

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ДОБРОСТАН ОКСАНА ВАСИЛІВНА

УДК 612.13;612.82/.83

**АДАПТАЦІЯ ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТОК З РІЗНОЮ МАСОЮ ТІЛА
ДО ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ**

03.00.13 – фізіологія людини і тварин

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Львів – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі анатомії, фізіології та шкільної гігієни Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України
Плиска Олександр Іванович,
Національний педагогічний університет імені
М.П. Драгоманова, завідувач кафедри біології.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Лизогуб Володимир Сергійович,
Черкаський Національний університет імені Богдана
Хмельницького, директор НДІ фізіології імені Михайла
Босого;

доктор біологічних наук, професор
Коробейніков Георгій Валерійович,
Національний університет фізичного виховання і спорту
України, професор кафедри медико-біологічних
дисциплін.

Захист відбудеться «17» березня 2017 року о 16 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 35.051.14 Львівського національного університету імені Івана Франка за адресою: 79005, м. Львів, вул. Грушевського, 4, біологічний факультет, ауд. № 333.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка за адресою: 79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 17.

Автореферат розісланий «15» лютого 2017 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук, доцент

М.В. Бура

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Під час вступу до вищого навчального закладу умови середовища, звичного для студентів першого курсу, кардинально змінюються разом зі способом життя: нові форми і методи навчання, збільшення обсягу самостійної роботи та інформації, нові емоційні переживання, зміна режиму праці і відпочинку [Глазков Е.О., 2013; Кожевнікова Н.Г., 2009; Макаренко О.М., 2010]. Все це безпосередньо впливає на функціональний стан організму. Як наслідок, в організмі активуються адаптативні функціональні процеси [Севрюкова Г.А., 2006]. Характер розвитку адаптативних реакцій залежатиме від багатьох факторів. У зв'язку з цим адаптація студентів досліджується в різних аспектах. Добре висвітленими у науково-методичних джерелах є питання про: варіабельність серцевого ритму та загальну реактивність організму студентів у процесі адаптації до навчання [Ісаков О.А., 2013; Каленіченко О.В., 2010], зміни рівня показників гемодинаміки у студентів першого курсу під впливом пристосувальних реакцій [Артеменков А.А., 2013; Косинський Е.О., 2010; Спицин А.П., 2007], оцінку загального функціонального стану їхньої центральної нервової системи [Холодов С.А., 2012], психофізіологічний стан студентів [Макаренко М.В., 2001; Подпала В.В., 2004], а також залежність адаптації студентів молодших курсів від властивостей їх психофізіологічних функцій [Бернада В., 2006; Цяпеч С.В., 2006]. Проте на даний час відсутні дані щодо комплексного поетапного дослідження адаптації студентів упродовж першого року навчання.

Попередніми дослідниками було встановлено, що процес адаптації студентів до нових умов навчання у вищому навчальному закладі є складним і висуває високі вимоги до пластичності психіки та фізіологічних функцій організму [Макаренко О.М., 2010; Рассулов М.А., 2009]. Отже, в такій ситуації суттєве значення може відігравати відхилення маси тіла від норми як в бік збільшення, так і в бік зменшення. Адже паралельно з доказами, що наявність надмірної маси тіла небезпечна для здоров'я [Flegal K., 2013; Cullen D. J., 2009], з'явилися окремі наукові дані, що недостатня маса тіла не менш небезпечна [Korbonits M. 2008; Гончарик Т.А, 2014; Хребтій Г.І., 2010]. У зв'язку з помітним поширенням надлишкової маси тіла серед дітей, підлітків та молоді у світі [Heymssfield S., 2013; Rolland-Cachera M., 2002], та в Україні, де щорічно фіксують 18-20 тисяч нових випадків ожиріння [Большова О.В., 2008] і збільшення упродовж навчання кількості хворих на ожиріння студентів - на 1% щорічно [Корягін В.М., 2010], дослідження впливу відхилення маси тіла від норми на процес адаптації є надзвичайно актуальною проблемою міжнародного рівня. Слід зазначити, що поширеність ожиріння серед жінок у 1,7 рази вища, ніж серед чоловіків [Горбась І.М., 2007]. Разом з тим дівчата часто використовують різні дієти та модні способи схуднення і при цьому не замислюються про своє здоров'я, що призводить до виникнення проблеми недостатньої маси тіла і до пов'язаних з нею наслідків [Банковська Н.В., 2008]. Серед незначної кількості наукових досліджень, присвячених вивченню проблеми надмірної маси у студенток, більшість з них присвячено вивченню поширення та причин виникнення надмірної маси тіла [Горобей М.П, 2012; Пилипчук В.В., 2011, Ясько Л.В., 2014]. Зустрічаються також роботи, в яких

досліджується проблема недостатньої маси тіла [Гончарик Т.А. 2014; Денефіль О.В., 2010; Афанасьєв В.В., 2009]. При цьому такі дослідження не мають системного характеру, хоча в них [Денефіль О.В., 2013; Лизогуб В.С., 2008] вже висунуто припущення про можливість формування у осіб із різним індексом маси тіла різних механізмів розвитку компенсаторно-приспосувальних реакцій. Саме з'ясування впливу фактору маси тіла на адаптаційні реакції організму студенток має важливе значення для наукового обґрунтування необхідності розробки індивідуальних планів навчання та заходів профілактики захворювань для такої категорії студенток з метою збереження здоров'я молоді.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі анатомії, фізіології та шкільної гігієни факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова у рамках науково-дослідної теми: «Психофізіологічні зміни студентів та наукове обґрунтування індивідуального навчального навантаження» (№ державної реєстрації 0107U005824).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – вивчення впливу фактору маси тіла на функціональний стан серцево-судинної та центральної нервової систем як індикаторів адаптаційних реакцій організму студенток у динаміці першого року навчання.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі **завдання**:

1. Дослідити зміни функціонального стану серцево-судинної системи студенток з нормальною, надмірною і недостатньою масою тіла в динаміці першого року навчання.

2. Дослідити зміни функціонального стану центральної нервової системи студенток з нормальною, надмірною і недостатньою масою тіла в динаміці першого року навчання.

3. Проаналізувати вплив надмірної та недостатньої маси тіла на показники серцево-судинної і центральної нервової систем для виявлення напруження функціональних систем, які реалізують адаптацію до процесу навчання.

4. З'ясувати особливості будови і стану тонкої кишки при патологічному ожирінні як фактору ризику розвитку порушень фізіологічних функцій організму.

Об'єкт дослідження: адаптаційні реакції організму студенток у динаміці першого року навчання.

Предмет дослідження: функціональний стан серцево-судинної та центральної нервової систем.

Методи дослідження. Електрокардіографія, варіаційна пульсометрія за методикою Р.М. Баєвського; антропометрія; тонометрія; проба Руф'є; комп'ютерна методика для дослідження функціонального стану центральної нервової системи, розроблена Г.М. Чайченком, М.Ю. Макаручком, Н.Б. Філімоновою та Л.Г. Томіліною на кафедрі фізіології людини і тварин Київського національного університету імені Тараса Шевченка; розрахункові методи оцінки кардіогемодинамічних показників; методи гістологічних досліджень. Статистичний аналіз отриманих даних проводився за допомогою пакету STATISTICA 8.0 (StatSoft, USA) з використанням критерію Крускал-Воліса ANOVA, критерію

Фрідмана ANOVA, критерію Вілкоксона, критерію Манна-Вітні, критерію Ст'юдента та непараметричного кореляційного аналізу за Спірменом.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше проведено комплексне дослідження адаптації студенток з нормальною, надмірною та недостатньою масою тіла упродовж першого року навчання. Уперше виявлено вплив фактору маси тіла на адаптацію студенток першого курсу до процесу навчання. Автором уперше встановлено особливості адаптаційних реакцій, а саме функціонального стану серцево-судинної і центральної нервової систем студенток з нормальною, надмірною та недостатньою масою тіла в процесі адаптації упродовж першого року навчання. Вперше проаналізовано кореляційні зв'язки показників серцево-судинної та центральної нервової систем в процесі адаптації студенток першого року навчання. Виявлено наявність кореляційних зв'язків активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи з активацією центральної нервової системи у студенток з нормальною масою тіла, кореляційних зв'язків активності парасимпатичного відділу нервової системи зі швидкістю реакції вибору в студенток з надмірною масою тіла та кореляційних зв'язків активності симпатичного відділу нервової системи зі швидкістю реакції вибору у студенток з недостатньою масою тіла. Вперше встановлено в осіб з патологічним ожирінням порушення нормальної будови стінки тонкої кишки: виявлені ознаки запального процесу та осередкового фіброзу як фактору ризику виникнення захворювань в осіб з надмірною масою тіла.

Уточнено наявність зв'язку між варіаційними характеристиками варіабельності серцевого ритму та показниками функціонального стану центральної нервової системи.

Розширено знання про небезпечний вплив надмірної та недостатньої маси тіла на організм, зокрема на організм студенток першого року навчання.

Практичне значення одержаних результатів. Дані, отримані при комплексному вивченні адаптації студенток першого року навчання з нормальною, надмірною та недостатньою масою тіла до процесу навчання можуть бути науковою основою для розробки медико-біологічних та психолого-педагогічних програм, спрямованих на покращення процесів адаптації, зокрема на зниження рівня напруження регуляторних систем, профілактики психосоматичних захворювань при переході від одних умов життєдіяльності до інших. Виявлені особливості адаптаційних реакцій студенток з нормальною і, особливо, надмірною та недостатньою масою тіла необхідно враховувати при обґрунтуванні та розробці індивідуального навантаження при підготовці програм навчальних дисциплін, в тому числі і при організації занять фізичною культурою.

Основні положення дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес і використовуються при викладенні матеріалу курсів «Фізіологія людини і тварин», «Фізіологія адаптаційних систем», «Фізіологія та гігієна навчальної діяльності», «Теорія і методика фізичного виховання», «Методика викладання фізичного виховання у вищих навчальних закладах» в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова.

Також отримані результати використовуються при викладанні навчального

курсу «Фізіологія рухової активності», «Фізична реабілітація в ендокринології» у Луцькому інституті розвитку людини університету «Україна».

Особистий внесок здобувача. Дисертант особисто здійснив пошук та аналіз літературних джерел, провів повний обсяг експериментальних досліджень, здійснив зведення та статистичне опрацювання результатів. Автором написаний текст дисертації, основні матеріали відображені у надрукованих працях. Формування мети та обґрунтування напряму досліджень, розробка методичних підходів, інтерпретація отриманих результатів проведені у співпраці з науковим керівником.

Апробація результатів дослідження. Основні положення, результати та висновки дисертаційної роботи були представлені на: *Міжнародних конференціях та симпозиумах*: «Адаптаційні можливості дітей та молоді» (Одеса, 2012, 2014), «Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології» (Київ, 2012, 2014), 7th International Congress of Pathophysiology (Rabat, Morocco 2014), XIX з'їзді Українського фізіологічного товариства з міжнародною участю, присвяченого 90-річчю від дня народження академіка П.Г. Костюка (2014, Львів), VII Міжнародній заочній науково-практичній конференції «Психологічні, педагогічні і медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту» (Одеса, 2016), а також на *всеукраїнських конференціях* «Морфологія людини та тварин» (Миколаїв 2011), «Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність» (Черкаси, 2014), інтернет-конференції «Системна організація психофізіологічних та вегетативних функцій (медико-біологічні аспекти)» (Луцьк, 2016) і на *звітних конференціях та семінарах* кафедри анатомії, фізіології та шкільної гігієни факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (2011-2015).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 18 наукових праць, серед яких 8 статей (7 статей надруковані у фахових виданнях, затверджених ВАК України за біологічним напрямом, і 1 стаття надрукована у виданні, яке входить до переліку наукометричної бази даних Scopus) та 10 тез доповідей.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, результатів власних досліджень, аналізу і узагальнення результатів дослідження, висновків і списку використаних джерел, трьох розділів власних досліджень, аналізу і узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних літературних джерел, що налічує 223 найменування та додатків. Робота документована 18 таблицями та ілюстрована 21 рисунком. Основний зміст дисертації викладений на 132 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріали і методи досліджень. Для розв'язання поставлених завдань дисертаційного дослідження було сформовано три групи досліджуваних студенток 1-го року денної форми навчання, факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова: а) до складу I групи увійшло 54 студентки з нормальною масою тіла (індекс маси тіла (ІМТ) від 19 до 24,5); б) до складу II групи – 32 студентки з надмірною масою тіла (ІМТ від 25 до 29,9); в) до складу III групи – 31 студентка з недостатньою масою

тіла (ІМТ від 16,5 до 18,5). Усі особи брали участь у дослідженнях добровільно. План проведення та організація вимірювань схвалені комісією з біоетичної експертизи Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Крім того, досліджувані за даними медичного обстеження (на основі аналізу медичних довідок – форми № 3) були практично здоровими, не мали гострих та хронічних захворювань та не мали скарг на стан здоров'я. Усім на момент дослідження виповнилось 17 років, місцем проживання був гуртожиток. Крім того, враховувалися фази оваріального циклу. Обстеження проводили з другого тижня початку навчального року до кінця травня в шість етапів: на початку навчального року – 1-й етап, перше вимірювання (результати якого були взяті за вихідні), другий етап – вимірювання проводили в середині першого семестру (кінець жовтня), третій етап – в кінці першого семестру (середина грудня), четвертий етап – на початку другого семестру (перший тиждень лютого), п'ятий етап – в середині другого навчального семестру (кінець березня), шостий етап – в кінці навчального року (кінець травня).

Дослідження будови стінки тонкої кишки проведено на біоптатах, отриманих від осіб, яким проводилось оперативне втручання в зв'язку з патологічним ожирінням в Національному інституті хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова. У якості умовного контролю були використані біоптати в межах здорових тканин, отримані при оперативних втручаннях на тонкій кишці внаслідок травматичних пошкоджень, видалення її ділянок у межах здорових частин внаслідок пухлин тощо, у осіб з нормальною масою тіла. Тобто у цих випадках ділянка кишки висікалась в межах здорових тканин. Вікова категорія пацієнтів 40-50 років. В усіх пацієнтів був взятий дозвіл на взяття матеріалу для біологічних досліджень, про що свідчить відповідний запис в історії хвороби.

Для оцінки маси тіла використовували запропонований експертами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) в 1997 році уніфікований показник – індекс маси тіла, модифікований в 1999 р. [Євстратов П., 2012].

Відомо, що серцево-судинна система (ССС) є чутливим індикатором адаптаційних реакцій цілісного організму [Парин В.В., 1960], а варіабельність серцевого ритму добре відображає ступінь напруження регуляторних систем зумовлену активацією системи «гіпофіз-наднирники» і реакцією симпато-адреналової системи, яка виникає у відповідь на дію будь-якого стресора [Баєвський Р.М., 2001]. Разом з тим первинні функціональні зміни, які відбуваються в організмі людини при розумовому навантаженні, проявляються перш за все в динаміці змін функціонального стану (ФС) центральної нервової системи (ЦНС) [Медведев В.И., 2003], тому предметом дослідження було обрано функціональний стан СССР і ЦНС.

Для дослідження змін ФС СССР студенток з різною масою тіла застосовували метод електрокардіографії (використовували цифровий одноканальний електрокардіограф ЕКІТ-1/3-07 АКСИОН (Росія)), метод варіаційної пульсометрії за Р.М. Баєвським [Баєвський Р.М., 2001] та розрахункові методи оцінки гемодинамічних показників.

ФС ЦНС досліджували за допомогою комп'ютерної методики, розробленої Г.М. Чайченком, М.Ю. Макарчуком, Н.Б. Філімоною та Л.Х. Томіліною на кафедрі фізіології людини і тварин Національного університету імені Тараса Шевченка [Філімонова Н.Б., 2000].

Гістоморфологічні дослідження стінки тонкої кишки проводили в Національному інституті раку. Для з'ясування особливостей будови і стану тонкої кишки при патологічному ожирінні застосовували методи гістологічних досліджень: виготовлення гістологічних зрізів за допомогою мікротома, проведення імуногістохімічних реакцій. У власній пластинці слизової оболонки тонкої кишки визначали відносну кількість (%) різних типів лімфоцитів та клітин макрофагального ряду.

Статистичний аналіз даних проводили за допомогою пакету STATISTICA 8.0 (StatSoft, USA). Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним $p=0,05$. Нормальність розподілів змінних перевірялась тестом Шапіро-Віллка. Для визначення впливу маси тіла на показники ФС ССС та ЦНС використовували непараметричний аналог дисперсійного аналізу, а саме – критерій Крускала-Воліса ANOVA. Для визначення впливу часу на показники функціонального стану ССС та ЦНС використовували критерій Фрідмана ANOVA. З метою з'ясування того, в чому саме проявляється вплив вказаних факторів, для порівняння двох залежних вибірок було застосовано критерій Вілкоксона, а незалежних – Манна-Вітні. Для дослідження взаємозв'язків між показниками ССС та ЦНС використовували непараметричний кореляційний аналіз за Спірменом. Для опису вибіркового розподілу вказували медіану (M_e) і нижній (25%) та верхній (75%) квартилі: M_e [25%; 75%]. Для порівняння середніх значень при встановленні спектра лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки тонкої кишки використовували t – критерій Ст'юдента, оскільки за критерієм Левена була виявлена рівність дисперсії ($p>0,05$).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

1. Дослідження змін функціонального стану серцево-судинної системи студенток з нормальною, надмірною і недостатньою масою тіла в динаміці першого року навчання. Встановлено, що на початку навчального року у студенток досліджуваних груп показники варіабельності серцевого ритму відповідали нормі та вказували на зміщення вегетативного балансу в бік домінування активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи (СВ ВНС) і на відсутність напруження компенсаторно-адаптаційних механізмів організму. Отримані дані узгоджуються з раніше отриманими результатами [Гулька О.В., 2013; Калініченко О.В., 2010]. Так само і гемодинамічні показники знаходилися в межах фізіологічної норми для даної вікової категорії обстежених осіб, що узгоджується з даними, отриманими іншими дослідниками [Артеменков А.А., 2013; Гончаренко М.С., 2011; Косинський Е.О., 2010; Котов Е. 2013].

З початком навчання у вищому навчальному закладі умови звичного для студенток першого курсу середовища кардинально змінилися разом зі способом життя [Кожевникова Н.Г., 2009; Семченко Л.Н., 2008]. Проте на першому етапі

обстеження вплив навчального навантаження був мінімальний, тому результати, отримані на даному етапі, вважали вихідними. Для виявлення динаміки показників ФС ССС упродовж навчального року, результати отримані під час наступних обстежень, порівнювали з вихідними.

Встановлено, що адаптація до процесу навчання студенток з нормальною масою тіла відбувалася без значущого напруження механізмів регуляції (рис. 1–3) і погіршення гемодинамічних показників (рис. 4–8), що вказувало на оптимальні адаптаційні реакції і низьку «фізіологічну ціну» адаптації.

У той же час у студенток з надмірною масою тіла адаптація супроводжувалася виявленими, починаючи з другого етапу обстеження, змінами в роботі вегетативної нервової системи, зростанням активності її симпатичного відділу. Так, вже на другому етапі значуще зросли амплітуда моди (АМо) (рис. 2) та показник адекватності процесів регуляції (ПАПР) ($p \leq 0,05$) (60,09[47,28;77,86] ум.од – на другому етапі проти 45,18[41,00;48,02] ум.од. – на першому етапі). Також спостерігалися значущі зміни гемодинамічних показників: зростання частоти серцевих скорочень (ЧСС) (рис. 4), зниження загального периферичного опору судин (ЗПОС) ($p \leq 0,05$) (1556[1499;1832] $\text{см}^{-5}\text{с}$ на другому етапі проти 1741[1622;1954] $\text{см}^{-5}\text{с}$ – на першому етапі) та зниження економічності роботи серцевого м'язу (за величиною подвійного добутку ПД) (рис. 7). Причому третій етап характеризувався значущим зниженням активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (ПВ ВНС), про що свідчила величина моди (Мо) (рис. 1) та зростанням індексу напруження (ІН) (рис. 3), а також подальшим зростанням ЧСС (рис. 4), зниженням ПД (рис. 7) та рівня функціонального стану організму (РФС) (рис. 8).

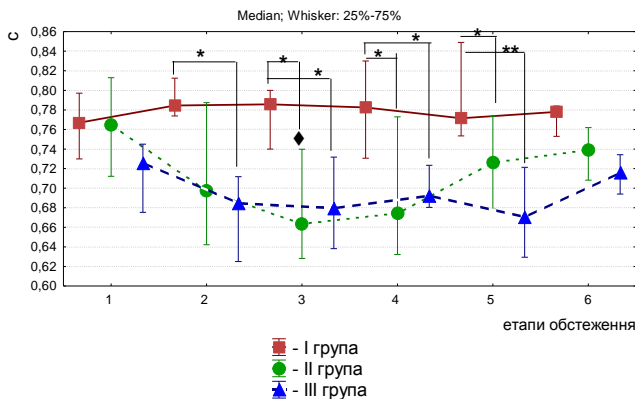


Рис. 1. Мо в обстежуваних групах упродовж навчального року

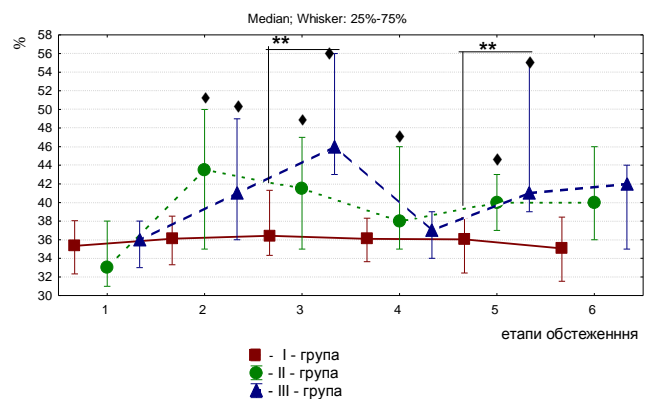


Рис. 2. АМо в обстежуваних групах упродовж навчального року

Примітка: тут і надалі значущість відмінностей між показниками: ♦ – вихідними і отриманими на наступних етапах, в межах кожної групи; * – студенток I групи та II і III груп на кожному етапі обстеження на рівні значущості: *(♦) – $p \leq 0,05$; ***(♦♦♦) – $p \leq 0,001$.

Після зимових канікул виявлено відновлення тонуусу ПС ВНС до вихідного рівня, про що свідчила величина Мо (рис. 1) та зменшення ступеня напруження регуляторних систем (величина ІН відновилася до вихідного рівня (рис. 3)). Проте, до вихідного рівня не відновилися гемодинамічні показники: ЧСС (рис. 4), ХОК ($p \leq 0,02$) 4536[4010;4957] мл, ПД (рис. 7), РФС (рис. 8). Але при збереженні

статистично значущих відмінностей з вихідними вони залишалися на такому ж рівні як і на третьому етапі, що свідчило про їх стабілізацію. Аналогічні результати були встановлені і на останніх етапах обстеження. Крім того, на шостому етапі обстеження встановлено значуще зростання ІН (рис. 3).

Таким чином, у студенток II групи упродовж навчального року ССС працювала більш напружено, ніж на початку і характеризувалася підвищеними ЧСС та ХОК, нижчою економністю роботи міокарда, домінуванням впливу СВ ВНС, вищим ступенем напруження регуляторних механізмів. Проте всі ці зміни за межі фізіологічної норми не виходили.

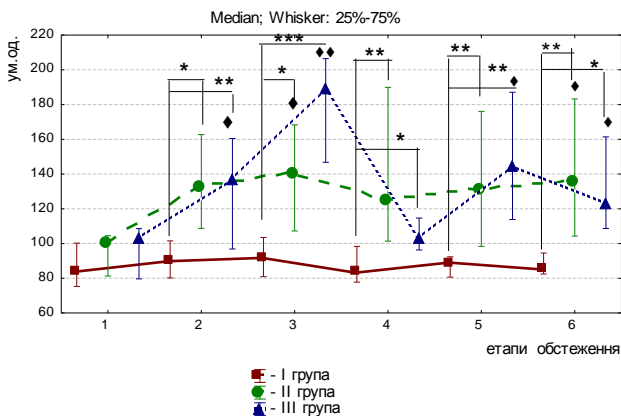


Рис. 3. ІН в обстежуваних групах упродовж навчального року

Примітка: див. Рис.1.

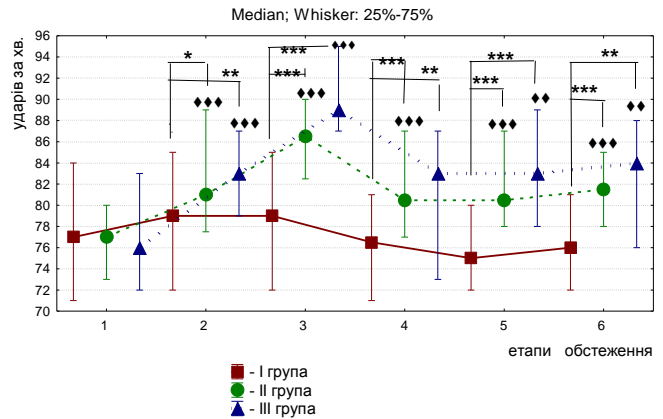


Рис. 4. ЧСС в обстежуваних групах упродовж навчального року

У той же час у студенток з недостатньою масою тіла адаптація супроводжувалась значущим зростанням активності СВ ВНС, починаючи з другого етапу обстеження, про це свідчили величини АМо (рис. 2) та ПАПР ($p \leq 0,05$) (61,03[52,74;88,29] ум.од. на другому етапі проти 51,41[41,63;56,26] ум.од. на першому етапі). Також було встановлено значуще зростання ступеня напруження регуляторних механізмів (рис. 3) і значущі зміни гемодинамічних показників: зростання ЧСС (рис. 4), хвилинного об'єму крові (ХОК) ($p \leq 0,001$) (4531[4158;4907] мл на другому етапі проти 4262[3660;4492] мл на першому етапі), зниження ЗПОС ($p \leq 0,01$) (1446[1309;1651] cm^{-5}s на другому етапі проти 1658[1469;1914] cm^{-5}s на першому етапі), зниження ПД (рис. 7) та РФС (рис. 8). Виявлені зміни ще більш поглибилися на третьому етапі. Крім того, на третьому етапі було виявлено зростання величини індексу вегетативної рівноваги (ІВР) ($p \leq 0,05$) (253,65[187,30;297,03] ум.од. – проти 138,3[119,88;162,73] ум.од. – на першому етапі). Разом з тим ІН (рис. 3), залишаючись значуще вищим в порівнянні з вихідним, зріс вище норми. Також виявлено в порівнянні з другим етапом значуще підвищення ЧСС ($p \leq 0,05$) (рис. 4), значуще зростання ХОК ($p \leq 0,05$) до 4886[4610;5313] мл та величини ПД ($p \leq 0,05$) (рис. 7). При цьому РФС залишався значуще нижчим в порівнянні з вихідним (рис. 8). Після зимових канікул зафіксовано відновлення ФС ССС до вихідного рівня. Проте, на п'ятому етапі встановлено повернення напруження в роботі ССС. Так, виявлено значуще зростання АМо (рис. 2), ІВР ($p \leq 0,05$) (до 202,47[164,20;230,32] ум.од.), ПАПР ($p \leq 0,05$) (до

62,51[55,45;87,45] ум.од.), ІН (рис. 3), ЧСС (рис. 4), ХОК ($p \leq 0,001$) до 4720[4235;5004] мл, зниження ЗПОС ($p \leq 0,001$) до 1431 [1250;1547] cm^{-5}s , зниження систолічного артеріального тиску (САТ) (рис. 5) і діастолічного артеріального тиску (ДАТ) (рис. 6) з наступною стабілізацією на такому ж рівні.

Отримані дані свідчили про те, що адаптація студенток III групи відбувалась зі значущим напруженням компенсаторно-адаптаційних механізмів і мобілізацією функціональних резервів серцево-судинної системи.

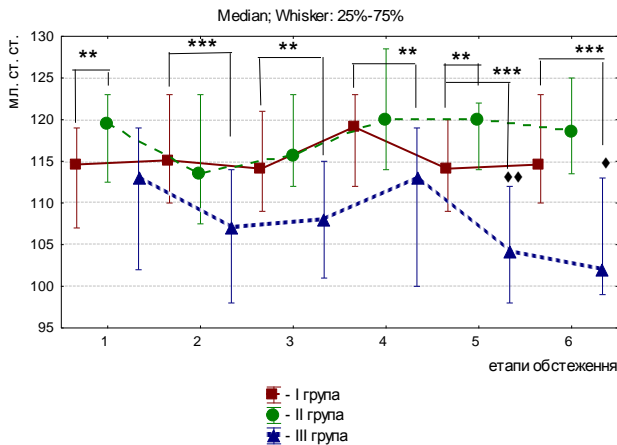


Рис. 5. САТ в обстежуваних групах упродовж навчального року
Примітка: див. Рис.1.

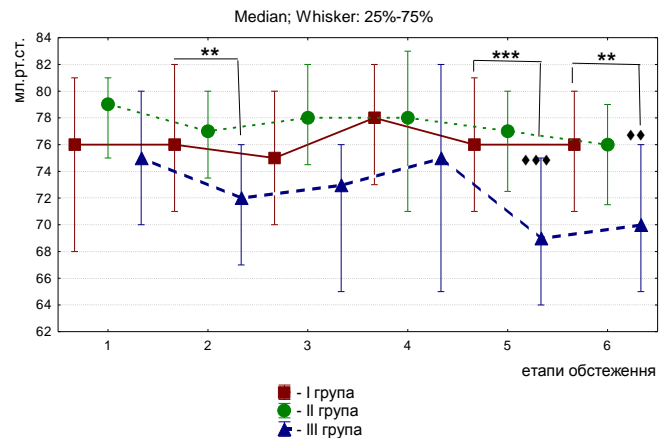


Рис. 6. ДАТ в обстежуваних групах упродовж навчального року

Вплив фактору маси тіла на кардіогемодинамічні показники у студенток на кожному етапі досліджували за критерієм Крускала-Воліса ANOVA, який і виявив найбільш чутливі показники. Так, встановлено, що починаючи з другого етапу обстеження, у студенток з надмірною і недостатньою масою тіла активність ПВ ВНС була значуще меншою, ніж в осіб з нормальною масою тіла (рис. 1). У студенток з недостатньою масою тіла виявлена значуще вища активність СВ ВНС на третьому і п'ятому етапах обстеження в порівнянні з I групою (рис. 2). Крім того, встановлено, що починаючи з другого етапу і упродовж навчального року, у студенток II і III досліджуваних груп ІН був значуще вищий в порівнянні зі студентками I групи (рис. 3). Також виявлено, що ЧСС (рис. 4), починаючи з II етапу у осіб II і III груп була значуще вищою, як в студенток I групи, а ПД (рис. 7) і РФС (рис. 8), починаючи з третього етапу, значуще нижчими. Причому у студенток II групи останні показники такими залишалися до кінця навчального року (рис. 7, рис. 8). Також САТ (рис. 5) і ДАТ (рис. 6), починаючи з другого етапу, були значуще нижчими в III групі в порівнянні з I групою.

Виявлене вище напруження компенсаторно-адаптаційних механізмів у осіб з надмірною та недостатньою масою тіла в порівнянні з особами з нормальною масою тіла вказувало на значуще вищу «фізіологічну ціну» їх адаптації упродовж всього навчального року.

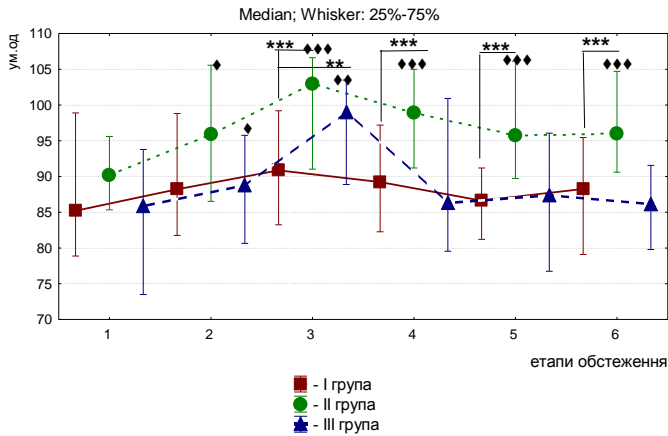


Рис. 7. ПД в обстежуваних групах упродовж навчального року
Примітка: див. Рис.1.

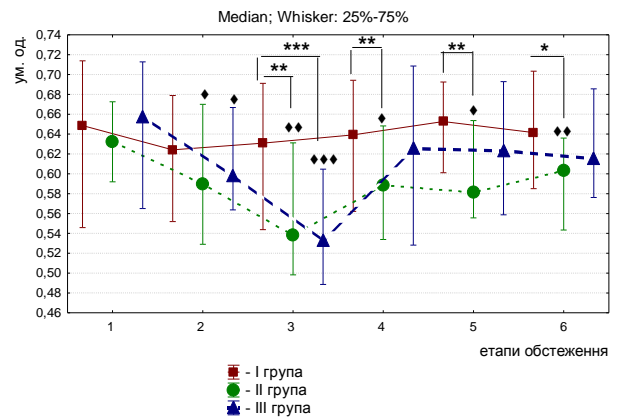


Рис. 8. РФС в обстежуваних групах упродовж навчального року

2. Дослідження змін функціонального стану центральної нервової системи студенток з нормальною, надмірною і недостатньою масою тіла в динаміці першого року навчання.

Встановлено, що на початку навчального року у студенток досліджуваних груп швидкість простої сенсомоторної реакції (ШПСР) (рис. 9) та швидкість реакції вибору (ШРВ), швидкість реакції вибору правою рукою (ШРВП) (рис. 10), швидкість реакції вибору лівою рукою (ШРВЛ) знаходилися у діапазоні значень, що відповідали середньому рівню за [Макаренко М.В., 2001, Лизогуб В.С., 2010]. Функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП) також відповідала середньому рівню за [Макарчук М.Ю., 2004; Трошихін В.А., 1978]. Згідно з [Макарчук М.Ю., 2004] працездатність головного мозку (ПГМ) відповідала середньому рівню (рис. 11). Таким чином, отримані дані свідчили про належний ФС ЦНС і достатні адаптаційні можливості для успішної адаптації.

Оскільки ФС ССС визначає «фізіологічну ціну» адаптаційних процесів до розумового навантаження, було проведено кореляційний аналіз показників ФС ССС та ФС ЦНС на кожному етапі обстеження, з метою виявлення напруження функціональних систем, які реалізують адаптацію до процесу навчання. Оскільки, отримані експериментальні дані [Лизогуб В.С., 2010; Сергета І.В., 2012] є доказом наявності зв'язку між варіаційними характеристиками варіабельності серцевого ритму та показниками ФС ЦНС. За непараметричним кореляційним аналізом за Спірменом на першому етапі обстеження в студенток I і II групи були виявлені кореляційні зв'язки $r_s(\text{ШПСР}, M_0) = -0,79$ ($p \leq 0,05$) і $r_s(\text{ШПСР}, A M_0) = 0,94$ ($p \leq 0,05$) відповідно, які вказували на узгодженість роботи ССС та ЦНС при реалізації простої сенсомоторної реакції (ПСР). Причому кореляційний зв'язок у студенток з нормальною масою тіла свідчив, що у тих осіб, у кого була вища активність ПВ ВНС, ШПСР була вища. У студенток з надмірною масою тіла, в тих осіб, у кого була вища активність СВ ВНС, ШПСР була нижча. У студенток III групи був встановлений зворотний кореляційний зв'язок $r_s(\text{ШРВП}, M_0) = -0,82$ ($p \leq 0,05$), який вказував на узгодженість роботи ССС та ЦНС при реалізації реакції вибору (РВ) та свідчив, що в тих осіб, у яких була вищою активність ПВ ВНС, швидкість реакції вибору була вища.

Встановлено, що адаптація до навчального процесу студенток з нормальною масою тіла була ефективна, оскільки супроводжувалася позитивними змінами ФС ЦНС, а саме зростанням швидкості обробки інформації в першому семестрі, про що свідчили показники ШРВП (рис. 10), коефіцієнт центрального перемикання (ЦП) ($p \leq 0,05$) ($0,69[0,61;0,77]$ – на третьому етапі проти $0,65[0,59;0,70]$ – на першому етапі) та зростанням ефективності обробки інформації (рис. 11) на фоні зниження збудливості ЦНС (рис. 9) – в другому семестрі. В процесі адаптації, за рахунок узгодженої роботи ССС і ЦНС, сформувалася функціональна система для реалізації ПСР. Про це свідчили виявлені кореляційні зв'язки: на п'ятому $r_s(\text{ШПСР}, M_o) = -0,85(p \leq 0,05)$ та шостому $r_s(\text{ШПСР}, M_o) = -0,81(p \leq 0,05)$ етапах. При цьому активність ПВ ВНС корелювала з показниками активації ЦНС – у осіб з вищою активністю ПВ ВНС була краща ШПСР. Крім того, на третьому етапі виявлено кореляційний зв'язок $r_s(\text{ФРС}, \text{ІН}) = 0,75(p \leq 0,05)$, що вказував на те, що період перед зимовою сесією був найбільш напруженим для студенток з нормальною масою тіла.

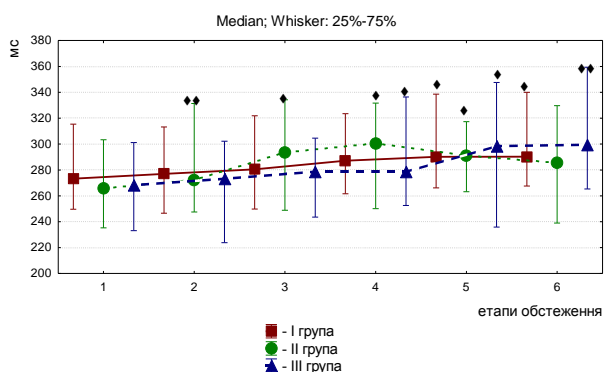


Рис. 9. ШПСР в обстежуваних групах упродовж навчального року

Примітка: див. Рис.1.

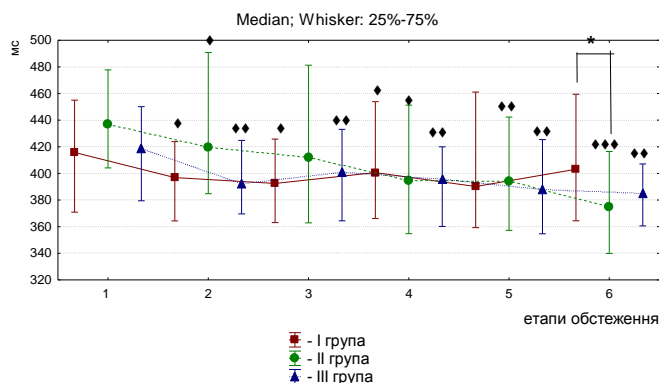


Рис. 10. ШРВП в обстежуваних групах упродовж навчального року

Виявлено, що адаптація до навчального процесу студенток з надмірною масою тіла була ефективна, оскільки супроводжувалася позитивними змінами ФС ЦНС упродовж навчального року. Встановлено, що в першому семестрі відбувалося зростання швидкості обробки інформації, про це свідчили показники ШРВП (рис. 10), ЦП ($p \leq 0,001$) ($0,67[0,61;0,73]$ – на третьому етапі проти $0,58[0,55;0,64]$ – на першому) та зниження збудливості ЦНС (рис. 9). У другому семестрі виявлено покращення показників швидкості обробки інформації. Так, на четвертому етапі встановлено зростання ШРВП (рис. 10), ЦП ($p \leq 0,001$) ($0,68[0,60;0,79]$), ШРВ ($p \leq 0,01$) ($409[356,8;461]$ мс – на четвертому проти $442[405;479]$ мс на першому етапі), ФРНП ($p \leq 0,05$) ($518[446;564]$ мс – на четвертому проти $610[468;888]$ мс на першому) та зростанням ШРВЛ ($p \leq 0,01$) ($408[368;461]$ мс – на четвертому етапі проти $450,7[398;477]$ мс – на першому етапі) з їх наступною стабілізацією на такому рівні. Було встановлено узгодженість роботи ССС та ЦНС при реалізації реакції вибору, про що свідчили виявлені кореляційні зв'язки: на другому етапі – $r_s(\text{ШРВП}, M_o) = -0,89(p \leq 0,05)$, $r_s(\text{ШРВП}, A M_o) = 0,93(p \leq 0,05)$ та $r_s(\text{ШРВП}, \text{ІН}) = 0,89(p \leq 0,05)$; на третьому етапі – $r_s(\text{ШРВП}, M_o) = -0,88(p \leq 0,05)$, $r_s(\text{ШРВП}, \text{ІН}) = 0,83(p \leq 0,05)$ на

п'ятому етапі – $r_s(\text{ШРВ}, \text{ІН}) = 0,83$ ($p \leq 0,05$). Таким чином, швидкість виконання завдання в осіб з надмірною масою тіла корелювала з активністю ПВ ВНС, причому у студенток з вищою активністю парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи швидкість реакції вибору була більшою. Крім того, на третьому етапі виявлено кореляційний зв'язок $r_s(\text{ПГМ}, \text{ІН}) = 0,9$ ($p \leq 0,05$), що підтверджує: період перед зимовою сесією був для студенток з надмірною масою тіла найбільш напруженим.

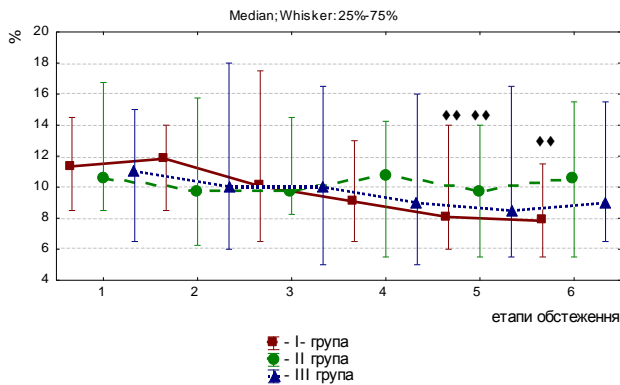


Рис. 11. ПГМ в обстежуваних групах упродовж навчального року
Примітка: див. Рис.1.

Встановлено, що адаптація до навчального процесу студенток з недостатньою масою тіла була ефективною, оскільки супроводжувалася позитивними змінами ФС ЦНС, а саме: зростанням швидкості обробки інформації в першому семестрі, про що свідчила динаміка показників ШРВП (рис. 10), ЦП ($p \leq 0,05$) ($0,66[0,59;0,80]$ – на третьому етапі проти $0,60[0,55;0,68]$ – на першому етапі), ФРНП ($p \leq 0,05$) ($494[454;562]$ мс – на третьому етапі проти $586[446;886]$ мс – на першому) та їх наступною стабілізацією (крім ФРНП, вона повернулася до вихідного рівня). Після зимових канікул виявлено зниження збудливості ЦНС, про що свідчила ШПСР (рис. 9) та зростання ШРВЛ ($p \leq 0,01$) ($405[369,8;443]$ мс – на п'ятому етапі проти $430[404;479]$ мс – на першому етапі). Виявлені в осіб III групи кореляційні зв'язки свідчили про узгодженість роботи ССС та ЦНС при реалізації реакції вибору. Так, на другому етапі було встановлено зростання кількості кореляційних зв'язків та зміна їх характеру, що вказувало на стимулювання активуючих механізмів для отримання необхідного корисного пристосувального результату: $r_s(\text{ШРВ}, \text{ІН}) = -0,75$ ($p \leq 0,05$), $r_s(\text{ШРВ}, \text{ПАПР}) = -0,86$ ($p \leq 0,05$), $r_s(\text{ФРНП}, \text{ПАПР}) = -0,75$ ($p \leq 0,05$). Причому швидкість виконання завдання корелювала з активністю симпатичного відділу: у студенток з вищою активністю СВ ВНС швидкість реакції вибору була більшою. Це узгоджується з дослідженнями [Бернада В., 2006; Цяпець С.В., 2006], що підвищення активності СВ ВНС прискорює швидкість опрацювання інформації. Разом з тим кореляційний зв'язок $r_s(\text{ПГМ}, \text{ПАПР}) = 0,82$ ($p \leq 0,05$) свідчив, що в осіб з вищою активністю СВ ВНС був вищий відсоток помилок. На третьому етапі виявлено аналогічні попередньому етапу кореляційні зв'язки $r_s(\text{ШРВ}, \text{ІН}) = -0,75$ ($p \leq 0,05$) і $r_s(\text{ФРНП}, \text{ПАПР}) = -0,75$ ($p \leq 0,05$) та вперше виявлений кореляційний зв'язок $r_s(\text{ШРВ}, \text{АМо}) = -0,75$ ($p \leq 0,05$). Це, в свою чергу, було підтвердженням того, що виконання завдання на даному етапі потребувало залучення резервів ССС і свідчило, що ціна реалізації РВ на даному етапі підвищилася. Подібні кореляційні зв'язки також були встановлені на останньому етапі обстеження:

r_s (ФРНП, ІН.) = -0,75 ($p \leq 0,05$), r_s (ФРНП, ПАПР) = -0,75 ($p \leq 0,05$), r_s (ПГМ, ІН.) = 0,89 ($p \leq 0,05$). Отже, упродовж навчального року підтримання ефективності адаптації у студенток з недостатньою масою тіла здійснювалось за допомогою залучення резервів ССС, оскільки відбувалась активація СВ ВНС як відділу, що відповідає за термінову мобілізацію енергетичних і метаболітичних резервів.

Встановлені кореляційні зв'язки між показниками ЦНС і ССС свідчили, що в процесі адаптації до нових умов навчання для отримання корисного пристосувального результату формувалися функціональні системи та відбувалося узгодження роботи їхніх підсистем. Зміна характеру кореляційних зв'язків і їх кількості свідчила про формування нових функціональних систем у рамках кожного етапу навчання та їх перебудову упродовж року для забезпечення процесу адаптації.

Порівняльний аналіз показників ФС ЦНС представниць досліджуваних груп свідчив про значуще кращу ШРВЛ ($p \leq 0,01$) (398[377;450] мс – у II групі, 405[369,8;443] мс – у III групі проти 440[387,5;506,9] мс у I групі) у представниць II і III груп в порівнянні з I групою на двох останніх етапах обстеження, та кращі ШРВП (рис. 10) і ШРВ ($p \leq 0,05$) (398[345;433] мс у II групі проти 425[373,9;494] мс у I групі) у досліджуваних II групи в порівнянні з I групою на останньому етапі обстеження. У той же час ПГМ (рис. 11) в усіх групах відповідала середньому рівню і значуще не відрізнялася. Проте відомо, що однаково добрі результати когнітивної діяльності можуть бути досягнуті при значно різних величинах енергетичних затрат організму на фоні різного рівня функціонування фізіологічних систем і, відповідно, за рахунок різної «фізіологічної ціни» адаптації [Данилова Н.Н., 1994; Леонова А.Б., 1993]. Таким чином, ефективна адаптація у студенток з надмірною і недостатньою масою була досягнута за рахунок залучення резервів ССС та збільшення енергетичних затрат організму, про що свідчили показники ССС (ІН, ПАПР, ЧСС, ХОК, САТ, ПД) та наведені вище кореляційні зв'язки. Усе це свідчить, що «фізіологічна ціна» їх адаптації у порівнянні зі студентками з нормальною масою тіла була вищою.

3. З'ясування особливостей будови і стану тонкої кишки при патологічному ожирінні як фактору ризику розвитку порушень фізіологічних функцій організму.

Вище наведені результати, вказують на те, що студенток з надмірною і недостатньою масою тіла можна віднести до групи ризику розвитку психосоматичних захворювань. Посилення ж дії факторів ризику: психоемоційного напруження, низька рухова активність, відсутність навичок у спілкуванні з викладачами, хронічні захворювання, шкідливі звички, наявність запальних процесів в організмі [Грибан Г.П., 2012; Буняк Н.А., 2002; Геворьякин Е.С., 2005; Минина Е.Н., 2013] може призвести до зриву процесу адаптації та виникнення захворювань. Крім того згідно [Корягін В.М., 2010] упродовж навчання кількість студентів з ожирінням зростає. А якщо врахувати, що саме в тонкій кишці протікають процеси гідролізу та всмоктування поживних речовин, то їх порушення може суттєво вплинути на розвиток ожиріння у людини. У той же час на будь-який з вище наведених факторів організм людини реагує як єдине ціле, що і зумовлює дослідити стан тонкої кишки у осіб з нормальною та надмірною масою тіла.

Так дослідженнями було виявлено відмінності будови стінки тонкої кишки в осіб хворих на ожиріння в порівнянні з особами з нормальною масою тіла: зменшену кількість гладенько-м'язових клітин; у частині випадків – потовщення м'язової пластинки слизової оболонки та м'язової оболонки тонкої кишки, а також розширення та ущільнення прошарків сполучної тканини між шарами м'язової оболонки; зменшення висоти ворсинок, збільшення їх товщини, деформацію і вкорочення крипт та збільшення між ними прошарків сполучної тканини; більшу кількість келихоподібних клітин; у власній пластинці слизової оболонки безпосередньо біля основи ворсинок частіше зустрічалися фолікули та переповненні кров'ю судини. Встановлено зміну спектру лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки тонкої кишки у пацієнтів, хворих на ожиріння: зростання відносної кількості Т-лімфоцитів (CD3) і зменшення – В-лімфоцитів (CD20), суттєве збільшення кількості клітин макрофагального ряду (CD68), а також суттєве зростання кількості Т-хелперів (CD4) та більше ніж удвічі зменшення кількості Т-супресорів (CD8) (табл. 1).

Таблиця 1

Відносна кількість (%) лімфоїдних та макрофагальних елементів у складі власної пластинки слизової оболонки тонкої кишки при патологічному ожирінні та при нормальній масі тіла

Показник	Нормальна маса тіла (n=15)	Патологічне ожиріння (n=15)
CD3	42,42 ± 1,4	50 ± 1,82***
CD4	1,57 ± 0,13	7 ± 0,36***
CD8	10 ± 0,84	4,5 ± 0,34***
CD20	35 ± 1,09	18 ± 1***
CD68	12,28 ± 0,71	20,16 ± 1,04***

Примітка: значущість відмінностей між групами досліджуваних на рівні значущості: *** - $p \leq 0,001$

Таким чином, виявлені при патологічному ожирінні зміни стану сполучнотканинної основи й м'язових елементів у стінці тонкої кишки та зміна спектру лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки свідчили про наявність запальної реакції в тонкій кишці. Запалення тонкої кишки в поєднанні з психоемоційним напруженням в осіб з надмірною масою тіла може сприяти ще більшому зростанню маси тіла, що в свою чергу, ще більше буде поглиблювати усі наведені вище негативні зміни з боку ССС. «Хибне коло» замкнулося. Як наслідок, це створюватиме ще один фактор ризику в молодих осіб, зокрема і в студенток першого року навчання.

Отримані результати відображають особливості адаптаційних реакцій студенток з різною масою тіла впродовж першого року навчання, які необхідно враховувати при організації навчально-виховного процесу в вищих навчальних закладах та поглиблюють знання про небезпечний вплив надмірної та недостатньої маси тіла на організм студенток першого року навчання.

ВИСНОВКИ

Відповідно до мети і завдань дисертаційної роботи проведено дослідження впливу фактору маси тіла на адаптацію студенток упродовж першого року навчання, що дозволило виявити особливості адаптаційних реакцій досліджуваного контингенту.

1. Встановлено, що адаптація до процесу навчання студенток з нормальною масою тіла відбувалася без напруження механізмів регуляції і погіршення гемодинамічних показників, що вказувало на оптимальні адаптаційні реакції і низьку «фізіологічну ціну» адаптації.

2. З'ясовано, що адаптаційні процеси студенток з надмірною масою тіла характеризувалися зростанням напруження компенсаторно-адаптаційних механізмів на другому і третьому етапах дослідження, з наступною стабілізацією на четвертому етапі, і збереженням такого рівня до кінця навчального року.

3. Виявлено, що адаптаційні реакції студенток з недостатньою масою тіла характеризувалися, починаючи з другого етапу обстеження, значущим зростанням активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи і напруженням регуляторних механізмів, а також змінами гемодинамічних показників, які ще більш посилювалися на третьому етапі. Зафіксовано відновлення функціонального стану серцево-судинної системи до вихідного рівня після зимових канікул, з поверненням напруження на п'ятому етапі і наступною стабілізацією.

4. Встановлено, що адаптація студенток з нормальною масою тіла супроводжувалася зростанням швидкості обробки інформації в першому семестрі і зростанням ефективності обробки інформації в другому семестрі. Виявлена узгодженість роботи серцево-судинної та центральної нервової систем при реалізації простої сенсомоторної реакції: активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи корелювала з показниками активації центральної нервової системи, причому, у осіб з вищою швидкістю простої сенсомоторної реакції була вищою активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.

5. Виявлено, що адаптація студенток з надмірною масою тіла супроводжувалася зростанням швидкості обробки інформації на фоні зниження збудливості центральної нервової системи на другому етапі обстеження. Надалі виявлено повернення швидкості обробки інформації до вихідного рівня на третьому етапі та її зростання на четвертому етапі з наступною стабілізацією на такому рівні. Також було встановлено узгодженість роботи серцево-судинної та центральної нервової систем при реалізації реакції вибору. Швидкість реакції вибору корелювала з активністю парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, причому в осіб з вищою активністю парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи швидкість реакції вибору була вищою.

6. Встановлено, що адаптація студенток з недостатньою масою тіла супроводжувалася зростанням швидкості обробки інформації в першому семестрі з наступною стабілізацією в другому семестрі та зниженням збудливості центральної нервової системи після зимових канікул. Виявлено узгодженість роботи серцево-судинної та центральної нервової систем при реалізації реакції вибору, причому, швидкість реакції вибору корелювала з активністю симпатичного відділу

вегетативної нервової системи: у осіб з вищою активністю симпатичного відділу вегетативної нервової системи швидкість реакції вибору була вища.

7. Ефективна адаптація у студенток з надмірною і недостатньою масою тіла була досягнута за рахунок залучення резервів серцево-судинної системи та збільшення енергетичних затрат організму, про що свідчили показники функціонального стану серцево-судинної системи та встановлені кореляційні зв'язки між показниками серцево-судинної і центральної нервової систем. Це вказувало, на вищу «фізіологічну ціну» їх адаптації у порівнянні зі студентками з нормальною масою тіла.

8. Встановлені при патологічному ожирінні зміни стану сполучнотканинної основи й м'язових елементів в стінці тонкої кишки та зміна спектру лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки свідчили про наявність запальної реакції в тонкій кишці, яка в поєднанні з психоемоційним напруженням в осіб з надмірною масою тіла може прискорювати розвиток захворювань різного характеру та сприяти ще більшому зростанню маси тіла, що ще більше буде поглиблювати усі наведені вище негативні зміни з боку серцево-судинної системи. Таким чином, можливий розвиток ще одного фактору ризику виникнення захворювань при психоемоційному напруженні в молодих осіб, зокрема і в студенток першого року навчання.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Добростан О.В. Методичні аспекти комплексної оцінки адаптивних змін функціонального стану першокурсників / О.В. Добростан, О.І. Плиська // Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 3, Том 1(87). – С. 162–165. *(Здобувач особисто здійснив аналіз сучасного стану проблеми адаптації студентів до навчання у вузі та обґрунтував методологічну базу для проведення дослідження, підготував матеріали до друку)*

2. Добростан О.В. Серцево–судинна система (ССС) і соматичне здоров'я першокурсниць під час адаптації до навчальної діяльності в динаміці першого року навчання / О.В. Добростан, О.І. Плиська // Природничий альманах. Біологічні науки. – 2013. – № 19. – С. 94–100. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

3. Добростан О.В. Функціональні можливості серцево–судинної системи першокурсниць з низьким індексом маси тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиська // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 2, Том 3 (109) – С. 385–390. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

4. Добростан О.В. Функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС) студенток з різним ІМТ в динаміці першого року навчання / О.В. Добростан, О.І. Плиська, Н.Б. Філімонова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Біологія. – 2014. – № 2(67). – С. 28–32. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

5. Добростан О.В. Порівняльний аналіз гемодинамічних показників першокурсниць з нормально та надмірною масою тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиська, Н.Б. Філімонова // Науковий вісник Східноєвропейського Національного університету імені Лесі Українки. Серія Біологічні науки. – 2014. – № 13 (290). –

С. 106–110. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

6. Плиска О. Взаємозв'язок патологічного ожиріння і хронічної запальної реакції тонкої кишки / О. Плиска, О. Добростан, В. Лазоришинець, О. Тивончук, Л. Таран // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Біологія. – 2015. – № 2(70). – С. 38–41. *(Здобувач взяв активну участь у експериментальних дослідженнях, аналізі і узагальненні отриманих даних, особисто виконав статистичну обробку результатів і підготував матеріали до друку)*

7. Добростан О.В. Зниження резервів серцево–судинної системи при надмірній масі тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиска, В.В. Лазоришинець, Н.Б. Філімонова // Лікарська справа – 2015. – № 7–8. – С. 38–43. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

8. Добростан О.В. Адаптаційні реакції організму студенток із різною масою тіла в динаміці першого року навчання / О.В. Добростан, О.І. Плиска, Н.Б. Філімонова // Науковий вісник Східноєвропейського Національного університету імені Лесі Українки. Серія Біологічні науки. – 2016. – № 7(332). С. 147–154. *(Здобувач особисто виконав весь обсяг експериментальних досліджень, статистичну обробку результатів, аналіз і узагальнення отриманих даних, підготував матеріали до друку)*

9. Добростан О.В. Методичні аспекти комплексної оцінки адаптивних змін функціонального стану першокурсників / О.В. Добростан, О.І. Плиска // Матеріали І Всеукраїнської науково–практичної конференції «Морфологія людини та тварин» (9 – 10 вересня 2011 року, Миколаїв): Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – Вип. 3, Том 1(87). – С. 162–165.

10. Добростан О.В. Оцінка рівня соматичного здоров'я та показників функціонального стану студенток першого курсу Інституту природничо–географічної освіти та екології НПУ ім. М.П. Драгоманова / О.В. Добростан, О.І. Плиска // Матеріали ІХ Міжнародної науково–практичної конференції «Адаптаційні можливості дітей та молоді», 13–15 вересня 2012 р. – Одеса, 2012. – №4 – С. 58–60.

11. Добростан О.В. Психофізіологічні особливості протікання процесу адаптації студенток першокурсниць до навчання / О.В. Добростан, О.І. Плиска // «Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології»: збірник тез VI Міжнародної наукової конференції присвячена 170-річчю заснування кафедри фізіології людини і тварин та 100-річчю школи електрофізіології Київського університету (9 – 11 жовтня 2012 року, Київ). – Київ, 2012.– С. 81.

12. Добростан О.В. Психофізіологічні особливості адаптації першокурсниць з різним індексом маси тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиска // Матеріали V Всеукраїнської науково–практичної конференції «Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність» (16 – 18 квітня 2014 року, Черкаси.). – Черкаси, 2014. – С. 32.

13. Добростан О.В. Адаптаційні можливості серцево–судинної системи першокурсниць визначаються масою тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиска // Матеріали ХІХ з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П.Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 90-річчю від дня народження акад. П.Г. Костюка (24 – 26 травня 2014 року, Львів): Фізіологічний журнал. – Т. 60, № 3 (додаток). – С. 85–86.

14. O. Plyska Body weight defines the adaptive capacity cardiovascular of the first-year female students / O. Plyska, O. Dobrostan // 7th International Congress of Pathophysiology (4–7 September 2014, Rabat, Morocco). – Rabat, 2014. – P. 87.

15. Добростан О.В. Реакція серцево–судинної системи на дозоване фізичне навантаження першокурсниць з різним індексом маси тіла в динаміці першого року навчання / О.В. Добростан, О.І. Плиска // Матеріали X Міжнародної науково–практичної конференція «Адаптаційні можливості дітей та молоді» (11 – 12 вересня 2014 року, Одеса). – Одеса, 2014. – С. 93–97.

16. Добростан О.В. Функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС) першокурсниць з різним індексом маси тіла / О.В. Добростан, О.І. Плиска // «Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі та патології»: збірник тез VII Міжнародна наукової конференції (7–9 жовтня 2014 року, Київ). – Київ, 2014. – С. 55.

17. Добростан О.В. Значення врахування індексу маси тіла при організації занять фізичного виховання у вищому навчальному закладі / О.В. Добростан, О.І. Плиска, Н.Б. Філімонова // Матеріали VII Міжнародної заочної науково–практичної конференції «Психологічні, педагогічні і медико–біологічні аспекти фізичного виховання і спорту» (25–29 квітня, 2016 року, Одеса). – Одеса, 2016. – С. 72–77.

18. Добростан О.В. Особливості вегетативної регуляції роботи серцево–судинної системи студенток з різною масою тіла впродовж першого семестру / О.В. Добростан, О.І. Плиска, І.В. Кадошнікова, Н.Б. Філімонова // Матеріали інтернет–конференції «Системна організація психофізіологічних та вегетативних функцій (медико–біологічні аспекти)»: Збірник матеріалів ітернет–конференції (8–10 червня 2016 р., м. Луцьк). – Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2016. – С. 47–48.

АНОТАЦІЯ

Добростан О.В. Адаптація організму студенток з різною масою тіла до процесу навчання. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин. – Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, 2017.

Дисертаційне дослідження присвячене вивченню впливу фактору маси тіла на адаптацію студенток упродовж першого року навчання, що дозволило виявити особливості адаптаційних реакцій досліджуваного контингенту. Встановлено, що адаптація до навчального процесу студенток досліджуваних груп була ефективною, оскільки супроводжувалася позитивними змінами функціонального стану центральної нервової системи. Виявлено, що ефективна адаптація студенток з надмірною і недостатньою масою тіла була досягнута за рахунок залучення резервів серцево-судинної системи та збільшення енергетичних затрат організму. Встановлені відмінності у роботі серцево-судинної системи у студенток з надмірною і недостатньою масою тіла в порівнянні зі студентками з нормальною масою тіла, вказували на вищу у них «фізіологічну ціну» адаптації в порівнянні з останніми.

Виявлені при патологічному ожирінні зміни стану сполучнотканинної основи й м'язових елементів в стінці тонкої кишки та зміна спектру лейкоцитів у власній пластинці слизової оболонки свідчили про наявність запальної реакції в тонкій кишці. Запалення тонкої кишки в поєднанні з психоемоційним напруженням в осіб з надмірною масою тіла буде поглиблювати негативні зміни в роботі серцево-судинної системи.

Ключові слова: адаптація, маса тіла, студентки, серцево-судинна система, центральна нервова система, тонка кишка.

АННОТАЦІЯ

Добростан О.В. Адаптація організму студенток с разной массой тела к процессу обучения. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.13 – физиология человека и животных. – Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов, 2017.

Диссертационное исследование посвящено изучению влияния фактора массы тела на адаптацию студенток в течение первого года обучения, что позволило изучить особенности адаптационных реакций исследуемого контингента. Адаптация к учебному процессу студенток исследуемых групп была эффективна, поскольку сопровождалась положительными изменениями функционального состояния центральной нервной системы. Обнаружено, что эффективная адаптация студенток с избыточным и недостаточным весом была достигнута за счет привлечения резервов сердечно-сосудистой системы и увеличение энергетических затрат организма. Обнаружены различия в работе сердечно-сосудистой системы у студенток с избыточным и недостаточным весом в сравнении со студентками с нормальным весом, свидетельствовали о высшей «физиологической цене» их адаптации в сравнении с последними. Обнаружены при патологическом ожирении изменения состояния соединительнотканной основы и мышечных элементов в стенке тонкой кишки и изменение спектра лейкоцитов в собственной пластинке слизистой оболочки свидетельствовали о наличии воспалительной реакции в тонкой кишке. Воспаление тонкой кишки в сочетании с психоэмоциональным напряжением у лиц с избыточным весом будет углублять негативные изменения в работе сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: адаптация, масса тела, студентки, сердечно-сосудистая система, центральная нервная система, тонкая кишка.

ANNOTATION

Dobrostan O.V. Adaptation of female students' organisms having various body weights to the educational process. – Manuscript.

Thesis for PhD degree in Biology, specialty 03.00.13 – Human and animal physiology. – Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 2017.

The thesis is devoted to studying the impact of body weight factor for adaptation of students in the first year of study, which revealed features of adaptive reactions investigated contingent.

It was revealed that adaptation of female students belonging to study groups to the educational process was effective for it was accompanied with positive modifications of the state of the central nervous system.

Adaptation of female students who had normal body weights to the educational process was taking place without any stresses of the regulation mechanisms or worsening of haemodynamic indices that witnessed of optimum adaptation response and “low price” of adaptation. Effective adaptation of female students who had excessive or otherwise insufficient body weights was reached due to mobilization of the resources of the cardiovascular system as well as enhancement of the energy consumption by organism, and indices of the functional condition of the cardiovascular system as well as interrelations between appropriate indices of cardiovascular and central nervous system were evidences of this. Difference in functional condition of cardiovascular system in case of female students who had excessive or otherwise insufficient body weights versus those who had normal ones showed higher “physiological price” of adaptation of the former compared to the latter.

At the same time, female students who had normal body weight showed coordination of cardiovascular and central nervous systems functioning when realizing simple sensor-motor response: activity of the parasympathetic segment of the vegetative nervous system correlated with the activation performance of the central nervous system. On the other hand, for the female students who had insufficient or excessive body weights the mentioned coordination demanded realization of choice response. Rate of performing a task by female students who had excessive body weights correlated to the activity of parasympathetic segment of the nervous system, but those who had insufficient one it correlated with the activity of the sympathetic segment. Thus, female students who had excessive or insufficient body weights could be ascribed to the group of persons who were at risk of the development of some psychosomatic diseases for magnification of the exposure of any negative factors can lead to derangement of the adaptation process, and this requires introduction of personal approach and individual educational programs by some academic disciplines when organizing educational process.

Changes of the condition of the connective tissue membranes and muscular elements in the walls of small intestine as well as change in the leucocytes spectrum within the own plate of the mucous membrane witnessed of inflammatory response in the small intestine. Its inflammation in combination with psychic and emotional stress of the persons to have excessive body weights is to deepen negative changes in the functioning of the cardiovascular system even more.

The results obtained reflect specific features of the adaptation reactions of female students having various body weights during the first school year which shall be taken into consideration when arranging training process at higher educational institutions and deepen knowledge of the hazardous effects of both excessive and insufficient body weights upon the organisms of female students at the first school year.

Keywords: adaptation, body weight, student, cardiovascular system, central nervous system, small intestine.