорт та здоров’я нації” (Вінниця, 2001); на III-му національному конгресі анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України “Актуальні питання морфології” (Київ, 2002); Міжнародному конгресі “Розвиток в морфологічних, експериментальних та клінічних дослідженнях положень вчення В.М.Шевкуненка про індивідуальну мінливість будови тіла людини” (Полтава, 2003); на Міжнародній науковій конференції, присвяченій пам’яті проф. Б.О.Нікітюка “Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии” (Москва, 2003); на Пироговських читаннях (Вінниця, 2004; 2006); на IV Національному конгресі АГЕТ України “Інтегративна антропология” (Сімферополь, 2006).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 17 наукових праць (15 у співавторстві), із яких 11 – у виданнях, рекомендованих ВАК України (з них 2 самостійних), 5 – у матеріалах конференцій та конгресів, отримано 1 деклараційний патент України на винахід (корисна модель).

**Обсяг та структура дисертації.** Дисертація викладена державною мовою на 218 сторінках, з яких 128 основного тексту, і складається із вступу, 6 розділів, висновків, списку літературних джерел та 4-х додатків. Робота ілюстрована 22 рисунками та 66 таблицями. Список літературних джерел містить 271 бібліографічний опис, з яких 181 викладено кирилицею, 90– латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи дослідження.** Відповідно до мети та задач дослідження на базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова проведено комплексне обстеження міських дівчаток у віці від 12 до 15 років та хлопчиків у віці від 13 до 16 років. Комісією з біоетики ВНМУ ім. М.І. Пирогова (протокол №1 від 23 вересня 2003 р.) встановлено, що проведене дослідження відповідає етичним та морально-правовим вимогам згідно наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р.

Після первинного анкетування було відібрано 485 міських підлітків, представників української етнічної групи, що у третьому поколінні проживали на території Подільського регіону України і не мали скарг на стан здоров’я на момент обстеження та хронічних захворювань в анамнезі. Після проведення скринінг-оцінки стану здоров’я (психофізіологічне та психогігієнічне анкетування для визначення *суб’єктивного* стану здоров’я) було відсторонено від обстеження 175 підлітків. Відібраним 310-ти підліткам було проведено детальне клініко-лабораторне дослідження (ультразвукова діагностика серця, магістральних судин, щитоподібної залози, паренхіма-

тозних органів черевної порожнини, нирок, сечового міхура, матки та яєчників; рентгенографія грудної клітки; спірографія; кардіографія; реовазографія; стоматологічне обстеження; визначення основних біохімічних показників крові; оцінка рівня гормонів щитоподібної залози та яєчників, прик-тест з мікст-алергенами тощо). В процесі даного дослідження був відібраний контингент практично здорових підлітків - 211 осіб (108 дівчаток та 103 хлопчика). У кожній віково-статевій групі підлітків було представлено не менше 25 осіб. Для встановлення вікових та статевих особливостей порівнювалися підлітки одного календарного віку, наприклад, 13-річні дівчатка та хлопчики, та одного біологічного віку, наприклад, 12-річні дівчатка та 13-річні хлопчики.

Спірографічне дослідження проводили за загальноприйнятою методикою американської асоціації пульмонологів (American Thoracic Society), апробованої у 1994 році. Визначали *життєву ємність легень* (SVC, л), *максимальний спокійний об'єм вдиху* (IC, л) та *максимальний спокійний об'єм видиху* (ERV, л), *форсовану життєву ємність легень* (FVC, л), *об'єм форсованого видиху за першу секунду* (FEV<sub>1</sub>, л), *швидкість потоку повітря під час форсованого видиху на різних ділянках розгалуження бронхо-легеневого дерева (БЛД): 25 %, 50 % та 75 %* (відповідно FEF25 %, FEF50 % та FEF75 %, л/сек), *максимальну швидкість потоку повітря, що видихається* (FEFmax, л/сек), *середню швидкість потоку повітря під час форсованого видиху на ділянках 25-75% та 75-85% розгалуження БЛД* (відповідно FEF25-75 % та FEF75-85 %, л/сек), *швидкість потоку повітря на вдиху в середньому відділі БЛД* (FIF50 %, л/сек), *максимальну довільну вентиляцію легень* (MVV, л/хв).

Антропометричне обстеження проведено за схемою В.В.Бунака (1941). Воно містило в собі визначення *тотальних* (довжина і маса тіла), *парціальних* (*поздовжніх* – висота верхньогрудної, акроміальної, пальцевої, лобкової та вертлюгової точок; *охватних* – на грудях (при паузі, глибоких вдиху й видиху), на плечі (при максимальному напруженні та в розслабленому стані), передпліччі (у верхній та нижній частині), стегні, гомілці (у верхній та нижній частині), шиї, талії, стегнах, стопі та кисті; *поперечних* – ширина дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна та гомілки, міжкостьового, міжгребневого та міжвертлюгового розмірів таза; *передньозадніх* – зовнішня кон'югата, ширина плечей, середньогрудний, нижньогрудний та передньозадній (сагітальний) середньогрудний діаметр грудної клітки) розмірів і *товщини шкірно-жирових складок* (на задній і передній поверхні плеча, на передній поверхні передпліччя, під нижнім кутом лопатки, на боці (верхньоклубова), на животі, на стегні та на гомілці). Поздовжні розміри визначали за допомогою універсального антропометра. Охватні розміри тіла вимірювали сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см, після кожних 100 вимірювань стрічку змінювали. Визначення ширини дистальних епіфізів здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 см. Вимірювання розмірів таза та діаметрів тіла проводили тазоміром. Товщину шкірно-жирових складок визначали за допомогою каліперу.

Для оцінки соматотипу нами використовувалась математична схема (Carter J.L., Heath V.H., 1990). Для визначення жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла використовували спеціальні формули за J.Matiegka (1921) та американського інституту харчування (Heuymfield S.V. et.al., 1982).

Статистичну обробку отриманих результатів проведено в пакеті "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA) з використанням параметричних і непараметричних методів оцінки отриманих результатів. Оцінювали правильність розподілу ознак за кожним з отриманих варіаційних рядів, середні значення за кожною ознакою, що вивчається, стандартні помилки та відхилення. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали при нормальному розподілі за критерієм Стюдента, а в інших випадках за допомогою U-критерія Мана-Уїтні. Аналіз кореляційних зв'язків отриманих результатів проводили з використанням статистики Пірсона. Для розробки нормативних індивідуальних показників зовнішнього дихання у підлітків залежно від особливостей будови тіла застосовували метод покрокового регресійного аналізу (Боровиков В.П., Боровиков И.П., 1998).

#### **Результати дослідження та їх аналіз.**

Залежність спірометричних розмірів від віку для організму, що росте та розвивається є доведеним багатьма науковими дослідженнями (Вадзюк С.Н., Зятковська Н.Є., 2001; Коркушко О.В. з співавт., 2001; Касимцев А.А., Вахтина Л.Ю., 2002; Паненко А.В., Романчук О.П., 2004).

Наше дослідження показало, що всі вивчені спірографічні показники мають поступальний ріст у межах підліткового періоду онтогенезу. Між підлітками вивчених вікових періодів помічено достовірне збільшення значень показників зовнішнього дихання від 12-ти до 15-ти років у дівчаток та від 13-ти до 16-ти у хлопчиків. Найбільш інтенсивне збільшення спірометричних показників на вивченому відрізку онтогенезу у хлопчиків і дівчаток спостерігається з 14 років. Саме у цей період, на думку науковців, відбуваються найактивніші процеси росту, розвитку та диференціювання різних тканин в організмі підлітків, які співпадають з другим різким збільшенням маси серця (Галатян А.А. з співавт., 1986; Ольбинская Л.И. с соавт., 2002).

Нами встановлено, що в підлітковому періоді онтогенезу у хлопчиків достовірно більші значення спірометричних показників, ніж у дівчаток. Так, виявлена значна статева різниця форсованої життєвої ємності, односекундного об'єму форсованого видиху при порівнянні всіх вивчених груп біологічного віку, між 15-ти річними хлопчиками та дівчатками, а також між загальними групами підлітків. Об'ємна швидкість видиху у 25 % від форсованої життєвої ємності має значні статеві відмінності при порівнянні загальних груп підлітків і груп біологічного віку. Для об'ємної швидкості видиху у 75 % від форсованої життєвої ємності не характерні гендерні відмінності. Статевий диморфізм середнього потоку видиху достатньо виражений, особливо при порівнянні груп одного біологічного віку і загальної групи дівчаток та хлопчиків. Об'ємна швидкість видиху у 75-85 % від



форсованої життєвої ємності у хлопчиків 13-ти років більша при порівнянні із 13-річними дівчатками. Піковий потік видиху, форсований потік вдиху, максимальна довільна вентиляція, ємність вдиху та життєва ємність у хлопчиків мають більші значення, ніж у дівчаток, при порівнянні різних груп біологічного, календарного віку, а також загальної групи дівчаток та хлопчиків. Залишковий об'єм видиху у хлопчиків починає збільшуватись лише з 14-15-ти років, тобто з другої половини підліткового періоду онтогенезу, в порівнянні із дівчатками.

Таким чином, нами встановлені не лише вікові відмінності показників зовнішнього дихання в межах підліткового віку, але й статєва різниця. В результаті проведеного нами дослідження встановлено, що всі спірометричні параметри у хлопчиків будь-якого віку впродовж підліткового періоду онтогенезу більші, ніж у їхніх одноліток дівчаток, що узгоджується з даними окремих авторів (Rosenthal M. et al., 1993; Колпаков И.Е., Степанова Е.И., 2000). Ці відмінності ще більше посилюються, коли розглядати різницю між дівчатками та хлопчиками певних конституційних типів, зокрема, ектоморфів, мезоморфів, екто-мезоморфів та осіб із середнім збалансованим соматотипом. Так форсована життєва ємність, односекундний об'єм форсованого видиху та об'ємна швидкість видиху у 50 % від FVC у хлопчиків мезоморфів, ектоморфів та екто-мезоморфів достовірно більші, ніж у дівчаток відповідного соматотипу. Об'ємна швидкість видиху у 25 % від форсованої життєвої ємності достовірно більша у хлопчиків ектоморфів та екто-мезоморфів, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. Нами встановлено, що об'ємна швидкість видиху у 75 % від форсованої життєвої ємності має статистично значимо більші значення у хлопчиків екто-мезоморфів, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. Середній потік видиху (FEF 25-75 %) більший у хлопчиків ектоморфів, ніж у дівчаток відповідного соматотипу. Максимальний піковий потік видиху, форсований потік вдиху та максимальна довільна вентиляція у хлопчиків мезоморфного, ектоморфного та екто-мезоморфного соматотипу мають більші значення, ніж у дівчаток-підлітків відповідної будови тіла. Ємність вдиху у хлопчиків, що належать до мезоморфного та ектоморфного соматотипу, достовірно більша, ніж у дівчаток з відповідними соматотипами. Життєва ємність у хлопчиків мезоморфного, ектоморфного та екто-мезоморфного соматотипу має достовірно більші значення, ніж у дівчаток відповідних конституційних груп. Залишковий об'єм видиху у хлопчиків достовірно більший у мезоморфів та ектоморфів, ніж у дівчаток відповідних конституційних типів. Таким чином, більшість спірометричних параметрів статистично значимо більші у хлопчиків, ніж у дівчаток, тобто стать виступає як один із факторів, який визначає функціональні характеристики респіраторної системи.

Про взаємозв'язок особливостей будови тіла та внутрішніх органів людини стверджували як вітчизняні, так і зарубіжні вчені (Суботялов М.А., Айзман Р.И., 2000; Владимірова Я.Б., 2004; Clasey J.L. et. al., 2000). Нами встановлено, що фактор конституції має самостійний, значний вплив на формування дихальної системи у здорових міських підлітків. Це впливає з того, що деякі по-

казники зовнішнього дихання мають у дівчаток та хлопчиків з різним соматичним типом достовірні відмінності. Так, односекундний об'єм форсованого видиху у дівчаток достовірно більший у мезоморфів, ніж у ектоморфів. У хлопчиків-мезоморфів ємність вдиху достовірно більша, ніж у хлопчиків з іншими соматотипами та без врахування соматотипу. Життєва ємність статистично значимо менша у дівчаток ектоморфів, ніж у мезоморфів та екто-мезоморфів. Хоча статистично значимі соматотипологічні відмінності нами виявлено лише для трьох спірометричних параметрів, необхідно відмітити, що більшість інших показників дихальної системи у підлітків-мезоморфів мають тенденцію до більших значень.

При аналізі кореляційних зв'язків показників зовнішнього дихання з антропометричними розмірами тіла підлітків (табл. 1, 2), встановлено, що майже всі показники мають достовірні кореляційні зв'язки з антропометричними параметрами. Зокрема, довжина, маса та площа поверхні тіла з спірометричними параметрами мають переважно сильні та середньої сили кореляції. З парціальних розмірів тіла найбільш виражені зв'язки мають поздовжні, обхватні та поперечні розміри тіла. Звертає на себе увагу майже повна відсутність достовірних кореляційних зв'язків між показниками зовнішнього дихання і величинами шкірно-жирових складок у дівчаток підліткового віку. Такі показники, як форсована життєва ємність, односекундний об'єм форсованого видиху, життєва ємність, ємність вдиху у підлітків мають найчисельніші сильні достовірні зв'язки з тотальними та парціальними розмірами тіла, зокрема, з висотами антропометричних точок, обхватами шиї, стегон, грудної клітки, діаметрами грудної клітки та таза ( $r=0,61-0,79$ ), з іншими антропометричними розмірами встановлені достовірні кореляції середньої ( $r=0,40-0,60$ ) та слабкої сили ( $r=0,21-0,29$ ). Об'ємні швидкості видиху у 25, 50, 75, 75-85 % від форсованої життєвої ємності, максимальний піковий потік видиху, середній потік видиху 25-75 %, максимальна довільна вентиляція, залишковий об'єм видиху мають статистично значимі достовірні зв'язки середньої та слабкої сили з більшістю антропометричних показників.

При аналізі кореляційних зв'язків спірометричних показників з конституційними особливостями будови тіла підлітків, нами встановлено, що більшість показників слабо корелюють з величинами компонентів соматотипу, тоді як з величиною компонентного складу маси тіла кореляційні зв'язки мають більшу силу.

Таблиця 1.

Кореляційні зв'язки спірографічних параметрів з конституційними характеристиками у хлопчиків.

	FVC	FEV <sub>1</sub>	FEF <sub>ma</sub> x	F2575%	FEF75%	MVV	SVC	IC	ERV
W	<b>0,73</b>	<b>0,72</b>	<b>0,39</b>	<b>0,50</b>	<b>0,31</b>	<b>0,50</b>	<b>0,81</b>	<b>0,76</b>	<b>0,45</b>

H	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>	<b>0,48</b>	<b>0,62</b>	<b>0,42</b>	<b>0,52</b>	<b>0,84</b>	<b>0,70</b>	<b>0,64</b>
S	<b>0,79</b>	<b>0,79</b>	<b>0,45</b>	<b>0,58</b>	<b>0,37</b>	<b>0,54</b>	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>	<b>0,55</b>
Atnd	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,50</b>	<b>0,62</b>	<b>0,41</b>	<b>0,53</b>	<b>0,83</b>	<b>0,70</b>	<b>0,61</b>
Atpl	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,48</b>	<b>0,60</b>	<b>0,40</b>	<b>0,50</b>	<b>0,82</b>	<b>0,68</b>	<b>0,63</b>
Eppl	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,35</b>	<b>0,49</b>	<b>0,31</b>	<b>0,48</b>	<b>0,61</b>	<b>0,51</b>	<b>0,43</b>
Epg	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	0,16	0,17	0,14	<b>0,24</b>	<b>0,36</b>	<b>0,30</b>	<b>0,27</b>
Obpl	<b>0,59</b>	<b>0,57</b>	<b>0,33</b>	<b>0,40</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,71</b>	<b>0,72</b>	<b>0,32</b>
Obpr1	<b>0,67</b>	<b>0,64</b>	<b>0,32</b>	<b>0,42</b>	<b>0,27</b>	<b>0,51</b>	<b>0,75</b>	<b>0,72</b>	<b>0,39</b>
Obsh	<b>0,76</b>	<b>0,73</b>	<b>0,50</b>	<b>0,55</b>	<b>0,33</b>	<b>0,62</b>	<b>0,82</b>	<b>0,74</b>	<b>0,50</b>
Obbb	<b>0,66</b>	<b>0,62</b>	<b>0,38</b>	<b>0,44</b>	<b>0,28</b>	<b>0,43</b>	<b>0,76</b>	<b>0,76</b>	<b>0,36</b>
Obgk 1	<b>0,71</b>	<b>0,66</b>	<b>0,38</b>	<b>0,42</b>	<b>0,25</b>	<b>0,48</b>	<b>0,80</b>	<b>0,77</b>	<b>0,43</b>
Obgk 2	<b>0,69</b>	<b>0,64</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,23</b>	<b>0,50</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>
Obgk 3	<b>0,68</b>	<b>0,64</b>	<b>0,38</b>	<b>0,41</b>	<b>0,23</b>	<b>0,50</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	<b>0,39</b>
Acr	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	<b>0,30</b>	<b>0,36</b>	0,18	<b>0,35</b>	<b>0,55</b>	<b>0,48</b>	<b>0,38</b>
Spin	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>	<b>0,36</b>	<b>0,48</b>	<b>0,33</b>	<b>0,44</b>	<b>0,64</b>	<b>0,61</b>	<b>0,38</b>
Cris	<b>0,55</b>	<b>0,57</b>	<b>0,34</b>	<b>0,46</b>	<b>0,31</b>	<b>0,43</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>	<b>0,41</b>
Troch	<b>0,65</b>	<b>0,63</b>	<b>0,41</b>	<b>0,44</b>	<b>0,30</b>	<b>0,43</b>	<b>0,75</b>	<b>0,71</b>	<b>0,39</b>
MM	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,31</b>	<b>0,46</b>	<b>0,30</b>	<b>0,48</b>	<b>0,75</b>	<b>0,74</b>	<b>0,38</b>
OM	<b>0,72</b>	<b>0,73</b>	<b>0,43</b>	<b>0,55</b>	<b>0,37</b>	<b>0,52</b>	<b>0,78</b>	<b>0,68</b>	<b>0,53</b>
DM	<b>0,41</b>	<b>0,34</b>	<b>0,28</b>	<b>0,32</b>	0,19	<b>0,26</b>	<b>0,58</b>	<b>0,51</b>	<b>0,36</b>

Примітка: жирним виділені достовірні кореляційні зв'язки.

W – маса тіла; H – довжина тіла; S – площа поверхні тіла; Atnd – висота надгрудинної точки; Atpl – висота плечової точки; Eppl – епіфіз плеча; Epg – епіфіз гомілки; Obpl – обхват плеча; Obpr1 – обхват передпліччя; Obsh – обхват шиї; Obbb – обхват стегон; Obgk1 – обхват грудної клітки на вдиху; Obgk2 – обхват грудної клітки на видиху; Obgk3 – обхват грудної клітки в спокійному стані; Acr – плечовий діаметр тіла; Spin – міжребнева відстань; Cris – міжкостьова відстань; Troch – міжвертлюгова відстань; MM – м'язова маса; OM – кісткова маса; DM – жирова маса.

У хлопчиків - підлітків (див. табл. 1) з величиною м'язового, кісткового та жирового компоненту маси тіла корелюють такі показники зовнішнього дихання, як: форсована життєва ємність, односекундний об'єм форсованого видиху, об'ємні швидкості видиху відповідно у 25 %, 50 % від форсованої життєвої ємності, максимальний піковий потік вдиху, середній потік видиху, максимальна довільна вентиляція, життєва ємність, ємність вдиху та залишковий об'єм видиху

( $r=0,22-0,78$ ). Тоді ж як об'ємна швидкість видиху у 75 % та у 75-85 % від форсованої життєвої ємності достовірно корелюють лише з кількістю м'язової та кісткової маси тіла. У дівчаток (див. табл. 2) встановлені кореляції усіх досліджених показників зовнішнього дихання з величиною м'язової та кісткової маси тіла ( $r=0,26-0,71$ ), а з кількістю жирової маси тіла зв'язки не достовірні.

Привертає увагу той факт, що переважна більшість соматичних параметрів підлітків з показниками зовнішнього дихання має прямі зв'язки; величина ектоморфного компоненту соматотипу у підлітків обох статей та товщина шкірно-жирових складок на стегні та гомілці у дівчаток з більшістю спірографічних характеристик мають обернені зв'язки.

Таблиця 2.

Кореляційні зв'язки спірографічних параметрів з конституційними характеристиками у дівчаток.

	FVC	FEV <sub>1</sub>	FEF <sub>ma</sub> x	F2575 %	FEF75%	MVV	SVC	IC	ERV
W	<b>0,74</b>	<b>0,71</b>	<b>0,49</b>	<b>0,54</b>	<b>0,37</b>	<b>0,32</b>	<b>0,68</b>	<b>0,61</b>	<b>0,26</b>
H	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,55</b>	<b>0,57</b>	<b>0,45</b>	<b>0,39</b>	<b>0,66</b>	<b>0,61</b>	<b>0,29</b>
S	<b>0,80</b>	<b>0,78</b>	<b>0,55</b>	<b>0,59</b>	<b>0,42</b>	<b>0,34</b>	<b>0,73</b>	<b>0,66</b>	<b>0,30</b>
Atnd	<b>0,73</b>	<b>0,74</b>	<b>0,53</b>	<b>0,58</b>	<b>0,48</b>	<b>0,27</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>	<b>0,30</b>
Atpl	<b>0,73</b>	<b>0,75</b>	<b>0,53</b>	<b>0,59</b>	<b>0,49</b>	<b>0,27</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>	<b>0,28</b>
Eppl	<b>0,51</b>	<b>0,49</b>	<b>0,33</b>	<b>0,34</b>	0,19	<b>0,30</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	<b>0,25</b>
Epg	<b>0,49</b>	<b>0,48</b>	<b>0,40</b>	<b>0,36</b>	<b>0,23</b>	<b>0,29</b>	<b>0,52</b>	<b>0,44</b>	<b>0,22</b>
Obpl	<b>0,57</b>	<b>0,53</b>	<b>0,35</b>	<b>0,38</b>	<b>0,22</b>	<b>0,30</b>	<b>0,55</b>	<b>0,44</b>	<b>0,23</b>
Obpr1	<b>0,62</b>	<b>0,58</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,23</b>	<b>0,31</b>	<b>0,60</b>	<b>0,54</b>	<b>0,29</b>
Obsh	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	<b>0,46</b>	<b>0,56</b>	<b>0,39</b>	<b>0,33</b>	<b>0,63</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>
Obbb	<b>0,66</b>	<b>0,65</b>	<b>0,45</b>	<b>0,52</b>	<b>0,36</b>	<b>0,28</b>	<b>0,65</b>	<b>0,56</b>	<b>0,26</b>
Obgk 1	<b>0,79</b>	<b>0,75</b>	<b>0,50</b>	<b>0,53</b>	<b>0,36</b>	<b>0,34</b>	<b>0,71</b>	<b>0,63</b>	<b>0,34</b>
Obgk 2	<b>0,72</b>	<b>0,70</b>	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,35</b>	<b>0,28</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>	<b>0,32</b>
Obgk 3	<b>0,74</b>	<b>0,72</b>	<b>0,48</b>	<b>0,53</b>	<b>0,38</b>	<b>0,29</b>	<b>0,70</b>	<b>0,61</b>	<b>0,33</b>
Acr	<b>0,63</b>	<b>0,60</b>	<b>0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>0,38</b>	<b>0,30</b>	<b>0,57</b>	<b>0,50</b>	<b>0,26</b>
Spin	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>	<b>0,37</b>	<b>0,26</b>	<b>0,60</b>	<b>0,58</b>	0,17
Cris	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>	<b>0,38</b>	<b>0,31</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>	0,18

Troch	<b>0,78</b>	<b>0,76</b>	<b>0,53</b>	<b>0,56</b>	<b>0,39</b>	<b>0,36</b>	<b>0,63</b>	<b>0,58</b>	<b>0,26</b>
MM	<b>0,71</b>	<b>0,69</b>	<b>0,48</b>	<b>0,54</b>	<b>0,38</b>	<b>0,30</b>	<b>0,67</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>
OM	<b>0,70</b>	<b>0,69</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>	<b>0,36</b>	<b>0,29</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>	<b>0,30</b>
DM	<b>0,09</b>	<b>0,10</b>	0,03	0,05	-0,05	0,11	<b>0,23</b>	<b>0,22</b>	0,09

В літературі зустрічаються небагаточисельні дані про вплив морфологічного статусу людини на спірометричні параметри (Deague J., Catherine W., 2001). Тому моделювання належних нормативних показників зовнішнього дихання в залежності від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним і може широко використовуватись у діагностичних цілях.

У результаті проведеного прямого покрокового регресійного аналізу з'ясувалося, що більшість спірографічних параметрів у здорових підлітків залежить від сумарного комплексу антропометричних та соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50 %. Встановлено, що в усіх приведених нижче моделях коефіцієнт детермінації  $R^2$ , як міра якості підгонки, більш ніж на 50,0 % апроксимує допустимо залежну змінну; розрахований F-критерій є значно більшим критичного (розрахункового) значення, що дозволяє стверджувати про високу значимість регресійних лінійних поліномів, що також підтверджується результатами дисперсійного аналізу.

Моделі мають вигляд наступних лінійних рівнянь:

*Форсована життєва ємність (дівчатка)* =  $-6,63 + 3,87 \cdot \text{площу поверхні тіла} - 0,11 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча} + 0,11 \cdot \text{вік підлітка} + 0,08 \cdot \text{соматотип} + 0,07 \cdot \text{обхват грудної клітини на вдиху} - 0,05 \cdot \text{масу тіла}$ .

*Форсована життєва ємність (хлопчики)* =  $-2,48 + 4,66 \cdot \text{площу поверхні тіла} - 0,05 \cdot \text{обхват стегна} - 0,11 \cdot \text{міжостьову відстань} + 0,19 \cdot \text{обхват шиї} - 0,14 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча} - 0,1 \cdot \text{обхват передпліччя у нижній третині}$ .

*Односекундний об'єм форсованого видиху (хлопчики)* =  $-3,29 + 4,21 \cdot \text{площа поверхні тіла} - 0,05 \cdot \text{обхват талії} + 0,16 \cdot \text{обхват шиї} - 0,17 \cdot \text{жирову масу тіла} - 0,07 \cdot \text{міжостьову відстань} + 0,08 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на боку}$ .

*Односекундний об'єм форсованого видиху (дівчатка)* =  $-6,74 + 4,59 \cdot \text{площу поверхні тіла} - 0,06 \cdot \text{масу тіла} + 0,08 \cdot \text{передньозадній розмір грудної клітки} + 0,05 \cdot \text{обхват грудної клітини на вдиху} - 0,18 \cdot \text{зовнішню кон'югату} + 0,13 \cdot \text{міжквартлюгову відстань} - 0,12 \cdot \text{жирову масу тіла}$ .

*Об'єм швидкості видиху у 25 % від FVC- F (дівчатка)* =  $-17,15 + 0,27 \cdot \text{передньозадній розмір грудної клітки} + 0,3 \cdot \text{довжину тіла} + 0,19 \cdot \text{міжостьову відстань} - 0,84 \cdot \text{обхват плеча в спокійному стані} - 1,87 \cdot \text{ектоморфний компонент соматотипу} - 0,3 \cdot \text{масу тіла} + 0,28 \cdot \text{м'язову масу за методом американського інституту харчування}$ .

*Об'єму швидкості видиху у 25 % від FVC- F (хлопчики) = -5,46 + 0,38•обхват шиї - 0,16• обхват талії + 0,3• соматотип + 1,21•ширину дистального епіфіза стегна + 0,13•м'язову масу за методом американського інституту харчування - 0,3•обхват передпліччя у нижній третині.*

*Об'єм швидкості видиху у 50 % від FVC- F (хлопчики) = -9,8 + 0,11•довжину тіла + 0,18•обхват кисті - 0,08•обхват талії + 0,16•обхват плеча в спокійному стані + 0,15•соматотип - 0,07•висоту лобкової точки.*

*Середній потік видиху (хлопчики) = 1,8 - 0,006•висоту лобкової точки + 0,21•вік підлітка - 0,11•обхват талії + 7,32•площу поверхні тіла.*

*Максимальна довільна вентиляція (хлопчики) = -157,32 + 6,77•обхват шиї - 7,14•товщину шкірно-жирової складки під лопаткою - 1,59•обхват талії + 1,95•м'язову масу за методом американського інституту харчування + 9,94•товщину шкірно-жирової складки на грудях - 3,36•поперечний нижньогрудинний розмір + 6,94•вік підлітка + 13,1•епіфіз гомілки.*

*Життєва ємність (дівчатка) = -1,26 + 4,2•площу поверхні тіла + 0,13•соматотип - 0,12•зовнішню кон'югату.*

*Життєва ємність (хлопчики) = -5,54 + 5,81•площу поверхні тіла - 0,04•обхват стегна + 0,04•обхват грудної клітки на вдиху + 0,07•обхват шиї - 0,05•масу тіла - 0,05• міжкостьову відстань.*

*Ємність вдиху (хлопчики) = -4,71 + 2,84•площу поверхні тіла + 0,07•поперечний нижньогрудинний розмір + 0,04•обхват грудної клітини на вдиху - 0,04•масу тіла.*

*Ємність вдиху (дівчатка) = -1,6 + 7,81•площу поверхні тіла + 0,15•обхват кисті - 0,07•зовнішню кон'югату + 0,05•передньозадній розмір грудної клітки - 0,05•обхват плеча в напруженому стані - 0,07•висоту лобкової точки - 0,07•масу тіла.*

*Залишковий об'єм видиху (хлопчики) = -2,49 + 0,02•довжину тіла - 0,32•ширину дистального епіфіза стегна + 0,34•епіфіз гомілки + 0,13•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі - 0,08•товщину шкірно-жирової складки під лопаткою + 0,11•товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.*

Для деяких показників зовнішнього дихання (переважно характеристик об'ємів видиху) нами встановлено достовірний вплив антропо-соматотипологічних складових, але точність опису спірографічних ознак знаходиться в межах 28-48 %. Тому, створення для них математичних моделей не є доцільним.

У хлопчиків встановлена вища точність опису ознаки, що моделюється ( $R^2$  до 84,7 %), ніж у дівчаток ( $R^2$  до 76,3 %). У хлопчиків виявлена більша кількість спірографічних показників, де кінце-

вий варіант регресійного поліному має коефіцієнт детермінації вище 0,50 (у хлопчиків – 9 випадків, у дівчаток – 5).

До моделей показників зовнішнього дихання у підлітків найчастіше входять тотальні розміри тіла (маса, довжина та площа поверхні тіла). Привертає увагу той факт, що площа поверхні тіла присутня в 9 із 14 моделей спірографічних показників, що становить 64 % випадків. Крім того у моделях показників зовнішнього дихання у підлітків досить часто зустрічаються висота лобкової точки, обхватні розміри тіла (обхват шиї, талії, стегна, грудної клітки), товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча та під лопаткою, а також розміри таза. Із складових маси тіла та соматотипу до моделей найчастіше входить м'язовий компонент, визначений за методом американського інституту харчування, жирова маса за Матейко та тип соматотипу.

При аналізі антропометричних і соматотипологічних показників, що увійшли до моделей, встановлені деякі ознаки статевого диморфізму. У дівчаток в 80,0 % спостережень зустрічається маса тіла, майже до всіх моделей увійшли розміри таза, зокрема, зовнішня кон'югата зустрічається в 60,0 % спостережень. У хлопчиків у 56 % спостережень у моделях зустрічаються обхвати шиї і талії.

Підводячи підсумок усієї роботи, слід підкреслити, що проведені дослідження стосовно взаємозв'язку показників зовнішнього дихання з сомато-антропометричними показниками у міських підлітків різної статі, дозволять більш точно розмежувати норму і патологію, що в свою чергу дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з різними мультифакторіальними захворюваннями дихальної системи.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у встановленні нормативних значень спірометричних показників у практично здорових міських підлітків Подільського регіону України в залежності від віку, статі, особливостей будови тіла та зв'язків між ними, що дозволило розробити регресійні моделі індивідуальних показників зовнішнього дихання у нормі.

1. У міських підлітків різної статі виявлені статистично значимі вікові відмінності в межах даного періоду онтогенезу форсованої життєвої ємності, односекундного об'єму форсованого видиху, об'ємної швидкості видиху у 25 %, 50 %, 75 %, 25-75 %, 75-85 % від форсованої життєвої ємності, пікової швидкості видиху, максимальної довільної вентиляції, ємності вдиху, життєвої ємності та залишкового об'єму видиху. Найбільш інтенсивне збільшення спірометричних показників на вивченому відрізку онтогенезу у хлопчиків і дівчаток спостерігається з 14 років.

2. У міських підлітків встановлені статеві відмінності спірографічних показників. У підлітковому періоді онтогенезу в хлопчиків, як в окремих вікових групах, так і в цілому, форсована життєва ємність, односекундний об'єм форсованого видиху, піковий потік видиху, форсований потік вдиху,

максимальна довільна вентиляція, ємність вдиху, життєва ємність; об'ємні швидкості видиху у 25 %, 50 %, 25-75 % від форсованої життєвої ємності та залишковий об'єм видиху (в усіх випадках крім групи 13-ти річних дівчаток та 14-ти річних хлопчиків) достовірно більші, ніж у дівчаток.

3. Фактор конституції підсилює статеві відмінності переважної більшості спірометричних параметрів. Життєва ємність та односекундний об'єм форсованого видиху у дівчаток і ємність вдиху у хлопчиків достовірно більші у мезоморфів, ніж у екторморфів.

4. Довжина, маса та площа поверхні тіла з спірометричними параметрами мають переважно сильні ( $r=0,68-0,87$ ) та середньої сили ( $r=0,45-0,58$ ) кореляції. З парціальних розмірів тіла найбільш виражені кореляційні зв'язки мають поздовжні, обхватні та поперечні розміри тіла ( $r=0,33-0,78$ ). Встановлена відсутність достовірних кореляційних зв'язків між показниками зовнішнього дихання і величинами шкірно-жирових складок у дівчаток підліткового віку. Форсована життєва ємність, односекундний об'єм форсованого видиху, життєва ємність, ємність вдиху у підлітків мають найчисельніші та найсильніші кореляційні зв'язки з антропо-соматотипологічними характеристиками.

5. Більшість спірометричних показників слабо корелюють з величинами компонентів соматотипу, тоді як з величиною компонентного складу маси тіла кореляційні зв'язки чисельніші та мають більшу силу. Соматичні параметри підлітків з показниками зовнішнього дихання мають прямі зв'язки; величина екторморфного компоненту соматотипу у підлітків обох статей та товщина шкірно-жирових складок на стегні та гомілці у дівчаток з більшістю спірографічних характеристик мають обернені зв'язки.

6. У хлопчиків встановлена вища точність опису ознаки, що моделюється ( $R^2$  від 51,3 до 84,7 %), ніж у дівчаток ( $R^2$  від 53,0 до 76,3 %). У хлопчиків виявлена більша кількість спірографічних показників, де кінцевий варіант регресійного поліному має коефіцієнт детермінації вище 0,50 (у хлопчиків – 9 випадків, у дівчаток – 5). До моделей показників зовнішнього дихання у підлітків найчастіше входять тотальні розміри тіла (маса, довжина та площа поверхні тіла), висота лобкової точки, обхватні розміри тіла (обхват шиї, талії, стегна, грудної клітки), товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча та під лопаткою, розміри таза, м'язовий компонент, визначений за методом американського інституту харчування, жирова маса за Матейко та тип соматотипу.

7. Встановлені ознаки статевого диморфізму при аналізі антропометричних і соматотипологічних показників, що увійшли до моделей. У дівчаток в 80,0 % спостережень зустрічається маса тіла, майже до всіх моделей увійшли розміри таза, зокрема, зовнішня кон'югата зустрічається в 60,0 % спостережень. У хлопчиків у 56 % спостережень зустрічаються обхвати шиї й талії.



## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Сарафинюк Л.А., Гудзевич Л.С., Кириченко И.М. Влияние соматотипологических и антропометрических характеристик человека на показатели внешнего дыхания и иммунного статуса (обзор) //Вісник морфології.-2000.– Т.6, №1.- С.157-158. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, аналізі літератури, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів, підготовку матеріалу до друку).
2. Гудзевич Л.С., Камінська Н.А. Показники функцій зовнішнього дихання у здорових дітей 12-13 річного віку //Вісник морфології.- 2001.-Т.7, №1.- С.147-148. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів, підготовку матеріалу до друку).
3. Антропометрична та соматотипологічна характеристика практично здорових міських підлітків обох статей української етнічної групи /В.М.Мороз, І.В. Гунас, І.М. Кириченко, Н.В. Белік, Л.С. Гудзевич, П.В. Сарафинюк, О.П. Арашина, Н.Ю. Безрукова, Т.І. Борейко, В.С. Василик, М.В. Власенко, М.П. Костенко, І.В.Поліщук, В.Г. Чайка, Є.Г. Шапаренко, В.В. Ясько //Вісник морфології.- 2002.- Т.8, №1.- С.131-147. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, статистичній обробці матеріалу, описанні отриманих результатів).
4. Гудзевич Л.С., Сарафинюк Л.А., Шаповал О.М. Вікові аспекти змін показників функцій зовнішнього дихання у здорових міських дівчаток-підлітків //Вісник морфології.- 2002.- Т.8, №2.- С.339-341. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, статистичній обробці, описанні отриманих результатів).
5. Гудзевич Л.С. Показники зовнішнього дихання у здорових міських підлітків з різним соматотипом //Вісник морфології.- 2003.- Т.9, №1.- С.135-138.
6. Гудзевич Л.С., Камінська Н.А. Вікові зміни вентиляційної функції легень у здорових міських хлопчиків 14-15-ти річного віку /Матеріали міжнародного конгресу: “Розвиток в морфологічних експериментальних та клінічних дослідженнях положень вчення В.М. Шевкуненка про індивідуальну мінливість будови тіла людини” //Вісник проблем біології і медицини.- Полтава, 2003.- Вип. 4.- С.26-27. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів стосовно вікових особливостей спірографічних параметрів, підготовку матеріалу до друку).
7. Гудзевич Л.С. Взаємозв’язок тотальних розмірів тіла з показниками зовнішнього дихання у здорових міських підлітків //Biomedical and Biosocial Anthropology.- 2004.- №.2.- С.132-134.
8. Взаємозв’язок антропометричних параметрів тіла з показниками зовнішнього дихання у здорових міських підлітків /Л.А.Сарафинюк, Л.С.Гудзевич, Н.А.Камінська, І.Д.Кухар //Вісник морфології.- 2004.- Т.10, №2.- С.395-398. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну

обробку та описання отриманих результатів стосовно зв'язку спірографічних параметрів і антропометричних показників).

9. Гудзевич Л.С., Кухар І.Д. Взаємозв'язок показників зовнішнього дихання з компонентами соматотипу та маси тіла у здорових міських підлітків //Вісник проблем біології і медицини.- 2005.- Вип.1.- С.114-118. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів стосовно взаємозв'язку показників зовнішнього дихання з компонентами соматотипу та маси тіла, підготовку матеріалу до друку).

10. Математичне моделювання нормативних спірографічних параметрів в залежності від особливостей будови тіла /Л.С.Гудзевич, Л.А.Сарафинюк, Н.А.Камінська, О.М. Шаповал //Вісник морфології.- Вінниця, 2006.- Т.12, №1.- С. 48-50. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів, підготовку матеріалу до друку).

11. Особливості параметрів центральної гемодинаміки та спірометричних показників зовнішнього дихання у міських дівчаток різних соматотипів /Л.А. Сарафинюк, Л.С. Гудзевич, І.М. Кириченко, Н.А. Камінська, М.П. Костенко //Таврический медико-биологический весник.- 2006.- Т.9, №3, Ч.2.- С. 123-126. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів, підготовку матеріалу до друку).

12. Деклараційний патент (корисна модель) № заявки U 2006 0661 Україна. МПК А61В10/00. Спосіб визначення показників зовнішнього дихання у залежності від антропогенетичних характеристик організму /Гудзевич Л.С., Сарафинюк Л.А., Гунас І.В., Шаповал О.М., Дмитрієв М.О.- № 18886; Заявл. 15.06.06; Опубл. 15.11.06, А61В5/08.-6с.

13. Камінська Н.А., Арашина О.П., Шніпор О.М., Гудзевич Л.С. Взаємозв'язок соматотипу людини з ехокардіологічними та спірометричними показниками //Матеріали 4 Міжнародної науково-практичної конференції “Фізична культура, спорт та здоров'я нації”.- Вінниця, 2001.- С. 363-365. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, статистичній обробці матеріалу, описанні отриманих результатів).

14. Антропометрична характеристика міських підлітків української етнічної групи /П. В. Сарафинюк, Н.В. Белік, Л.С. Гудзевич, О.П. Арашина, В.В. Ясько //Матеріали III національного конгресу АГЕУ “Актуальні питання морфології”.- Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2002.- С.274-275. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, статистичній обробці матеріалу, описанні отриманих результатів).

15. Разработка нормативных критериев здоровья разных возрастно-половых групп городского населения Украины с учетом антропогенетических, психофизиологических и психоигиенических характеристик организма /В.М.Мороз, Е.Г.Процек, И.В.Гунас, И.В.Сергета, Л.А.Сарафинюк, М.В.Власенко, С.В.Прокопенко, И.М.Кириченко, Н.В.Белик, Н.А.Каминская, П.В.Сарафинюк,

Л.А.Климас, В.Г.Чайка, К.Ф.Якубовська, В.В.Ясько, О.П.Арашина, Л.С. Гудзевич, И.В.Поліщук, Т.И.Борейко, Н.Ю.Безрукова, Н.Ю.Лукина, Д.Б.Зорич, В.С.Василик //Материалы Международной науч. конф. “Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии.”- М., 2003.- С.16-19. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, статистичній обробці матеріалу, описанні отриманих результатів).

16. Особливості антропометричних і соматотипологічних показників у міських здорових осіб чоловічої та жіночої статі підліткового й юнацького віку /Сарафинюк Л.А., Прокопенко С.В., Климас Л.А., Сарафинюк П.В., Кириченко І.М., Белік Н.В., Гудзевич Л.С., Арашина О.П., Антоненко Т.І., Власенко М.В., Борейко Т.І., Якубовська К.Ф., Ясько В.В., Чайка Г.В., Поліщук І.В., Беляєв Е.В., Камінська Н.А., Безрукова Н.Ю., Василик В.С., Лукина Н.Ю., Зорич Д.Б., Хмель Л.Л., Шапаренко Є.Г., Богачук //Вісник морфології. /Матеріали міжнародної конф. “Пироговські читання”.- 2004.- Т.10, №1.- С.52-53. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, його статистичній обробці та описанні отриманих результатів).

17. Динаміка вікових змін показників зовнішнього дихання у дівчаток Подільського регіону України /Л.С. Гудзевич, Н.А. Камінська, П.В. Сарафинюк, О.М. Шаповал //Вісник Вінницького нац. медуніверситету. /Матеріали міжнародної конф. “Пироговські читання”.- 2006.- Т.10, №2.- С.374-375. (Здобувач брав участь у зборі матеріалу, провів статистичну обробку та описання і узагальнення отриманих результатів, підготовку матеріалу до друку).

## АНОТАЦІЯ

**Гудзевич Л.С. Антропометричні та соматотипологічні особливості показників зовнішнього дихання у підлітків Поділля.- Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, 2007.

Дисертація присвячена вивченню особливостей показників зовнішнього дихання у практично здорових міських підлітків Подільського регіону України в залежності від антропо-соматотипологічних характеристик організму.

Автором вперше встановлено нормативні значення спірометричних показників у практично здорових міських підлітків Подільського регіону України в залежності від віку, статі та особливостей будови тіла. Отримані результати виявили виражені вікові, статеві відмінності більшості кореляційних зв'язків показників зовнішнього дихання з антропо-соматотипологічними показниками. На основі особливостей антропометричних та соматотипологічних показників, вперше побудовані достовірні моделі параметрів зовнішнього дихання у міських підлітків Подільського регіону України.

**Ключові слова:** показники зовнішнього дихання, особливості будови тіла, міські підлітки.

## АННОТАЦИЯ

**Гудзевич Л.С. Антропометрические и соматотипологические особенности показателей внешнего дыхания у подростков Подолья.- Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Тернопольский государственный медицинский университет им. И.Я. Горбачевского МОЗ Украины, Тернополь, 2007.

Диссертация посвящена изучению особенностей показателей внешнего дыхания в зависимости от антропометрических и соматотипологических характеристик организма у практически здоровых городских подростков разного пола проживающих на территории Подольского региона Украины.

На базе научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета им. Н.И. Пирогова были обследованы городские подростки (108 девочек от 12 до 15 лет и 103 мальчика от 13 до 16 лет), которым проведено спирографическое исследование, антропометрия за Бунаком, соматотипирование за схемой Хит-Картер, определение компонентного состава массы тела за Матейко, определение мышечной массы за методом американского института питания. Статистическая обработка полученных результатов проведена в стандартном пакете «STATISTICA 5.5.» с использованием параметрических и непараметрических методов оценки полученных результатов.

Установлено, что спирографические показатели имеют поступательный рост в подростковом периоде онтогенеза. Исследование показало, что наибольшее увеличение показателей внешнего дыхания у подростков наблюдается в четырнадцатилетнем возрасте. У городских подростков обнаружены статистически значимые возрастные отличия в данном периоде онтогенеза форсированной жизненной емкости, односекундного объема форсированного выдоха, объемной скорости выдоха в 25 %, 50 %, 75 %, 25-75 %, 75-85 % от форсированной жизненной емкости, пиковой скорости выдоха, максимальной произвольной вентиляции, емкости вдоха, жизненной емкости и остаточного объема выдоха. У подростков установлены гендерные отличия спирографических показателей. В подростковом периоде онтогенеза у мальчиков, как в отдельных возрастных группах, так и в целом, форсированная жизненная емкость, односекундный объем форсированного выдоха, пиковый поток выдоха, форсированный поток вдоха, максимальная произвольная вентиляция, емкость вдоха, жизненная емкость; объемные скорости выдоха в 25 %, 50 %, 25-75 % от форсированной жизненной емкости и остаточный объем выдоха (во всех случаях кроме группы тринадцатилетних девочек и четырнадцатилетних мальчиков) достоверно больше, чем у девочек.

Фактор конституции усиливает половые отличия подавляющего большинства спирометрических параметров. Жизненная емкость и односекундный объем форсированного выдоха в девочек и емкость вдоха у мальчиков достоверно больше в мезоморфов, чем у эктоморфов.

Длина, масса и площадь поверхности тела с параметрами внешнего дыхания имеют преимущественно сильные ( $r=0,68-0,87$ ) и средней силы ( $r=0,45-0,58$ ) корреляции. Из парциальных размеров тела наиболее выраженные корреляционные связи имеют продольные, охватные и поперечные размеры тела ( $r=0,33-0,78$ ). Обращает на себя внимание почти полное отсутствие достоверных корреляционных связей между показателями внешнего дыханиями и величинами кожно-жировых складок у девочек подросткового возраста. Форсированная жизненная емкость, односекундный объем форсированного выдоха, жизненная емкость, емкость вдоха у подростков имеют самые многочисленные и самые сильные корреляционные связи с антропо-соматотипологическими характеристиками. Большинство спирометрических показателей слабо коррелируют с величинами компонентов соматотипа, тогда как с величиной компонентного состава массы тела корреляционные связи более многочисленны и имеют большую силу. Соматические параметры подростков с показателями внешнего дыхания имеют прямопропорциональные связи; величина эктоморфного компонента соматотипа у подростков обоего пола и толщина кожно-жировых складок на бедре и голени у девочек с большинством спирографических характеристик имеют обратнопропорциональные связи.

У мальчиков установлена высшая точность описания моделирующегося признака, ( $R^2$  от 51,3 до 84,7 %), чем у девочек ( $R^2$  от 53,0 до 76,3 %). У мальчиков обнаружено большее количество спирографических показателей, где конечный вариант регрессионного полинома имеет коэффициент детерминации выше 0,50 (у мальчиков – 9 случаев, у девочек – 5). К моделям показателей внешнего дыхания у подростков чаще всего входят тотальные размеры тела (масса, длина и площадь поверхности тела), высота лобковой точки, охватные размеры тела (обхват шеи, талии, бедра, грудной клетки), толщина кожно-жировой складки на задней поверхности плеча и под лопаткой, а также размеры таза. Из составляющих массы тела и соматотипа в модели чаще всего входит мышечный компонент, определенный по методу американского института питания, жировая масса за Матейко и тип соматотипа.

На основании особенностей антропометрических и соматотипологических показателей, используя метод пошагового регрессионного анализа, для практически здоровых городских мальчиков и девочек подросткового возраста, проживающих на Подолье, построены достоверные модели параметров внешнего дыхания.

**Ключевые слова:** показатели внешнего дыхания, особенности строения тела, городские подростки.

## ANNOTATION

**Gudzevych L.S. Anthropometric and somatotipologichni features of indexes of the external breathing for the teenagers of Podillya.- Manuscript.**

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences on a speciality 14.03.01 - normal anatomy. The Ternopol state medical university by I.Y.Gorbachevskiy of the Ministry of Health of Ukraine, Ternopol, 2007.

Dissertation is devoted to studying of the features of indexes of the external breathing for the practically healthy city teenagers of the Podil'skyi region of Ukraine depending on antroposomatotipologichnikh descriptions of organism.

The author for the time first set the normative values of spirometrichnikh indexes for the practically healthy city teenagers of the Podil'skyi region of Ukraine depending on age, sex and features of build body. The results received found out the expressed age-old, sexual differences of most cross-correlation connections of indexes of the external breathing with antroposomatotipologichnimi indexes. On the basis of features anthropometric and somatotipologichnikh indexes, the reliable models of parameters of the external breathing are first built for the city teenagers of the Podil'skyi region of Ukraine.

**Key words:** indexes of the external breathing, feature of build, city teenagers.