

---

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

---

---

# ЛІКАРСЬКА СПРАВА

---

# ВРАЧЕБНОЕ ДЕЛО

---

Науково-практичний журнал  
Заснований у грудні 1918 р.

---

Нагороджений Почесною грамотою

---

Президії Верховної Ради Української РСР

---

**7-8** (1136)

ЖОВТЕНЬ–ГРУДЕНЬ

---

Київ, ІНЦ «Лікарська справа», 2015

---

---

Засновник **МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**

---

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

---

Головний редактор **В. В. ЗАГОРОДНІЙ**

---

*К. М. Амосова, М. В. Банчук, Т. Д. Бахтеева, О. М. Біловол, О. В. Богомолець, Д. А. Василенко, С. П. Весельський, С. В. Видиборець, Ж. І. Возіанова, О. П. Волоосовець, Ю. В. Вороненко, Л. Г. Воронков, А. І. Гоженко, Є. М. Горбань, Н. Г. Горovenko, І. М. Ємець, І. С. Зозуля, В. М. Коваленко, О. І. Костоков, Ю. І. Кундієв (заст. головного редактора), П. В. Куц, В. В. Лазоришинець (голова редакційної колегії), В. П. Лакатош, В. Г. Лизогуб, В. П. Лисенюк, І. Р. Малиш, О. С. Мусій, Т. Д. Никула, В. А. Олійник, Є. Г. Педаченко, Л. А. Пиріг, Ю. В. Поляченко, Р. Г. Процюк, А. М. Сердюк, В. П. Сільченко, **Г. О. Соловйова** (заст. головного редактора, відповідальна за випуск видання), О. К. Толстанов, М. Д. Тронько, О. А. Федоровська, Ю. І. Феценко, Н. В. Харченко, К. М. Хачик, М. К. Хобзей, І. С. Чекман, С. О. Шалімов, Л. М. Шаповал, В. П. Широкобов, Є. Є. Шунько, І. Б. Щепотин*

---

**РЕДАКЦІЙНА РАДА**

---

Голова редакційної ради **Г. Й. МАРКЕВИЧ**

---

*В. В. Безруков (Київ), В. М. Буряк (Донецьк), Т. М. Бойчук (Чернівці), П. В. Волошин (Харків), Н. О. Горчакова (Київ), Є. І. Гусєв (Москва), Г. В. Дзяк (Дніпропетровськ), Джуліо Тарр (Франція), Ю. В. Думанський (Донецьк), В. І. Козьякін (Трускавець), Л. В. Кравчук (Київ), М. В. Кузько (Київ), А. О. Лобенко (Одеса), М. В. Лобода (Київ), М. М. Матяш (Київ), Л. В. Новицька-Усенко (Дніпропетровськ), М. П. Павловський (Львів), В. П. Польовий (Чернівці), Я. Ф. Радийш (Київ), М. С. Скрипніков (Полтава), І. М. Сорока (Київ), А. Ф. Фролов (Київ), І. Д. Шкробанець (Чернівці)*

Рекомендовано до видання редакційною колегією журналу

Надруковані матеріали не обов'язково відображають погляди редакції, якщо це спеціально не оговорено. Редакція також не несе відповідальності за наслідки, пов'язані з використанням наданої в журналі інформації

**Передплатний індекс – 74088**

---

Адреса редакції:  
01103, Київ-103, вул. Підвисоцького, 4а,  
поліклініка № 1, каб. 402  
Тел./факс (044) 529-75-56, 067-302-86-10, 095-16-44-775, 063-99-38-276  
E-mail: [liksprava@i.ua](mailto:liksprava@i.ua), [gala.sol@i.ua](mailto:gala.sol@i.ua), [liksprava@ukr.net](mailto:liksprava@ukr.net)  
Internet: <http://www.vrachebnoedelo.com.ua>

---

Розрахунковий рахунок ІНЦ «Лікарська справа»  
№ 26002056208761 Столичної філії ПАТ КБ «ПриватБанк», МФО 380269, ЄДРПОУ 37814783  
для журналу «Врачебное дело» (це вказати обов'язково)

---

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 1338 від 22.03.95  
Журнал внесено до Переліку № 1 наукових фахових видань ВАК України  
(біол. № 4 від 09.06.99 р.; пост. № 1-05/7)  
Цитується у Scopus, Mudlaun, Publaun, Index Medicus, входить до переліку наукометричних видань  
Опубліковані в номері статті прорецензовані

---

Здано до набору 03.09.2015. Підписано до друку 25.09.2015. Формат 70×108/16.  
Папір офсетний № 1. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 15,93.  
Ум. фарбовідб. 17,25. Обл.-вид. арк. 15,22. Тираж 800 прим. Зам. 1615.

---

Інформаційно-науковий центр «Лікарська справа»,  
01103, Київ-103, вул. Підвисоцького, 4а, поліклініка № 1, каб. 402

---

Виготовлення оригінал-макета та друк ТОВ «ДІА».  
03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45, оф. 400  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців  
ДК № 1149 від 12.12.2002 р.

---

УДК 611.9:57.018–026.54:612.1

Надійшла 25.12.2014

О. В. ДОБРОСТАН, О. І. ПЛИСКА, В. В. ЛАЗОРИШИНЕЦЬ, Н. Б. ФІЛІМОНОВА (Київ)

## ЗНИЖЕННЯ РЕЗЕРВІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ В ОСІБ З НАДЛИШКОВОЮ МАСОЮ ТІЛА

Кафедра анатомії, фізіології та шкільної гігієни (зав. – проф. О. І. Плиска)  
Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова <dob2011@ukr.net>

*Обстежено 117 студенток Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова з метою оцінки індексу маси тіла та показників функціонального стану серцево-судинної системи (ССС). Встановлено, що регуляторні механізми у студенток з надлишковою і недостатньою масою тіла знаходяться в стані напруження, а функціональні можливості їх ССС знижені у звичайних умовах навчання.*

**Ключові слова:** індекс маси тіла, адаптація, серцево-судинна система.

**Актуальність теми.** Маса тіла має важливе значення у функціонуванні організму в цілому, тому особливу увагу приділяють як надлишковій (ожиріння), так і недостатній масі тіла – глобальним проблемам суспільства, що призводять до соціальних й медичних наслідків. Останніми десятиріччями проблема надлишкової маси тіла та ожиріння набула особливого значення, вона актуальна навіть серед жителів країн з низьким рівнем життя. За оцінками експертів, близько 1,7 млрд жителів нашої планети мають надлишкову масу тіла, а у близько 300 млн спостерігають ожиріння. Серед працездатного населення України ожиріння виявляють у 26 %, а надлишкову масу тіла – у понад 40 % населення країни [7]. Ожиріння та його поширення серед дітей за останні 30 років збільшились у 3 рази, відсоток підлітків віком 12–19 років з ожирінням підвищився від 5 до 18 % за той самий період [4]. Щорічне збільшення кількості студентів, хворих на ожиріння, із подовженням курсу навчання становить 1 % [6]. Надлишкова маса тіла, незалежно від причини, супроводжується вторинними змінами в багатьох внутрішніх органах. На початкових стадіях зберігаються функціональні й адаптаційні властивості організму. При прогресуванні спостерігається розвиток синдрому хронічної недостатності деяких органів та систем [10]. Поряд з доведенням небезпечності для здоров'я зайвих кілограмів та надлишкової маси тіла, з'явилися наукові дані – що низький індекс маси тіла (ІМТ) не менш небезпечний. Адаптація зменшення індексу Кетле супроводжується зниженням систолічного ( $AT_c$ ) і діастолічного ( $AT_d$ ) артеріального тиску (АТ), вмісту загального холестерину та холестерину ліпопротеїнів низької щільності й підвищенням рівня холестерину ліпопротеїнів високої щільності, толерантності до глюкози. І цілком закономірно, що особи з недостатньою масою тіла повинні мати сприятливіший прогноз щодо розвитку серцево-судинних захворювань. Тому парадоксальним є збільшення серед них смертності, зумовленої хворобами системи кровообігу, на відміну від осіб із середніми значеннями індексу Кетле [5, 8]. Також емпіричними дослідженнями в медичній кардіохірургії було встановлено, що ІМТ до значної міри визначає ризик виникнення післяопераційних ускладнень. Разом з тим аналіз таблиці ступенів ризику супутніх захворювань залежно від ІМТ показує, що роль факторів ризику відіграють відхилення від норми як щодо надлишкової маси тіла, так і її дефіциту [9]. Імовірно, це свідчить про те, що функціональні резерви серцево-судинної системи (ССС) в осіб з різним ІМТ різні.

**Мета дослідження** – вивчити особливості функціонального стану (ФС) ССС у першокурсниць з нормальною, надлишковою та недостатньою масою тіла протягом першого року навчання.

**Матеріали і методи.** Обстежено 117 студенток I курсу денної форми навчання Інституту природничо-географічної освіти та екології Національного педаго-

гічного університету ім. М. П. Драгоманова протягом року навчання. Досліджувані за даними медичного обстеження (на основі аналізу медичних довідок) були практично здоровими, не мали гострих та хронічних захворювань, усім виповнилося 17 років, місце проживання – гуртожиток. Перед виконанням завдань їх інформували про мету дослідження та послідовність його проведення. Усі особи брали участь добровільно.

Дослідження проводили в шість етапів: на початку навчального року – 1-ше вимірювання (ці результати були контрольними), 2-ге – в середині першого семестру (наприкінці жовтня), 3-тє – наприкінці першого семестру (середина грудня), 4-те – на початку другого семестру (перший тиждень лютого), 5-те – в середині другого навчального семестру (наприкінці березня), 6-те – наприкінці навчального року (наприкінці травня).

Обстеження проводили у дні високої розумової працездатності – у вівторок, середу, четвер з 9.00 до 12.30 у стандартних умовах, постійній освітленості 100 лк, при температурі повітря на рівні 20–22 °С.

Вимірювали загальні антропометричні показники – зріст і масу тіла за допомогою стандартних інструментів за загальноприйнятою методикою. Для оцінки маси тіла використовували запропонований експертами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) в 1997 р. уніфікований показник – індекс маси тіла (ІМТ), модифікований в 1999 р., що визначається за формулою:  $ІМТ = \text{маса тіла (кг)} / \text{зіст}^2 \text{ (м)}$ . На даний час це загальноприйнятий критерій, який рекомендують для оцінки маси тіла у дітей і дорослих [3, 4]. Вимірювали також частоту серцевих скорочень (ЧСС) в спокої,  $АТ_c$  і  $АТ_d$ , визначали реакцію ССС на дозоване фізичне навантаження, з обрахуванням індексу Руф'є (ІР). Використовуючи розрахункові методи оцінки адаптаційних можливостей ССС, обчислювали показники функціонального стану (ФС) ССС: хвилинний об'єм крові (ХОК), подвійний добуток (ПД), рівень функціонального стану РФС ССС, а також розраховували вегетативний індекс Кердо (ВІК).

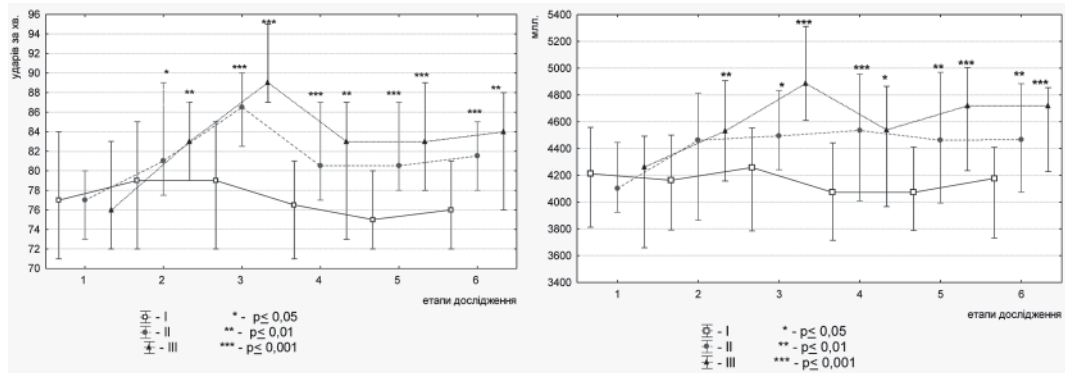
Статистичний аналіз отриманих даних проводили за пакетом STATISTICA 8.0 (StatSoft, USA). Критичний рівень достовірності при перевірці статистичних гіпотез приймали за  $P = 0,05$ . Нормальність розподілів змінних перевіряли за тестом Шапіро – Уїлка. Оскільки розподіл практично всіх параметрів відрізнявся від нормального ( $P < 0,05$ ), для порівняння двох незалежних вибірок застосовано критерій Манна – Уїтні. Для опису вибіркового розподілу вказували медіану ( $M_e$ ) і нижній (25 %) та верхній (75 %) квартилі:  $M_e [25\%; 75\%]$ .

**Результати та їх обговорення.** Залежно від ІМТ першокурсниць розподілили на три групи: I група – 54 студентки з нормальною масою тіла (ІМТ від 19 до 24,9 кг/м<sup>2</sup>), II група – 31 студентка з недостатньою масою тіла (ІМТ від 16,5 до 18,9 кг/м<sup>2</sup>), III група – 32 студентки з надмірною масою тіла (ІМТ від 25 до 29,9 кг/м<sup>2</sup>).

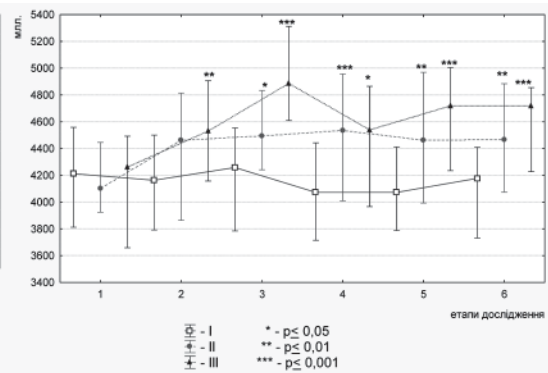
Після проведення досліджень для встановлення особливостей ФС ССС першокурсниць з надмірною і недостатньою масою тіла здійснено порівняльний аналіз зареєстрованих у них показників ФС ССС з відповідними показниками контрольної групи на кожному етапі дослідження.

Порівняння показників ССС першокурсниць I групи із студентками II і III груп на 1-му етапі дослідження (рисунок) свідчило про те, що вихідні величини ЧСС (а), ХОК (б), ВІК (в), ПД (д), РФС (е) достовірно не різнилися і знаходилися в межах фізіологічної норми, адже досліджувані були молодого віку і їх організм мав значний запас життєвих сил.

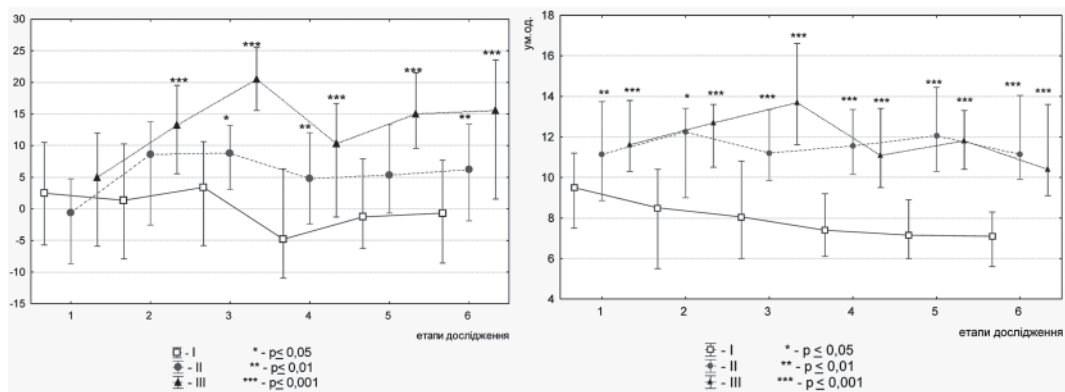
Усі студентки перед початком навчання за час літніх канікул мали змогу відпочити і покращити стан здоров'я. Проте порівняльний аналіз ІР свідчив про різну реакцію ССС першокурсниць досліджуваних груп на дозоване фізичне навантаження. Встановлено, що у першокурсниць II та III груп ІР був нижчий ( $P \leq 0,05$ ), ніж I групи (z), що свідчило про кращу роботу серця при фізичному навантаженні осіб I групи порівняно з II та III.



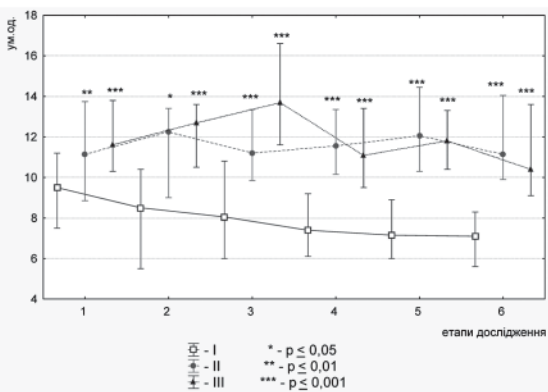
а



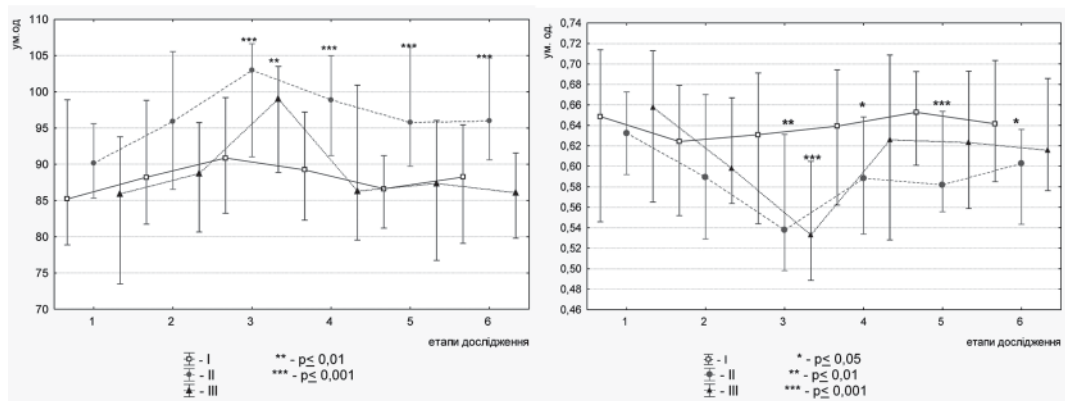
б



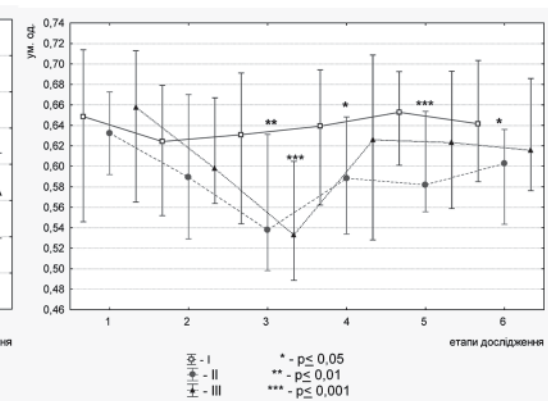
в



г



д



е

Порівняння величин частоти серцевих скорочень (а), хвилинного об'єму крові (б), вегетативного індексу Кердо (в), індексу Руф'є (г), подвійного добутку (д), рівня функціонального стану серцево-судинної системи (е) у першокурсниць досліджуваних груп на кожному етапі дослідження.

Р – достовірність відмінностей між показниками першокурсниць I і II групи, I та III груп на кожному етапі дослідження, на рівні похибки: \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$

На 2-му етапі дослідження в II групі виявлено достовірно вищі величини ВІК ( $P \leq 0,001$ ) порівняно з I групою, що свідчило про більш активний вплив симпатичної частини вегетативної нервової системи (СЧ ВНС) на процеси життєдіяльності в осіб II групи порівняно з I. Статистично достовірних відмінностей величин ВІК у студенток I та III групи не встановлено (е). Проте виявлено достовірно вищу ЧСС ( $P \leq 0,05$ ) у студенток II та III груп ( $P \leq 0,01$ ) порівняно з I групою (а).

Причиною підвищення ЧСС могло бути посилення впливу СЧ ВНС, а також нестача кисню і поживних речовин в організмі, тобто дефіцит енергії, необхідної для нормальної життєдіяльності організму в нових умовах. У студенток III групи, на нашу думку, прискорення ЧСС зумовлено збільшенням активності СЧ ВНС і зниженням резервів у зв'язку з недостатньою масою тіла, а в II групі – надлишкова кількість жирової тканини вже за звичайних умов потребує посиленого кровозабезпечення [11], і якщо в стандартних умовах серце виконує цю функцію без підвищення ЧСС, то в стресовій ситуації, коли збільшуються потреба в додатковому енергозабезпеченні, кількість скорочень серця за хвилину підвищується для покращання кровопостачання робочих органів. Також встановлено достовірно вищий ХОК ( $P \leq 0,01$ ) (б) в III групі порівняно з I, зумовлений збільшенням ЧСС, бо СОК в осіб досліджуваних груп залишався стабільним протягом усього періоду дослідження. ХОК (б) у першокурсниць I та II груп достовірно не різнився. ПД (д), РФС (е) в першокурсниць II та III груп порівняно з I також достовірно не різнилися. На 2-му етапі дослідження залишалася достовірно нижчою тренуваність серцевого м'яза в II та III групах порівняно з I, про що свідчило порівняння величин індексу Руф'є (з).

Порівняння отриманих даних може вказувати на те, що на даному етапі дослідження ССС у студенток I групи більш адекватно реагувала на вплив нових умов. Робота ССС в осіб II групи характеризувалася меншою економічністю регуляторних механізмів порівняно з I групою.

На 3-му етапі дослідження відмінності величин показників функціонування ССС у першокурсниць з різним ІМТ були більш вираженими. Так, ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) у III групі залишалася достовірно вищою порівняно з I групою (а), а також ХОК ( $P \leq 0,001$ ) (б) і величина ВІК ( $P \leq 0,001$ ) (в). Крім того, на 3-му етапі дослідження вперше встановлено у III групі достовірно нижчий ПД ( $P \leq 0,01$ ) (д) і РФМ ( $P \leq 0,001$ ) (е) порівняно з I групою.

Виявлено більш суттєві відмінності величин показників функціонування ССС в осіб I і II груп. Так, в II групі порівняно з I була вірогідно вищою ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) (а), вперше відмічено достовірно вищий ХОК ( $P \leq 0,05$ ) (б), ВІК ( $P \leq 0,05$ ) (в) і достовірно нижчі ПД ( $P \leq 0,001$ ) (д) і РФС ( $P \leq 0,01$ ) (е). Отримані дані свідчили про те, що максимальні аеробні можливості серцевого м'яза в II та III групах нижчі порівняно з I групою.

Спостерігали достовірно відмінності і в тренуваності серцевого м'яза. Так, у першокурсниць II та III груп були достовірно вищі величини індексу Руф'є, ніж в I групі (з). Отже, на 3-му етапі дослідження внаслідок посилення впливу стресогенних факторів виявлено достовірні відмінності ФС ССС у першокурсниць II та III груп порівняно з I. Очевидним було те, що функціонування ССС у першокурсниць I групи було оптимальним порівняно з II та III групами.

Зимові канікули передували 4-му етапу дослідження, під час яких першокурсниці мали можливість відпочити і відновити функціональні можливості ССС до вихідного рівня. Проте і після канікул зберігалися встановлені на попередньому етапі відмінності у роботі ССС у першокурсниць досліджуваних груп. В III групі залишалися достовірно вищими ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) (а), ХОК ( $P \leq 0,01$ ) (б) і ВІК ( $P \leq 0,001$ ) (в) порівняно з I групою. Проте, на відміну від попереднього етапу, ПД (д) і РФС (е) в обстежених I і III груп достовірно не різнилися. У студенток II групи порівняно з I продовжували відмічати достовірно вищу величину ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) (а), ХОК ( $P \leq 0,001$ ) (б), ВІК ( $P \leq 0,01$ ) (в), ПД ( $P \leq 0,001$ ) (д), та достовірно нижчий РФС ( $P \leq 0,01$ ) (е). У першокурсниць II та III груп був вірогідно нижчий індекс Руф'є ( $P \leq 0,001$ ) порівняно з особами I групи (з).

Таким чином, після зимових канікул регуляторні механізми залишалися більш напруженими у студенток II та III груп порівняно з I, ССС у них функціонувала більш напружено.

Порівнявши величини досліджуваних показників на 5-му і 6-му етапах експерименту, відмітили такі ж самі міжгрупові відмінності, як і на попередньому етапі. В осіб III групи порівняно з I ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) (а) і ХОК ( $P \leq 0,001$ ) (б),

ВІК ( $P \leq 0,001$ ) (*в*) були достовірно вищими. Проте величини ПД і РФС достовірно не різнилися.

Встановлено, що в II групі порівняно з I були достовірно вищими величини ЧСС ( $P \leq 0,001$ ) (*а*), ХОК ( $P \leq 0,01$ ) (*б*), ПД ( $P \leq 0,001$ ) (*д*), а також достовірно нижчим РФС ( $P \leq 0,01$ ) (*е*). На відмінну від попереднього етапу, на 5-му етапі достовірних відмінностей між величинами ВІК I та II груп не встановлено (*в*), а на 6-му величини ВІК ( $P \leq 0,01$ ) достовірно різнилися, що свідчило про відновлення стану напруження регуляторних механізмів в осіб II групи. У першокурсниць II та III груп ІР був достовірно нижчим ( $P \leq 0,001$ ) порівняно з I групою (*з*). Таким чином, на 5-му етапі дослідження зберігалися достовірно відмінності функціонування ССС у першокурсниць досліджуваних груп, що свідчило про більш напружену роботу ССС в осіб II та III груп порівняно з I.

**Висновки.** Виявлені відмінності величин показників ФС ССС у студенток з різним ІМТ свідчили про більш напружений РФС ССС в II та III групах порівняно з I протягом першого року навчання. Це, імовірно, обумовлено в II групі тим, що надлишкова кількість жирової тканини вже у звичайних умовах сама по собі потребує посиленого кровозабезпечення та підвищених енергозатрат; в III групі – відсутністю необхідної кількості субстрату у зв'язку з недостатньою масою тіла. Отримані дані вказують на те, що студентки з надмірною і недостатньою масою тіла належать до групи ризику розвитку психосоматичних захворювань. Це вимагає впровадження заходів профілактики порушення здоров'я даної категорії студенток, а також при організації навчального процесу впровадження індивідуального підходу та індивідуальних навчальних програм з окремих дисциплін, особливо індивідуальних програм на заняттях з фізичного виховання.

#### Список літератури

1. Белоусов Ю. Б., Гуревич К. Г. Артериальная гипертензия и ожирение: принципы рациональной терапии // *Consilium medicum*. – 2003. – Вып. 9, № 5. – С. 23–28.
2. Бойко В. В., Павлов А. А. Избыточная масса тела – только косметологическая проблема? // *Харк. хірург. шк.* – 2011. – № 4. – С. 83–89.
3. Василенко С. Г., Беренштейн Г. Ф. Функциональные возможности организма подростков в зависимости от индекса массы тела // *Гигиена и санитария*. – 2003. – № 3. – С. 51–55.
4. Гиріна О. М., Громо́вич А. В. Поширеність ожиріння як чинник ризику соматичної патології серед підлітків // *Практикуючий лікар*. – 2012. – № 2. – С. 32–35.
5. Ковалевська Л. А. Клініко-гемодинамічні особливості хронічної серцевої недостатності на фоні ішемічної хвороби серця у хворих похилого віку з дефіцитом маси тіла // *Одес. мед. журн.* – 2005. – № 2. – С. 63–66.
6. Корягін В. М., Блавт О. З., Цювх Л. П., Гуртова Т. В. Оптимізація навчального процесу на заняттях спеціальних медичних груп вузу із студентами, хворими на ожиріння // *Слобож. наук.-спорт. вісн.* – 2010. – № 1. – С. 79–86.
7. Нагорна І. С. Ожиріння як соціальна проблема сучасної молоді // *Сучасне українське студентство: проблеми та ціннісні орієнтації: Тези доп. V Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених*. – Хмельницький: ХІСТ, 2011. – С. 182–185.
8. Хребтій Г. І. Патогенетичні особливості лікування гіпертонічної хвороби у пацієнтів з різною масою тіла // *Світ медицини та біології*. – 2010. – № 4. – С. 63–65.
9. Шихвердиев Н. Н., Хубулава Г. Г., Марченко С. П. Диагностика и лечение осложненных у больных с искусственными клапанами сердца. – СПб: Фолиант, 2006 – 232 с.
10. Diebel L. N., Dulchavsky S. A., Brown W. J. Splanchnic ischemia and bacterial translocation in the abdominal compartment syndrome // *Trauma*. – 2007. – Vol. 43. – P. 852–855.
11. Diabel L. N., Wilson R. F., Dulchavsky S. A., Saxe J. Effect of increased intraabdominal pressure on hepatic arterial, portal venous, and hepatic microcirculatory blood flow // *Trauma*. – 2002. – Vol. 33. – P. 279–283.

#### СНИЖЕНИЕ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА

О. В. Добростан, А. И. Плиска, В. В. Лазоришинец, Н. Б. Филимонова (Киев)

Обследовано 117 студенток Национального педагогического университета им. М. П. Драгоманова с целью оценки индекса массы тела и показателей функционального состояния

сердечно-сосудистой системы. Сравнительный анализ свидетельствует о состоянии напряжения регуляторных механизмов студенток с избыточной и недостаточной массой тела, функциональные возможности их ССС снижены уже в обычных условиях обучения.

**Ключевые слова:** индекс массы тела, адаптация, сердечно-сосудистая система.

#### OVERWEIGHT CAUSES A DECREASE STOCKS CARDIOVASCULAR SYSTEM

*O. V. Dobrostan, O. I. Pluska, V. V. Lazorushunets, N. B. Filimonova* (Kyiv, Ukraine)

National Pedagogical University named after Mikhail Petrovich Drahomanova

Examined 117 students of the National Pedagogical Dragomanov University to assess body mass index and indicators of the functional state of the cardiovascular system. Was established that regulatory mechanisms in students with overweight and underweight are in a state of tension and functionalities of the cardiovascular system are reduced under normal conditions of learning.

**Key words:** body mass index, the adaptation, the hemodynamic parameters.

УДК 577.112.7:616

Надійшла 23.04.2015

*Д. О. МІНЧЕНКО<sup>1,2</sup>, Ю. Є. НОВІК<sup>3</sup>, Г. С. МАСЛАК<sup>3</sup>,  
О. В. ТЯЖКА<sup>4</sup>, О. Г. МІНЧЕНКО<sup>2</sup>* (Київ, Дніпропетровськ)

### ЕКСПРЕСІЯ ГЕНІВ *PFKFB*, *HK2*, *NAMPT*, *TSPAN13* ТА *HSPB8* У ГЛІОМІ ДІТЕЙ

<sup>1</sup>Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця; <sup>2</sup>Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України; <sup>3</sup>Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І. І. Мечникова; <sup>4</sup>Дніпропетровська медична академія МОЗ України <ominchenko@yahoo.com>

*Досліджено особливості експресії ряду ключових генів, що беруть участь у порушенні процесів проліферації та виживання клітин, у тканині гліом (glioblastoma multiforme) 5 дітей віком від 5 до 8 років та умовно нормальній тканині (контроль), прилеглий до пухлини і видаленій разом з пухлиною під час операції. З тканини гліоми та умовно нормальної тканини, що була контролем, виділяли РНК і методом кількісної полімеразної ланцюгової реакції визначали рівень експресії генів *PFKFB1*, *PFKFB2*, *PFKFB3*, *PFKFB4*, *HK2*, *NAMPT*, *TSPAN13* та *HSPB8*. Встановлено, що рівень експресії генів *PFKFB1*, *PFKFB2*, *PFKFB3*, *PFKFB4*, *HK2*, *NAMPT*, *TSPAN13* та *HSPB8* збільшується у тканині гліоми дітей порівняно з умовно нормальною тканиною, але по-різному. Більш виражені зміни виявлено для генів *PFKFB3*, *PFKFB4*, *HK2*, *NAMPT*, *TSPAN13* та *HSPB8*. Таким чином, виявлені у тканині гліоми дітей зміни в експресії генів *PFKFB1*, *PFKFB2*, *PFKFB3*, *PFKFB4*, *HK2*, *NAMPT*, *TSPAN13* та *HSPB8*, які кодують синтез важливих поліфункціональних регуляторних протеїнів, можуть бути причетними до регуляції росту цих злоякісних пухлин, оскільки вони контролюють процеси проліферації та виживання клітин.*

**Ключові слова:** гліома, діти, експресія генів, *PFKFB*, *NAMPT*, *HK2*, *HSPB8*, *TSPAN13*.

**Вступ.** Гліома є однією з найбільш агресивних та інвазивних видів злоякісних пухлин і описана не лише у дорослих, а й у дітей, при цьому виявлено певні генетичні особливості гліоми у дітей [4, 5]. Під час досліджень, проведених на молекулярному та клітинному рівнях, у клітинах гліоми було виявлено зміни в ключових сигнальних шляхах, що контролюють процеси проліферації, апоптозу і виживання клітин, зокрема шляхи, пов'язані з пухлинними супресорами TP53 (tumor protein 53) та RB1 (retinoblastoma 1), а також з іншими регуляторними факторами і ензимами [2, 3, 8–11].

Особливу роль у процесах малігнізації відіграє біфункціональний ензим 6-фосфофрукто-2-кінази/фруктозо-2,6-бісфосфатаза (*PFKFB*), яка кодується чо-