

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА “ІНСТИТУТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ’Я
імені О.М. МАРЗЄЄВА”**

КОВАЛІВ МАРІЯ ОМЕЛЯНІВНА

УДК 613.955:616-053.5-003.96:612.821.3

**ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА
МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ, ХАРЧОВОГО СТАТУСУ Й
АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ**

14.02.01 – гігієна та професійна патологія

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького МОЗ України

Науковий керівник: кандидат медичних наук, доцент
Пластунов Борис Анатолійович,
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького МОЗ України,
доцент кафедри загальної гігієни з екологією

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
Сергета Ігор Володимирович,
Вінницький національний медичний університет
імені М.І. Пирогова МОЗ України,
завідувач кафедри загальної гігієни та екології

доктор медичних наук, професор
Івахно Олександра Петрівна
Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л. Шупика МОЗ України,
професор кафедри гігієни харчування і
гігієни дітей та підлітків

Захист відбудеться “___” _____ 2017 р. о _____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.604.01 Державної установи «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України» за адресою: 02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Державної установи «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України» за адресою: 02094, м. Київ, вул. Попудренка, 50.

Автореферат розісланий “___” _____ 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор біологічних наук

О.М. Литвиченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Охорона здоров'я студентської молоді – особливої в онтогенетичному та соціальному аспекті категорії населення – залишається одним з пріоритетних завдань профілактичної медицини (Кожевникова Н.Г., 2012; Сергета І.В. та ін., 2012). Роки студентства припадають переважно на підлітковий і юнацький вік, коли завершується біологічне дозрівання, морфофункціональні показники сягають свого дефінітивного рівня, налагоджується взаємодія фізіологічних систем організму (Агаджанян Н.А. и др., 2005; Сидорова К.А. и др., 2011; Іванова О.І. та ін., 2012). У цьому віці вплив навчальних навантажень, які потребують значного інтелектуального та психоемоційного напруження, сприйняття і перероблення інформації за умов дефіциту часу, підвищені вимоги до обсягу й якості знань, інтенсивне використання комп'ютерної техніки, поєднані із специфічними особливостями способу життя студентів (недостатньою руховою активністю, нераціональним харчуванням і режимом дня, шкідливими звичками) зумовлюють їх надзвичайну уразливість до несприятливих соціальних і середовищних чинників, призводять до формування преморбідних зрушень і своєрідного донозологічного стану з виснаженням і зривом адаптаційно-компенсаторних механізмів, зростання захворюваності та соціальної дезадаптації (Кожевникова Н.Г., Катаева В.А., 2011; Марьинских С.Г., 2011; Кожевникова Н.Г., 2012; Сергета І.В. та ін., 2012).

Найбільшою уразливістю до дії цих чинників відзначаються першокурсники, які зазнають занадто високих для несформованого організму адаптаційних навантажень. Морфофункціональні відхилення, низьку фізичну підготовку мають 34-90 % (Драчук А.І., 2001; Карпюк І.Ю., 2005; Кожевникова Н.Г., 2012), хронічну патологію – 20-50 % абітурієнтів (Кожевникова Н.Г., 2012; Марьинских С.Г., 2011), унаслідок чого до підготовчої групи фізичного виховання зараховують 58-65 %, до спеціальної – 13-18 % першокурсників (Карпюк І.Ю., 2005).

В останнє десятиліття вища медична освіта України здійснила перехід від традиційної семестрово-залікової (ТС) до європейської кредитно-трансферної системи навчання (ECTS), спрямованої на підвищення якості підготовки лікарів, визнання їхньої кваліфікації та конкурентноздатності в країнах Євросоюзу (Пидаев А.В., 2004). Принципові відмінності кредитно-трансферної системи навчання полягають у зменшенні кількості навчальних дисциплін майже на 20 %, аудиторних занять на 30 %, збільшенні обсягу самостійної роботи до 40 %, запровадженні повного за охопленням регулярного контролю знань студентів, відсутності літньої практики і додипломної спеціалізації, що відбивається на життєдіяльності, функціональному та психологічному стані студентів-медиків (Коробчанський В.О., Резниченко О.Г., 2010).

Разом з тим нечисленні дослідження морфофункціонального статусу й адаптації студентів зазвичай проводилися без урахування вихідного рівня стану їх здоров'я і чинників, що його формують, на етапі вступу до навчального закладу. Залишається невивченим вплив на стан здоров'я й адаптаційні можливості першокурсників особливостей навчання за ECTS, а також ендемічних та екологічних чинників, передусім дефіциту йоду, актуального в Україні та її

західному регіоні (Миронюк Н., 2007; Касіян О.П., 2012; Пластунов Б.А., Завада М.І., 2013) і здатного спричиняти явне або приховане погіршення здоров'я, фізичного й інтелектуального розвитку (Велданова М.В., 2004), та експозиції організму важкими металами, зокрема свинцем – поширеним в Україні й її західних областях кумулятивним токсикантом (Кундієв Ю.И., Трахтенберг И.М., 2007; Тимченко О.И. и др., 2008; Гжегоцький М.Р. та ін., 2008), спроможним гальмувати фізичний та інтелектуальний розвиток організму (Гжегоцький М.Р. та ін., 2008) і впливати на метаболізм йоду (Пластунов Б.А., Завада М.І., 2013).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в рамках науково-дослідної теми кафедри гігієни та профілактичної токсикології Львівського національного медичного університету (ЛНМУ) імені Данила Галицького “Гігієнічна оцінка поєданого впливу йододефіциту та інших факторів середовища життєдіяльності на здоров'я дитячого населення” (№ державної реєстрації 0108U001136).

Мета дослідження: фізіолого-гігієнічна оцінка морфофункціонального розвитку й адаптації студентів вищого медичного навчального закладу в динаміці першого року навчання за семестрово-заліковою та кредитно-трансферною системами залежно від типу харчового статусу, забезпеченості організму йодом та експозиції свинцем, обґрунтування на цій основі шляхів оздоровлення першокурсників.

Завдання дослідження:

1. Оцінити фізичний розвиток, функціональний стан серцево-судинної системи, інтелектуальний розвиток, розумову працездатність, харчовий статус за енергетичною та вітамінною складовими, забезпеченість йодом й експозицію свинцем організму першокурсників на етапі вступу до вищого медичного навчального закладу залежно від статі, віку, місця постійного проживання.

2. Визначити зміни у річній динаміці показників фізичного розвитку, функціонального стану системи кровообігу, інтелектуального розвитку та розумової працездатності як показників адаптації, а також харчового статусу, забезпеченості йодом та експозиції свинцем організму першокурсників різної статі, які навчалися за семестрово-заліковою та кредитно-трансферною системами.

3. Установити кореляційні зв'язки морфофункціонального стану організму вступників до навчального закладу та першокурсників, які навчалися за семестрово-заліковою та кредитно-трансферною системами, з харчовим статусом, забезпеченістю йодом та експозицією свинцем.

4. Довести оптимальнішу систему навчання у вищому медичному навчальному закладі на основі аналізу особливостей морфофункціонального розвитку й адаптації студентів-першокурсників.

5. Обґрунтувати шляхи покращання морфофункціонального стану, харчового статусу й адаптації першокурсників-медиків до навчання.

Об'єкт дослідження: динаміка морфофункціонального розвитку, адаптаційних процесів, харчового статусу, забезпеченості йодом й експозиції свинцем першокурсників вищого медичного навчального закладу за семестрово-заліковою та кредитно-трансферною системи навчання.

Предмет дослідження: показники морфофункціонального розвитку,

енергетичної та вітамінної складових харчового статусу, забезпеченості йодом та експозиції свинцем організму студентів-першокурсників вищого медичного навчального закладу.

Методи дослідження: антропометричні – для визначення соматометричних показників фізичного розвитку, оцінки енергетичної складової харчового статусу; фізіометричні – для визначення фізіометричних показників фізичного розвитку; фізіологічні – для визначення показників функціонального стану серцево-судинної системи; психофізіологічні – для визначення показників розумової працездатності й інтелектуального розвитку; біохімічні – для визначення рівня забезпеченості організму вітаміном С та йодом, свинцевої експозиції, оцінки хімічного статусу, вітамінної і мікроелементної складових харчового статусу першокурсників; статистичні – для статистичної обробки одержаних результатів, проведення кореляційного і регресійного аналізів.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше проведена оцінка морфофункціонального розвитку, харчового і хімічного статусу організму вступників до вищого медичного навчального закладу за статтю, віком, місцем постійного проживання та формування адаптації першокурсників до семестрово-залікової та кредитно-трансферної систем навчання.

Встановлено зв'язки показників морфофункціонального стану організму вступників та першокурсників, за різних систем навчання, з їх харчовим статусом, забезпеченістю йодом та експозицією свинцем.

Уперше виявлені особливості формування адаптації першокурсників та доведені переваги традиційної семестрово-залікової системи навчання перед кредитно-трансферною.

Визначені шляхи покращання морфофункціонального стану, адаптації та харчового статусу організму першокурсників.

Отримані результати доповнюють і розширюють теоретичні уявлення про морфофункціональний розвиток і адаптацію першокурсників-медиків, які навчаються за кредитно-трансферною системою.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень розроблено комплекс організаційних, діагностичних і профілактичних заходів, спрямованих на своєчасне виявлення у студентів-медиків першого року навчання ознак формування незадовільної адаптації й підвищення їх адаптаційних можливостей.

Матеріали досліджень використані для підготовки інформаційного листа “Заходи покращання морфофункціонального стану й адаптації першокурсників вищих медичних навчальних закладів” № 323-2016.

Результати дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес кафедри гігієни та профілактичної токсикології й кафедри фізичного виховання і спортивної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кафедр гігієни та екології Івано-Франківського національного медичного університету, гігієни та екології Буковинського державного медичного університету, загальної гігієни та екології Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом сформульовані мета і завдання

дослідження, проведено аналіз літератури, виконаний патентно-інформаційний пошук, обґрунтовано вибір методів дослідження. Автор особисто виконала натурні дослідження, статистично опрацювала отримані результати, провела їх аналіз та узагальнення, сформулювала висновки, розробила та реалізувала форми впроваджень. У наукових працях, опублікованих у співавторстві та самостійно, викладено результати власних досліджень здобувача.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на науково-практичних конференціях “Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України” (Київ, 2011), “Довкілля і здоров’я” (Тернопіль, 2008, 2011-2014), VII Львівсько-Люблінській конференції з експериментальної та клінічної біохімії (Львів, 2013), III Всеукраїнському з’їзді фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури (Київ, 2013), XV конгресі СФУЛТ (Чернівці, 2014), розширеному засіданні кафедри гігієни та профілактичної токсикології і кафедри загальної гігієни з екологією ЛНМУ ім. Данила Галицького (2016).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 19 друкованих праць (2 самостійні і 17 у співавторстві), з них 3 у наукових фахових виданнях України, 5 у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз, 10 в інших наукових виданнях, інформаційний лист.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел. Матеріали дисертації викладені на 171 сторінці друкованого тексту (основна частина – 145 сторінок), ілюстрована 33 таблицями і 3 рисунками. Список використаних джерел налічує 134 праці, із них 113 кирилицею і 21 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Організація та методи досліджень. Дослідження проводились на базі Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, де у динаміці двох навчальних років поспіль чотирикратно (упродовж двох перших й останніх тижнів осіннього і весняного семестрів) обстежено 290 практично здорових першокурсників (78 юнаків і 212 дівчат віком 16-18 років) – мешканців регіону, в яких на кожному етапі дослідження оцінювали:

– фізичний розвиток за зростом (ЗР), масою тіла (МТ), життєвою ємкістю легень (ЖЄЛ), життєвим індексом (ЖІ), м’язовою силою правої та лівої кисті (МСК_п і МСК_л) і силовим індексом (СІ) (Даценко І.І. та ін., 2001) з подальшим визначенням у вікових групах 16 і 17 років гармонійності за регіональними (Барияк І.Р., Полька Н.С., 2000) і державними (наказ МОЗ України № 802 від 13.09.2013) стандартами (шкалами регресії ЗР і МТ) й ступеня розвитку за стандартизованими нормативними значеннями індексу маси тіла (ІМТ) (Полька Н.С. та ін., 2012);

– функціональний стан серцево-судинної системи (ССС) за частотою серцевих скорочень (ЧСС), систолічним і діастолічним артеріальним тиском (АТ_с,

АТ_д) у спокої та після функціональної проби Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 сек), часом відновлення ЧСС після проби (Т_в) з подальшим розрахунком прискорення частоти серцевих скорочень (ΔЧСС) і змін пульсового тиску (ΔПТ) щодо їх значень у спокої (Чеберев Н.Е., 1988), систолічного і хвилинного об'ємів кровообігу до і після проби (показники після проби надалі позначені індексом _п), показника якості реакції (ПЯР), індексу Робінсона (ІР), вегетативного індексу Кердо (ВІК) (Деркачов Е.А. та ін., 2000) й адаптаційного потенціалу (АП) у спокої (Баевский Р.М., 1979);

– інтелектуальний розвиток за коефіцієнтом інтелекту (ІQ) із застосуванням стандартних тестів (Айзенк Г.Й., 2005) і розумову працездатність за швидкістю перероблення зорової інформації (ШПЗІ) у коректурному тесті з кільцями Ландольта (Навакатікян О.О., Крижанівська В.В., 1970);

– харчовий статус, зокрема його енергетичну складову за індексом маси тіла (ІМТ) (Ванханен В.В. та ін., 2001), вітамінну і мікроелементну складову – за екскрецією з сечею вітаміну С титрометричним методом Желєзнякової (Ванханен В.Д., Лебедева Е.А., 1987) і йоду спектрофотометричним методом Dunn J.T. et al. (1993);

– експозицію свинцем як показник екологічного (хімічного) статусу за її біомаркером – вмістом δ-амінолевулінової кислоти (δ-АЛК) у сечі колориметричним методом (Семенова Л.С. и др., 1982).

Дослідження показників гемодинаміки, рівня інтелекту та швидкості перероблення зорової інформації проводилися у дні та години теоретично найвищої працездатності студентів (з вівторка по четвер о 10-11 год) за відсутності попереднього надмірного фізичного та розумового навантаження.

Основні види, методи та об'єм досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні види, методи та об'єм проведених досліджень

Види, методи та методики досліджень	Кількість вимірювань
Дослідження фізичного розвитку студентів:	
– зросту, маси тіла	2320
– життєвої ємкості легень, м'язової сили правої та лівої кисті	3480
Дослідження функціонального стану ССС до і після функціональної проби:	
– частоти серцевих скорочень, артеріального тиску	4640
Дослідження інтелектуального розвитку:	
– коефіцієнта інтелекту	1160
Дослідження розумової працездатності:	
– швидкості перероблення зорової інформації	1160
Дослідження харчового статусу:	
– індексу маси тіла	1160
– екскреції вітаміну С з сечею	1160
– екскреції йоду з сечею	1160
Дослідження хімічного статусу:	
– екскреції δ-амінолевулінової кислоти з сечею	1160
Методи статистичного аналізу (описова статистика, кореляційний і регресійний аналіз)	

Розрахунок первинних статистичних показників, оцінку виду їх розподілу та відмінностей між групами за критеріями Стюдента і Фішера, встановлення зв'язків між показниками методом кореляційного аналізу, оцінку впливу складових харчового та хімічного статусу на морфофункціональний розвиток студентів та його достовірності методом регресійного аналізу виконували за Антомоновим М.Ю. (2006) із застосуванням стандартних статистичних пакетів *Excel* (первинна підготовка таблиць і проміжні розрахунки) і *STATISTICA 10**.

Результати досліджень та їх обговорення. Морфофункціональний стан та адаптація вступників. Вступники відзначалися віково-статевими особливостями фізичного, інтелектуального розвитку, функціонального стану серцево-судинної системи, розумової працездатності, харчового статусу та експозиції свинцем, певною мірою пов'язаними з місцем їх постійного проживання.

Порівняно з дівчатами юнаки усіх вікових груп характеризувалися вищими середніми показниками маси тіла, життєвої ємкості легень, кистьової динамометрії, 17-18-річні юнаки – вищим зростом і життєвим індексом (табл. 2). У юнаків старшого віку більшими, ніж у 16-річних, виявилися зріст і м'язова сила кисті, меншим – індекс маси тіла, у дівчат меншими – маса тіла та її індекс. Середній зріст 16-річних юнаків відставав від стандартного на 6,1 см, 17-річних перевищував такий на 4,6 см, дівчат цих вікових груп істотно не відрізнявся від показників державних стандартів. Маса тіла 16-річних юнаків і дівчат була більшою за стандартну на 11,2 і 5,8 кг, 17-річних – на 3,1 і 3,05 кг відповідно. На тлі переважно середнього за стандартами зросту вступників у 16-річних юнаків і дівчат частота дисгармонійного фізичного розвитку з надлишком маси тіла (55-56 %) несуттєво перевищувала частоту гармонійного розвитку (44-45 %); у 17-річних юнаків і дівчат гармонійний розвиток (64-70 %) домінував над

Таблиця 2

Показники (M±m) фізичного розвитку вступників залежно від статі та віку

Показники	Дівчата віком, років			Юнаки віком, років		
	16	17	18	16	17	18
n	20	141	51	9	58	11
ЗР, см	164,9±0,9	166,0±0,5	165,0±0,8	167,2±2,7	177,5±0,7 ^{1,2}	183,0±2,6 ^{1,2,3}
МТ, кг	61,1±1,7	57,0±0,7 ²	54,4±1,0 ^{2,3}	70,2±2,8 ¹	66,6±1,0 ¹	71,0±3,9 ¹
ІМТ, кг/м ²	22,5±0,6	20,7±0,2 ²	20,0±0,3 ²	25,2±1,2	21,1±0,3 ²	21,1±0,8 ²
ЖЄЛ, л	2,4±0,14	2,5±0,05	2,2±0,06 ³	3,4±0,11 ¹	3,3±0,07 ¹	3,7±0,13 ^{1,3}
ЖІ, мл/кг	40,8±3,3	43,8±0,9	42,0±1,3	49,1±2,5	50,3±1,1 ¹	52,5±1,6 ¹
МСК _п , кг	11,9±1,2	12,5±0,5	11,2±0,7	33,0±1,8 ¹	30,6±1,0 ¹	38,8±1,3 ^{1,2,3}
МСК _л , кг	7,8±0,9	7,7±0,4	8,1±0,6	21,0±1,3 ¹	26,1±1,2 ^{1,2}	36,3±1,3 ^{1,2,3}
СІ, у.о.	19,8±2,0	22,6±0,8	21,3±1,3	47,4±2,9 ¹	46,9±1,6 ¹	57,4±2,7 ^{1,2,3}

П р и м і т к и: у цій таблиці і таблицях 3 і 4: ¹ – вірогідно порівняно з дівчатами відповідного віку, ² – порівняно з 16-річними вступниками відповідної статі, ³ – порівняно з 17-річними вступниками відповідної статі (0,001>p<0,05).

* Автор висловлює подяку за консультативну допомогу у проведенні статистичного оброблення результатів завідувачу лабораторії медичної інформатики ДУ “Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України”, доктору біологічних наук, професору М.Ю. Антомонову.

дисгармонійним з надлишком (26-28 %) і дефіцитом маси тіла (4-9 %). Оцінки фізичного розвитку 16-річних вступників і сільських юнаків, вступників віком 17 років, юнаків-містян і дівчат з різним місцем постійного проживання виявилися майже збіжними.

Порівняно з дівчатами 16-річні юнаки відзначалися кращою адаптованістю серцево-судинної системи до фізичних навантажень (табл. 3), а саме меншим приростом частоти пульсу і вищим показником якості реакції на функціональну пробу, 17-18-річні – напруженням функціональних резервів та адаптації серцево-судинної системи (вищим артеріальним тиском до і після проби, вищим у 17-річних індексом Робінсона й адаптаційним потенціалом у спокої та нижчим показником якості реакції) за збережених ознак її кращої адаптованості до навантажень (нижчими приростами частоти серцевих скорочень і пульсового тиску після функціональної проби у 17-річних, частотою серцевих скорочень і приростом пульсового тиску після проби на тлі виразної ваготонії у 18-річних). З віком у юнаків зростав артеріальний тиск, у дівчат – показник якості реакції.

Вступникам незалежно від віку властиві симпатикотонія (63 % юнаків і 78 % дівчат), схильність до тахікардії (40 і 48 %), рідше – до артеріальної (10 і 4 %) та венозної прегіпертензії (17 і 10 %) і гіпотензії (виключно у 16,5 і 3 % дівчат), а також ознаки функціональної слабкості міокарда (нижчий за фізіологічну норму систолічний об'єм кровообігу у 82 % вступників, нижче середнього і низький індекс Робінсона у 62 % юнаків і 53 % дівчат), периферичного кровообігу (нижчий за норму хвилинний об'єм у 33 і 24 % осіб відповідно) і напруження адаптації (36 і 25 %) на тлі хронотропної реакції на навантаження і незадовільного показника якості реакції у 24 % юнаків, передусім містян, і 27-29 % дівчат, що свідчить про слабкий функціональний стан і недостатню тренуваність серцево-судинної системи.

Таблиця 3

Показники (M±m) функціонального стану серцево-судинної системи вступників залежно від статі та віку

Показники	Дівчата віком, років			Юнаки віком, років		
	16	17	18	16	17	18
n	20	141	51	9	58	11
У спокої						
ЧСС, уд/хв	81,0±2,4	78,8±1,0	82,6±1,7	81,6±3,9	80,4±1,4	73,5±1,6 ^{1,3}
АТ _с , мм рт.ст.	109,1±2,5	107,9±0,9	108,7±1,5	110,6±1,9	117,8±1,4 ^{1,2}	119,3±2,7 ^{1,2}
АТ _д , мм рт.ст.	70,4±1,1	70,4±0,7	71,4±1,2	69,6±2,1	74,9±1,0 ^{1,2}	77,3±1,4 ^{1,2}
ІР, у.о.	88,7±3,7	85,3±1,4	89,9±2,5	90,7±5,6	94,2±2,1 ¹	87,7±2,8
ВІК, у.о.	12,0±2,2	9,0±1,3	12,6±1,7	13,2±4,5	5,2±2,0	-5,7±3,2 ^{1,2}
АП, у.о.	2,0±0,06	1,93±0,02	1,99±0,04	2,07±0,08	2,09±0,03 ¹	2,07±0,06
Після функціональної проби						
ЧСС _п , уд/хв	112,0±3,7	105,1±1,4	109,8±2,2	99,6±2,9 ¹	103,8±1,5	97,5±1,6 ^{1,3}
ΔЧСС, %	38,5±2,9	33,7±1,0	33,1±1,2	23,1±2,8 ¹	28,5±1,7 ¹	32,8±0,7 ^{2,3}
АТ _{сп} , мм рт.ст.	126,7±2,6	126,8±0,9	127,6±1,4	125,4±1,8	131,7±1,1 ^{1,2}	135,3±2,4 ^{1,2}
АТ _{дп} , мм рт.ст.	70,8±1,2	70,5±0,7	71,7±1,2	69,4±2,3	74,9±1,0 ^{1,2}	77,3±1,4 ^{1,2}
ΔПТ, %	48,5±5,6	55,6±2,4	54,6±4,1	37,0±3,4	34,4±2,7 ¹	38,8±3,1 ¹
Т _в , с	96,1±6,1	88,6±2,0	93,1±2,8	98,0±7,9	94,9±2,8	90,0±2,2
ПЯР, у.о.	0,59±0,05	0,85±0,05 ²	0,73±0,05 ²	0,87±0,11 ¹	0,70±0,05 ¹	0,70±0,03

Інтелектуальний розвиток вступників, нижчий у юнаків, ніж у дівчат, віком 16 років і вищий у 17-річних юнаків порівняно з 16-річними, відповідав середньому (46 % юнаків і 42 % дівчат), нижче середнього (32 і 37 %), рідше (19 і 17 %) – вище середнього рівням. Сільські дівчата відзначалися достовірно нижчим середнім коефіцієнтом інтелекту, сільські юнаки – більшою частотою його нижчих рівнів, ніж мешканці міст. Розумова працездатність за відсутніх гендерних відмінностей була істотно вищою у юнаків і нижчою у дівчат віком 17 років та вищою у сільських дівчат.

За відсутності гендерних розбіжностей показників харчового статусу, окрім вищої забезпеченості йодом юнаків усіх вікових груп і вітаміном С юнаків 18 років, його енергетична складова за середнім індексом маси тіла була надлишковою (легкий ступінь ожиріння) у 16-річних юнаків та оптимальною (адекватне харчування) у юнаків старших і дівчат усіх вікових груп, середня забезпеченість вітаміном С – оптимальною у юнаків незалежно від віку та 18-річних дівчат і помірною у 16-17-річних дівчат (табл. 4).

Таблиця 4

Показники ($M \pm m$) харчового статусу та експозиції свинцем вступників залежно від статі та віку

Показники	Дівчата віком, років			Юнаки віком, років		
	16	17	18	16	17	18
N	20	141	51	9	58	11
ІМТ, кг/м ²	22,5±0,6	20,7±0,2 ²	20,0±0,3 ²	25,2±1,2	21,1±0,3 ²	21,1±0,8 ²
Вітамін С, мг/год	0,73±0,05	0,77±0,03	0,80±0,05	0,98±0,12	0,84±0,04	0,92±0,03 ¹
Йодурія, мкг/л	55±5	58±2	60±5	86±10 ¹	83±5 ¹	93±11 ¹
Δ-АЛК, мг/л	2,91±0,36	3,13±0,12	3,64±0,26	4,36±0,69	3,40±0,16	3,09±0,19

Енергетична складова харчового статусу свідчила про наявність гіпотрофії у 35 % юнаків і 17 % дівчат, виключно 17-18-річних (частіше у мешканців міст), та ожиріння I-II ступеня у 12 і 9 % осіб, передусім 16-річних і мешканців села. У 53 % вступників виявлено легкий, у 17 % юнаків і 38 % дівчат – помірний і навіть важкий йододефіцит. У 67 % 16-17-річних юнаків і юнаків із села, 75-95 % дівчат незалежно від віку та місця постійного проживання реєструвався слабкий і помірний йододефіцит, у 18-річних юнаків – в рівних частках слабкий йододефіцит і його відсутність, у юнаків-містян передував слабкий йододефіцит (63 %). Значно меншою була поширеність дефіциту вітаміну С (1 % юнаків і 11 % дівчат) і носійства свинцю (10 % юнаків, виключно 16-17-річного віку, і 9 % дівчат, особливо сільських) за більшої екскреції δ-амінолевулінової кислоти у 17-річних юнаків-містян, міських і сільських дівчат. У юнаків з ожирінням спостерігалася нижча, у дівчат – вища забезпеченість йодом і вітаміном С, а також вища, особливо у юнаків, частота випадків носійства свинцю.

На тлі очевидних зв'язків індекса маси тіла з масою, силовим і життєвим індексами у юнаків з гіпотрофією виявлено ознаки кращої адаптації серцево-судинної системи (нижчий адаптаційний потенціал у спокої, вищий приріст пульсового тиску і показника якості реакції після функціональної проби); у юнаків і дівчат з ожирінням – вищий, ніж у гіпотрофіків, систолічний тиск, напруження адаптації, нижчий приріст пульсового тиску і більший час

відновлення частоти серцевих скорочень після навантаження як ознаки слабшої адаптації та тренуваності серцево-судинної системи. Із збільшенням індекса маси тіла зростав систолічний і діастолічний артеріальний тиск у дівчат ($r=0,17$ і $0,14$ відповідно, $p<0,05$) і систолічний тиск у хлопців ($r=0,29$, $p<0,05$), адаптаційний потенціал ($r=0,34$ і $0,44$, $p=0,001$), знижувався приріст пульсового тиску ($r= -0,16$ і $-0,28$, $p<0,05$). Дефіцит йоду в юнаків позначився більшим часом відновлення частоти серцевих скорочень після функціональної проби ($r= -0,34$, $p=0,003$), у дівчат – вищими ЧСС і часом її відновлення, нижчим ПЯР ($r= -0,13$; $-0,18$; $0,18$ відповідно, $0,01>p<0,05$), а також супроводжувався зниженням коефіцієнтів інтелекту вступників і розумової працездатності дівчат ($r=0,54$; $0,37$ і $0,15$ відповідно, $p<0,05$). За дефіциту вітаміну С спостерігалися вищі індекс Робінсона і частота серцевих скорочень після навантаження у дівчат ($r= -0,14$ за обома показниками, $p<0,05$), зниження коефіцієнта інтелекту дівчат і хлопців ($r=0,48$ і $0,35$ відповідно, $p<0,01$). Зростання експозиції свинцем супроводжувалося зниженням приросту пульсового тиску в юнаків ($r= -0,31$, $p<0,01$) й IQ вступників ($r= -0,32$ і $-0,29$, $p<0,01$), підвищенням систолічного тиску в юнаків і дівчат у спокої та в юнаків після навантаження ($r=0,28$; $0,17$ і $0,23$, $p<0,05$), адаптаційного потенціалу вступників ($r=0,15$ і $0,29$, $p<0,05$), ІМТ юнаків ($r=0,34$, $p<0,01$).

Морфофункціональний стан і адаптація першокурсників. У юнаків традиційної системи навчання, які за зростом і масою тіла на початку року статистично не відрізнялися від юнаків кредитно-трансферної системи, в кінці року спостерігався дещо вищий приріст зросту і менший приріст маси тіла, що можна вважати проявом астенізації за більшого навчального навантаження, властивого традиційній системі; у дівчат цієї системи з вищим зростом на початку року виявлено менший його приріст і тенденцію до зменшення маси тіла. У юнаків ТС в кінці року абсолютні значення зросту збільшувалися достовірно частіше ($75,7\pm 6,4$ %), однак частота збільшення їх маси тіла, як і частота збільшення зросту і маси тіла дівчат ТС були неістотно меншими. Незмінний протягом року зріст ($45-52$ % дівчат обох систем навчання, 24 % юнаків ТС і 47 % юнаків ECTS), стала або менша, ніж на початку року, маса тіла ($57-67$ % дівчат і $24-32$ % юнаків), нижчі за наведені в літературі річні прирости цих показників, зумовлені гіподинамією, а також неістотні зміни фізіометричних параметрів вказують на затримку фізичного розвитку й адаптації студентів обох форм навчання.

У юнаків ТС з відносно кращими, ніж у юнаків ECTS, функціональним станом та адаптованістю серцево-судинної системи до фізичних навантажень на початку року (середньою частотою серцевих скорочень в межах фізіологічної норми, меншою частотою симпатикотонії, тахікардії, індекса Робінсона нижчих рівнів, менш істотним збільшенням показників після функціональної проби) ознаки завершення її адаптації до навчальних навантажень (достовірно нижчі, ніж на початку року, середні показники частоти серцевих скорочень, індекса Робінсона, адаптаційного потенціалу) спостерігалися від початку весняного семестру, у юнаків ECTS не реєструвалися навіть в кінці року (рис. 1). Зокрема, порівняно з початком весняного семестру в кінці року на тлі розвитку втоми у юнаків ECTS із незавершеною адаптацією зросли частота серцевих скорочень,

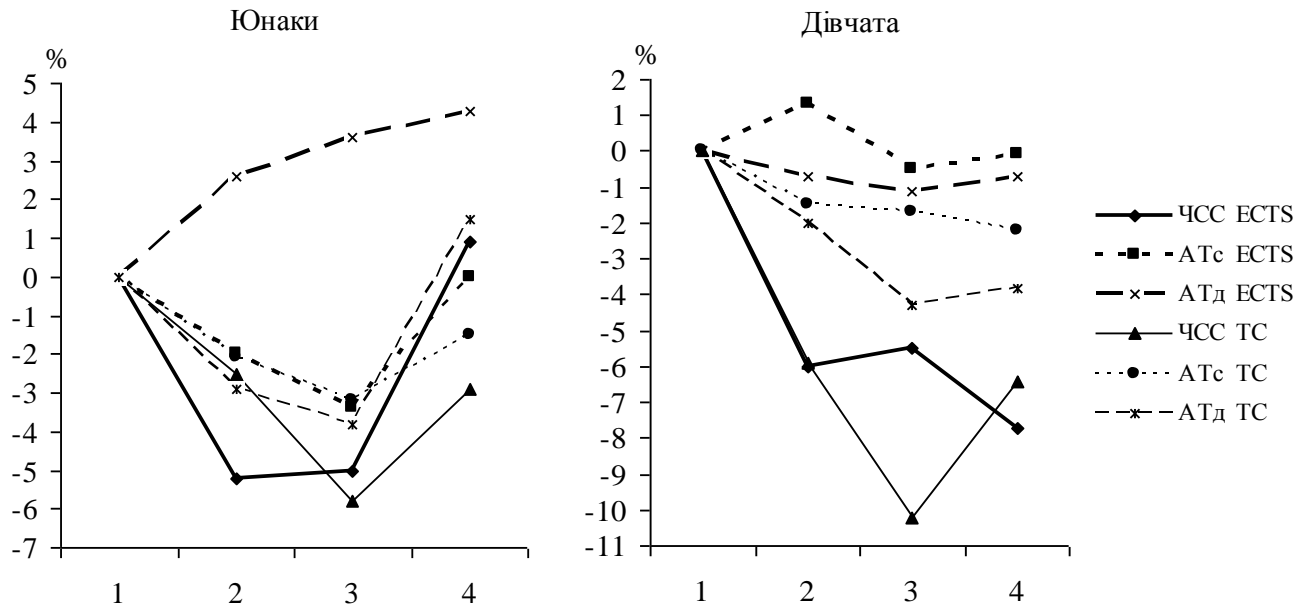


Рис. 1. Динаміка середніх показників частоти серцевих скорочень, систолічного і діастолічного артеріального тиску студентів (у % від початкових) оупродовж навчального року: 1 – початок року; 2 – кінець осіннього семестру; 3 – початок весняного семестру; 4 – кінець року.

індекс Робінсона і адаптаційний потенціал (на 6,1 %; 9,1 і 0,11 у.о.; $0,01 > p < 0,05$); юнаки ТС із завершеною адаптацією відзначалися лише підвищенням діастолічного тиску (на 5,5 %, $p < 0,01$) як ознакою звуження периферійних артеріол внаслідок гіподинамії (Маліков М.В. та ін., 2006). У дівчат обох систем навчання, особливо традиційної, ознаки завершення адаптації серцево-судинної системи до навантажень виникли в кінці осіннього семестру – зменшилися середні показники частоти серцевих скорочень, індекса Робінсона й адаптаційного потенцілу (на 5,9-6,0 %; 4,4-6,6 і 0,04-0,09 у.о., $0,001 > p < 0,05$). Після канікул це зменшення посилювалося, виразніше у дівчат традиційної форми навчання (ЧСС на 5,5-10,2 %; ІР і АП на 5,5-11,7 і 0,07-0,14 у.о., $0,001 > p < 0,05$; діастолічний артеріальний тиск на 1,1-4,3 %; $p < 0,05$). В кінці року у юнаків і дівчат традиційної системи неістотними виявилися прояви втоми (підвищення показників порівняно з попереднім терміном дослідження), кращими – показники резистентності до фізичних навантажень. У юнаків посилювалися парасимпатичні впливи на серцево-судинну систему (від’ємний вегетативний індекс Кердо), які сприяли зменшенню, поряд з частотою серцевих скорочень, частоти тахікардії, збільшенню частоти індексу Робінсона вищих рівнів, менш виразно зростали показники після функціональної проби, приріст пульсового тиску істотніше перевищував прискорення частоти серцевих скорочень; у дівчат зменшилися, окрім частоти серцевих скорочень, індексу Робінсона, адаптаційного потенціалу, частота тахікардії, підвищеного діастолічного тиску, напруження адаптації, нижчого індексу Робінсона і збільшилася частота його вищих рівнів, а також частота та вираженість інотропної реакції на функціональну пробу, що, очевидно, зумовлено позитивним впливом на стан серцево-судинної системи студентів ТС

більшого навчального навантаження, у тому тому числі фізичного виховання у розкладі занять. У юнаків ECTS в кінці року спостерігалися виразні ознаки втоми, напруження адаптації, сильніша реакція на функціональну пробу, відносно менша частота інотропної реакції. У дівчат ECTS ознаки адаптації серцево-судинної системи до навчальних навантажень в кінці року обмежувалися лише істотно нижчими, ніж на початку року, середніми показниками частоти серцевих скорочень та індексу Робінсона за практично відсутніх проявів втоми та неоднозначних змін інших показників (зменшення частоти симпатикотонії, тахікардії, прегіпертензії, індексу Робінсона нижчих рівнів на тлі збільшення частоти хронотропної реакції на функціональну пробу), що імовірно пов'язано з відсутньою необхідністю повної активації механізмів адаптації за нижчих навантажень, різною руховою активністю й індивідуальними особливостями центральної регуляції серцево-судинної системи.

На початку навчання середні показники коефіцієнту інтелекту і швидкості перероблення зорової інформації студентів ECTS не відрізнялися від таких у студентів TC (рис. 2). В кінці осіннього семестру внаслідок виникнення розумової втоми зменшилися швидкість перероблення зорової інформації у юнаків традиційної, дівчат обох систем, особливо кредитно-трансферної, на 11,2 % ($p < 0,05$), 23,6 і 30,9 % ($p < 0,001$) відповідно і коефіцієнт інтелекту дівчат традиційної форми навчання на 2,8 % ($p < 0,05$). В кінці року обидва показники дівчат TC поверталися, розумова працездатність юнаків TC наближалася до рівнів початку року, що свідчить про завершення адаптації цих студентів до навчання. Розумова працездатність дівчат ECTS залишалася нижчою за початкову внаслідок втоми і неповної адаптації, юнаків ECTS була значно вищою за початкову,

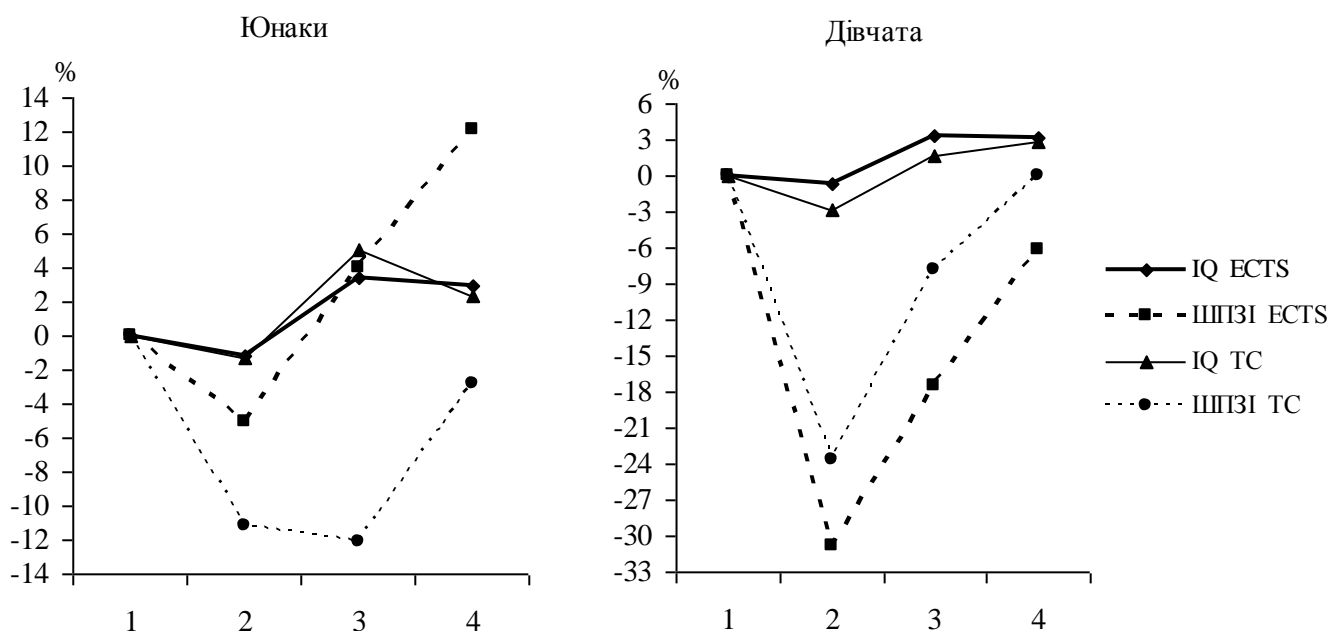


Рис. 2. Динаміка середніх показників коефіцієнту інтелекту і швидкості перероблення зорової інформації юнаків і дівчат (у % від початкових) упродовж навчального року: 1 – початок року; 2 – кінець осіннього семестру; 3 – початок весняного семестру; 4 – кінець року.

імовірно, внаслідок відсутності втоми та необхідності активації за цих умов механізмів адаптації.

За вищого рівня індексу маси тіла і йодурії студентів традиційної системи на початку року енергетична складова харчового статусу першокурсників обох систем навчання залишалася практично сталою протягом року і свідчила про відсутність змін фактичного харчування порівняно з достудентським етапом. Харчовий статус більшості студентів мав схильність до адекватного харчування (60,0-75,6 %), юнаків кредитно-трансферної системи – до гіпотрофії (45,5 %). У студентів традиційної семестрово-залікової системи навчання в кінці року, особливо у юнаків, частіше реєструвалося зменшення або сталість індивідуальних значень індексу маси тіла як наслідок більшого навчального навантаження. Разом з тим у студентів незалежно від статі та системи навчання істотно погіршилася вітамінна складова харчового статусу: частота оптимальної забезпеченості вітаміном С зменшилася, помірної забезпеченості й, особливо, дефіциту зросла (в кінці року середня екскреція вітаміну С з сечею зменшилася на 33,3 % у юнаків і 29,5 % у дівчат ECTS та 31,8 % і 33,3 % у студентів ТС, $p < 0,05$). Споживання протягом року харчових продуктів із спільних для йододефіцитного регіону джерел їх постачання призвело до нівелювання йодозабезпеченості більшості студентів на рівні слабкого йододефіциту (50,8-72,0 %), а проживання в однакових умовах великого міста, яке істотно не позначилося на середніх рівнях екскреції δ -амінолевулінової кислоти, що зазвичай відповідали пороговим, спричинило формальне збільшення її екскреції майже у половини студентів різної статі та системи навчання, переважно приїжджих.

На тлі очікуваного, як і на початку року, сильного прямого зв'язку індексу маси тіла з масою, його збільшення супроводжувалося зростанням адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи юнаків і дівчат ($r = 0,26$ і $0,41$, $p < 0,001$), посиленням ваготонії та зниженням резистентності системи до фізичних навантажень, рівня інтелекту юнаків обох систем навчання ($r = -0,45$, $p < 0,001$). За дефіциту вітаміну С спостерігалось збільшення систолічного і діастолічного артеріального тиску ($r = -0,15$ і $-0,19$, $p < 0,05$), послаблення адаптації серцево-судинної системи до навантажень, рівня інтелекту ($r = 0,24$, $p < 0,001$) та розумової працездатності ($r = 0,54$, $p < 0,001$) дівчат обох систем навчання і останньої у всіх юнаків ($r = 0,29$, $p = 0,01$). Посилення йододефіциту зазвичай позначалося зниженням резистентності до навантажень і симпатикотонії у дівчат обох форм навчання, розумової працездатності всіх студентів ($r = 0,39$ - $0,59$, $p < 0,001$) й коефіцієнту інтелекту дівчат ECTS ($r = 0,36$, $p < 0,001$). У юнаків ECTS з носійством свинцю кореляційно підтверджені зв'язки δ -амінолевулінової кислоти з приростом пульсу, показником якості реакції, індексом Кердо ($r = 0,71$; $-0,64$; $-0,43$, $p < 0,05$) й коефіцієнту інтелекту у юнаків ($r = -0,29$, $p < 0,01$) і більш виразне, ніж у дівчат ТС, послаблення симпатикотонії, резистентності серцево-судинної системи до навантажень, розумової працездатності у дівчат ECTS; у дівчат традиційної форми навчання за зростання експозиції свинцем також виявлено збільшення систолічного артеріального тиску ($r = 0,3$, $p < 0,05$) і часу відновлення частоти серцевих скорочень після навантаження на 13,4-14,3 % ($p < 0,05$).

Проведені дослідження дозволили виявити особливості динаміки морфофункціонального стану й фізіологічної адаптації першокурсників різної статі за різних форм навчання й обґрунтувати переваги традиційної системи навчання.

На підставі регресійного аналізу встановлено провідні фактори впливу на функціональний стан серцево-судинної системи й інтелектуальний розвиток студентів. Моделі лінійної множинної регресії мали вигляд ($0,001 > p < 0,05$):

– вступники-дівчата:

$$y_1 = 1,21 + 0,022x_1 - 0,105x_2 + 0,036x_3$$

$$y_2 = 92,0 + 1,103x_1 - 3,38x_2 + 0,743x_3$$

$$y_3 = 64,1 - 3,49x_2 + 0,43x_3$$

$$y_4 = 1,18 - 0,029x_1 - 0,023x_3 + 0,003x_4$$

$$y_5 = 95,35 - 1,047x_1 + 4,72x_2 + 0,104x_4$$

– першокурсники-дівчата:

$$y_2 = 103,2 + 0,489x_3 - 0,081x_4$$

$$y_5 = 99,2 - 0,85x_1 + 0,12x_4$$

$$y_6 = 0,52 - 0,045x_1 + 0,27x_2 + 0,005x_4$$

– вступники-хлопці:

$$y_1 = 1,24 + 0,033x_1 + 0,035x_3$$

$$y_2 = 94,1 + 1,79x_1 + 0,78x_3$$

$$y_5 = 96,4 - 1,41x_1 + 6,27x_2 + 0,058x_4$$

– першокурсники-хлопці:

$$y_1 = 1,29 - 0,29x_2 + 0,04x_3$$

$$y_5 = 108,6 - 2,14x_1 + 0,038x_4$$

$$y_6 = 1,036 - 0,099x_1 + 0,0051x_4$$

де, y_1 – адаптаційний потенціал; y_2 – систолічний артеріальний тиск; y_3 – діастолічний артеріальний тиск; y_4 – показник якості реакції; y_5 – інтелектуальний розвиток; y_6 – розумова працездатність; x_1 – навантаження організму свинцем; x_2 – забезпеченість організму вітаміном С; x_3 – індекс маси тіла; x_4 – забезпеченість організму йодом.

Характерно, що на початку навчального року більш залежною від впливу чинників виявилася серцево-судинна система, тоді як наприкінці першого навчального року – психофункціональний стан студентів.

На підставі одержаних результатів розроблено алгоритм заходів покращання морфофункціонального стану й адаптації першокурсників, що дозволить з високою ймовірністю спрогнозувати динаміку їх адаптації до навчання, своєчасно визначити групи ризику формування незадовільної адаптації й організувати адекватні лікувально-оздоровчі та медико-профілактичні заходи. Комплекс заходів включає створення центрів (кабінетів) здоров'я студентів (при медпунктах вищих навчальних медичних закладах), проведення на їх базі на початку навчального року профілактичних медичних оглядів першокурсників з визначенням індексу маси тіла, приросту частоти серцевих скорочень і пульсового тиску після функціональної проби Мартіне-Кушелевського, показника якості реакції, адаптаційного потенціалу, коефіцієнту інтелекту, швидкості перероблення зорової інформації, рівня забезпеченості організму йодом, вітаміном С й експозиції свинцем, формування груп ризику з незадовільною адаптацією, організацію для цих студентів консультацій з питань здорового способу життя, раціонального харчування, застосування засобів фізкультури та спорту, профілактики йод-, С-вітамінної недостатності та зменшення експозиції свинцем.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено актуальне наукове завдання, яке стосується фізіолого-гігієнічної оцінки морфофункціонального стану, харчового статусу, забезпеченості йодом та експозиції свинцем організму 16-18-річних студентів-медиків в динаміці першого року навчання за традиційною семестрово-заліковою та кредитно-трансферною системами і обґрунтування на цій основі шляхів оптимізації їх адаптації до навчання.

1. Встановлено, що на початку навчання 16-річні юнаки та дівчата і сільські юнаки, незалежно від віку, відзначалися майже в рівних частках гармонійним або дисгармонійним фізичним розвитком з надлишком маси тіла й ожирінням; 17-річні юнаки та дівчата, а також міські юнаки, міські та сільські дівчата незалежно від віку – домінуванням гармонійного розвитку.

2. Виявлено, що студентам майже всіх вікових груп на початку навчального року властиві симпатикотонія (63 % юнаків і 78 % дівчат), тахікардія (відповідно 40 і 48 %), функціональна слабкість міокарда (низький систолічний об'єм у 82 %, низькі рівні індексу Робінсона у 62 і 53 %) і периферичного кровообігу (низький хвилинний об'єм у 33 і 24 %), напруження адаптації (36 і 25 %), хронотропна реакція на функціональну пробу (24 і 27 %), сільським юнакам – підвищення резистентності й адаптації системи кровообігу до навантажень.

3. Встановлено, що на початку навчання у студентів переважали середні (46 % юнаків і 42 % дівчат) та нижчі за середні (відповідно 32 і 37 %) рівні інтелекту; частота вищих його рівнів була більшою у 18-річних юнаків і 16-річних дівчат; вищими рівні інтелекту виявилися у містян різної статі, розумової працездатності – у 17-річних юнаків та дівчат і дівчат із села незалежно від віку.

4. На початку навчання у студентів виявлено гіпотрофію (35 % юнаків і 17 % дівчат), ожиріння I-II ступеня (відповідно 12 і 9 %), легкий (53 % вступників), помірний і важкий йододефіцит (17 і 38 %), дефіцит вітаміну С (1 % юнаків і 11 % дівчат) і носійство свинцю (10 і 9 %); домінування ожиріння й адекватного харчування у 16-річних, адекватного харчування і гіпотрофії у 17-18-річних студентів, менше осіб з гіпотрофією і більше з ожирінням серед сільських мешканців; переважання помірного і слабого йододефіциту у 16-річних юнаків, юнаків із села, 16 і 18-річних дівчат та слабого йододефіциту в інших групах; кращу забезпеченість вітаміном С сільських юнаків; вищі рівні екскреції δ-амінолевулінової кислоти у юнаків-містян та дівчат з міста і села; зниження у юнаків і підвищення у дівчат з ожирінням забезпеченості вітаміном С і йодом за зростання у них частоти носійства свинцю.

5. Виявлено в кінці року незмінний зріст у 24 % юнаків і 52 % дівчат семестрово-залікової системи навчання, 47 % юнаків і 45 % дівчат кредитно-трансферної системи, стали або меншу, ніж на початку року, масу тіла у 32 і 67 % та 24 і 57 % осіб відповідно, нижчі за наведені в літературі річні їх прирости та неістотні зміни фізіометричних показників як прояви напруження адаптації.

6. Встановлено, що у дівчат обох систем навчання ознаки завершення адаптації серцево-судинної системи, менш виразні у студенток кредитно-трансферної системи, виникали в кінці осіннього семестру, у юнаків традиційної

форми – на початку весняного семестру, у юнаків кредитно-трансферної системи не спостерігалися навіть наприкінці першого року навчання. В кінці навчального року лише у студентів традиційної семестрово-залікової форми виявлено кращі показники функціонального стану і резистентності до фізичних навантажень серцево-судинної системи. Водночас знижені в кінці осіннього семестру розумова працездатність у юнаків традиційної, дівчат обох систем навчання, особливо кредитно-трансферної, і рівень інтелекту дівчат традиційної системи, в кінці року поверталися до початкових рівнів у дівчат і наближалися до вихідних показників у юнаків традиційної системи, були нижчими за початкові у дівчат і значно вищими у юнаків кредитно-трансферної системи навчання.

7. В кінці року у студентів традиційної семестрово-залікової системи, особливо юнаків, частіше зменшувався індекс маси тіла, у юнаків кредитно-трансферної системи виявлено більшу схильність до гіпотрофії; у студентів різної статі та системи навчання – зниження частоти оптимальної та суттєве зростання помірної забезпеченості вітаміном С і його дефіциту, нівелювання забезпеченості йодом на рівні легкого йододефіциту, збільшення майже у половини з них, зазвичай приїжджих, екскреції δ-амінолевулінової кислоти, а також істотне зниження частоти дефіциту вітаміну С, важкого йододефіциту та зростання частоти носійства свинцю зі збільшенням ІМТ.

8. На основі багатofакторного регресійного аналізу встановлено вплив показників харчового та хімічного статусу на адаптаційний потенціал, артеріальний тиск, показники, що характеризують адаптацію серцево-судинної системи до фізичного навантаження, а також інтелектуальний розвиток і розумову працездатність вступників і першокурсників. При цьому на початку навчального року більшого впливу зазнає функціональний стан серцево-судинної системи, наприкінці першого року навчання – психофункціональний стан студентів.

9. Доведено, на основі динаміки показників морфофункціонального стану й фізіологічної адаптації першокурсників різної статі й системи навчання, переваги традиційної семестрово-залікової системи при формуванні адаптації студентів.

10. Обґрунтовано шляхи покращання адаптації до навчання першокурсників-медиків, що дозволить своєчасно визначити групи ризику студентів з відхиленнями морфофункціонального розвитку й організувати адекватні медико-профілактичні заходи.

СПИСОК ОСНОВНИХ РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

– в наукових періодичних фахових виданнях України:

1. Пластунов Б.А. Йод і свинець в організмі та показники інтелектуального розвитку студентів / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів, С.Т. Зуб // Практична медицина. – 2009. – Т. XV, № 2. – С. 107–113. (*Літературний пошук, експериментальні дослідження, підготовка статті до друку*).

2. Фізичне здоров'я студентів-першокурсників і його зв'язок із вмістом йоду та свинцю в організмі / В.А. Магльований, Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів [та ін.] // Acta Medica Leopoliensia. – 2011. – Vol. 17, № 4. – С. 44–47. (*Аналіз літератури,*

статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення публікації до друку).

3. Оцінка функціональних резервів серцево-судинної системи студентів-першокурсників залежно від вмісту йоду та свинцю в організмі / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів, С.Т. Зуб [та ін.] // *Acta Medica Leopoliensia*. – 2012. – Vol. 18, № 2. – С. 91–95. (*Антропометричні й фізіологічні дослідження, підготовка публікації до друку*).

– у наукових періодичних фахових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз:

4. Пластунов Б.А. Функціональний стан серцево-судинної системи першокурсників вищих навчальних закладів і чинники, що його формують (огляд літератури) / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // *Буковинський медичний вісник*. – 2015. – Т. 19, № 1 (73). – С. 237–246. (*Пошук наукової літератури, підготовка публікації до друку*).

5. Пластунов Б.А. Фізичний розвиток студентів-першокурсників вищих навчальних закладів і чинники, що його формують / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // *Acta Medica Leopoliensia*. – 2015. – N 1. – С. 66–74. (*Аналіз літератури, статистичне опрацювання одержаних результатів, участь в їх аналізі та обговоренні, оформлення статті до друку*).

6. Пластунов Б.А. Фізичний та інтелектуальний розвиток вступників вищого медичного навчального закладу (ВМНЗ) / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // *Довкілля та здоров'я*. – 2015. – № 3 (74). – С. 51–56. (*Експериментальні дослідження, аналіз отриманих результатів, оформлення публікації до друку*).

7. Ковалів М.О. Динаміка функціонального стану серцево-судинної системи першокурсників медичного університету за різних систем навчання / М.О. Ковалів // *Буковинський медичний вісник*. – 2016. – Т. 20, № 1 (77). – С. 50–56.

8. Ковалів М.О. Функціональний стан серцево-судинної системи вступників вищого медичного навчального закладу / М.О. Ковалів, Б.А. Пластунов // *Довкілля та здоров'я*. – 2016. – № 4. – С. 57–61. (*Експериментальні дослідження, статистична обробка одержаних результатів, оформлення до друку статті*).

– в інших наукових виданнях:

9. Ковалів М.О. Психофункціональний стан та інтелектуальний розвиток студентів (огляд літератури) / М.О. Ковалів // *Актуальні проблеми профілактичної медицини* : збірник наук. праць. – 2015. – Вип. 12. – С. 81–89.

10. Пластунов Б.А. Зв'язок коефіцієнта інтелекту IQ із вмістом йоду та свинцю в організмі / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів, С.Т. Зуб // *Довкілля і здоров'я* : всеукр. наук.-практ. конф., 2008 р. : збірник матеріалів. – Тернопіль : ТДМУ “Укрмедкнига”, 2008. – С. 69–71. (*Експериментальні дослідження, статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення тез доповіді*).

11. Пластунов Б.А. Оцінка рівня фізичного здоров'я студентів-першокурсників і його залежність від вмісту йоду та свинцю в організмі / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів, С.Т. Зуб // *Довкілля і здоров'я* : всеукр. наук.-практ. конф., 22 квітн., 2011 р. : тези допов. – Тернопіль, 2011. – С. 100–102. (*Літературний пошук, експериментальні дослідження, оформлення тез доповіді*).

12. Одночасний вплив йододефіциту та важких металів за експериментальних і натурних умов / Б.А. Пластунов, С.Т. Зуб, М.І. Завада [та ін.]

// Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України (сьомі марзєєвські читання) : наук.-практ. конф., 15-16 вересн. 2011 р. : тези допов. – К., 2011. – С. 172–173. *(Експериментальні дослідження, статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення тез доповіді).*

13. Пластунов Б.А. Функціональні резерви серцево-судинної системи студентів-першокурсників та їх зв'язок із вмістом йоду та свинцю в організмі / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів, С.Т. Зуб // Довкілля і здоров'я : наук.-практ. конф., 27-28 квітн., 2012 р. : тези допов. – Тернопіль, 2012. – С. 159–160. *(Експериментальні дослідження, підготовка публікації до друку).*

14. Пластунов Б.А. Фізичний розвиток як критерій здоров'я й адаптації студентів-першокурсників вищого медичного навчального закладу / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // Довкілля і здоров'я : наук.-практ. конф., 25-26 квітн. 2013 р. : тези допов. – Тернопіль, 2013. – С. 160–162. *(Експериментальні дослідження, статистичний аналіз отриманих результатів, оформлення тез доповіді).*

15. Характеристика функціональних резервів серцево-судинної системи студентів-першокурсників залежно від вмісту йоду в організмі / А.В. Магльований, М.О. Ковалів, О.Б. Кунинець [та ін.] // Людина, спорт і здоров'я – 2013 : III Всеукр. з'їзд фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури, присвячений 65-річчю лікарсько-фізкультурної служби України, 7-8 листопад. 2013 р. : матеріали з'їзду. – К. : Вид-во КІМ, 2013. – С. 83–86. *(Експериментальні дослідження, аналіз отриманих результатів, оформлення публікації до друку).*

16. Пластунов Б.А. Динаміка морфофункціонального стану студентів-першокурсників медичного університету / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // Довкілля і здоров'я : наук.-практ. конф., 25 квітн. 2014 р. : збірник матеріалів. – Тернопіль : ТДМУ «Укрмедкнига», 2014. – С. 46–48. *(Експериментальні дослідження, підготовка публікації до друку).*

17. Пластунов Б.А. Функціональний стан системи кровообігу студентів-першокурсників / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів // XV Конгрес СФУЛТ, 16-18 жовтн. 2014 р. : матеріали конгресу. – Чернівці-Київ-Чикаго, 2014. – С. 387. *(Експериментальні дослідження, опрацювання результатів, підготовка публікації до друку).*

18. Plastunov B.A. Biomarkers of environmental influence on Prykarpattya's population / B.A. Plastunov, M.O. Kovaliv // 7th Lviv-Lublin Conference of Experimental and Clinical Biochemistry, 23-24th of May, 2013. – Lviv, 2013. – P. 153. *(Експериментальні дослідження, оформлення тез доповіді).*

19. Пластунов Б.А. Заходи покращання морфофункціонального стану й адаптації першокурсників вищих медичних навчальних закладів / Б.А. Пластунов, М.О. Ковалів : інформаційний лист № 323-2016. – Київ : Укрмедпатентінформ, 2016. – С. 1–4. *(Експериментальні дослідження, участь у статистичному опрацюванні результатів, оформлення інформаційного листа).*

АНОТАЦІЯ

Ковалів М.О. Фізіолого-гігієнічна оцінка морфофункціонального стану, харчового статусу й адаптації студентів-медиків. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія (медичні науки). – Державна установа “Інститут громадського здоров’я ім. О.М. Марзєєва НАМН України”, Київ, 2017.

Дисертація присвячена фізіолого-гігієнічній оцінці морфофункціонального стану та харчового статусу 16-18-річних вступників медичного університету, їх подальшого розвитку й адаптації в динаміці першого року навчання за традиційною семестрово-заліковою та кредитно-модульною системами і обґрунтуванню на цій основі шляхів оптимізації їх адаптації до навчання.

У дисертаційній роботі встановлено особливості перебігу адаптації першокурсників, зв’язки фізичного й інтелектуального розвитку, функціонального стану серцево-судинної системи, розумової працездатності вступників і студентів різних систем навчання з їх харчовим і хімічним статусом, доведено переваги традиційної семестрово-залікової системи навчання при формуванні адаптації студентів, обґрунтовано комплекс медико-профілактичних заходів, спрямованих на покращання адаптації першокурсників з відхиленнями морфофункціонального розвитку.

Ключові слова: першокурсники, вищі медичні навчальні заклади, морфофункціональний стан, харчовий статус, йод, свинець, адаптація.

АННОТАЦИЯ

Ковалив М.О. Физиолого-гигиеническая оценка морфофункционального состояния, пищевого статуса и адаптации студентов-медиков. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена и профессиональная патология. – Государственное учреждение “Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины”, Киев, 2017.

Диссертация посвящена физиолого-гигиенической оценке морфофункционального состояния и пищевого статуса 16-18-летних поступающих медицинского университета, их дальнейшего развития и адаптации в динамике первого года обучения по традиционной семестрово-зачетной и кредитно-модульной системам, обоснованию путей улучшения морфофункционального состояния и адаптации первокурсников к обучению.

В ходе исследований на протяжении двух учебных лет подряд четырехкратно (в течение двух первых и последних недель осеннего и весеннего семестров) было обследовано 290 первокурсников (78 юношей и 212 девушек) с использованием антропометрических и физиометрических (определение роста, массы тела, жизненной емкости легких, мышечной силы правой и левой кисти, жизненного и силового индексов), физиологических (определение частоты сердечных сокращений, систолического, диастолического артериального давления и

расчетных показателей гемодинамики), психофизиологических (тесты Айзенка и корректурный) и биохимических (определение в моче йода, витамина С и δ -аминолевулиновой кислоты) показателей.

Установлено, что в начале учебного года 16-летние студенты склонны к дисгармоничному развитию с избытком массы тела, 17-летние – к гармоничному развитию. У поступающих отмечено симпатикотонию (63 % юношей, 78 % девушек), тахикардию (соответственно 40 и 48 %), реже – артериальную и венозную прегипертензии и гипотензии (3-17% лиц), функциональную слабость миокарда (низкий систолический объем у 82 % абитуриентов, низкие уровни индекса Робинсона у 62 % юношей и 53 % девушек) и периферического кровообращения (низкий минутный объем в 33 % юношей и 24 % девушек), напряжение адаптации (36 и 25 %), а также хронотропную реакцию (24 и 27 %) на функциональную пробу Мартине-Кушелевского, средний (46 и 42 % юношей и девушек) и ниже среднего (32 и 37 %) уровни интеллекта, гипотрофию (35 и 17 %) и ожирение I-II степени (12 и 9 %), легкий (53 % поступающих), умеренный и тяжелый йододефицит (17 и 38 %), реже дефицит витамина С (1 и 11 % юношей и девушек) и носительство свинца (10 и 9 %).

У студентов традиционной и кредитно-трансферной системы обучения обнаружено задержку адаптации к учебе по показателям физического развития.

У юношей ТС завершения адаптации сердечно-сосудистой системы наблюдалось с начала весеннего семестра, у девушек обеих систем обучения – в конце осеннего, однако у студенток ECTS проявления адаптации были слабее, у юношей ECTS не обнаружено признаков надлежащих изменений показателей адаптации сердечно-сосудистой системы даже к концу учебного года. В начале обучения средние показатели коэффициента интеллекта и скорости переработки зрительной информации студентов ECTS не отличались от таковых у студентов ТС. В конце учебного года умственная работоспособность и коэффициент интеллекта девушек ТС возвращались, умственная работоспособность юношей ТС приближалась к исходным уровням, что свидетельствует о завершении адаптации этих студентов к обучению. Умственная работоспособность девушек ECTS оставалась ниже начальной вследствие усталости и неполной адаптации, юношей ECTS была значительно выше начальной, вероятно, из-за отсутствия усталости и необходимости активации при этих условиях механизмов адаптации.

Пищевой статус большинства студентов имел склонность к адекватному (60,0-75,6 %), юношей ECTS – к гипотрофии (45,5 %). У студентов в конце учебного года независимо от пола и системы обучения существенно уменьшилась средняя экскреция витамина С с мочой (на 33,3 % у юношей и 29,5 % у девочек ECTS и 31,8 и 33,3 % у студентов ТС, $p < 0,05$). Потребление в течение первого года обучения пищевых продуктов из общих для йододефицитных регионов источников их поставки привело к нивелированию йодобеспеченности большинства студентов на уровне слабого йододефицита (50,8-72,0 %), а проживание в одинаковых условиях большого города, существенно не отразилось на средних уровнях экскреции δ -аминолевулиновой кислоты, которые обычно отвечали пороговым, но повлекло формальное увеличение ее экскреции почти у половины всех студентов, преимущественно приезжих.

Проведенные исследования позволили определить особенности динамики морфофункционального состояния и физиологической адаптации первокурсников разного пола при различных формах обучения и обосновать преимущества традиционной семестрово-зачетной системы.

На основании регрессионного анализа установлено ведущие факторы влияния пищевого и химического статуса на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, интеллектуальное развитие и работоспособность студентов. Характерно, что в начале учебного года более зависимой от влияния факторов было состояние сердечно-сосудистой системы, в конце первого учебного года – психофункциональное состояние студентов.

На основании полученных результатов разработан алгоритм действий по улучшению морфофункционального состояния и адаптации первокурсников, что даст возможность спрогнозировать динамику их адаптации к обучению, своевременно определить группы риска формирования неудовлетворительной адаптации и организовать адекватные медико-профилактические мероприятия.

Ключевые слова: первокурсники, высшие медицинские учебные заведения, морфофункциональное состояние, пищевой статус, йод, свинец, адаптация.

ANNOTATION

Kovaliv M.O. Physiological and hygienic assessment of functional state, nutritional status and adaptation of medical students. – Manuscript.

Thesis for degree of Candidate of Medical Sciences on the speciality 14.02.01 – Hygiene and Occupational Pathology. – State Establishment “O.M. Marzeyev Institute for Public Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”, Kyiv, 2017.

The thesis is devoted to physiological and hygienic assessing of functional state and nutritional status of 16-18-year-olds students who enter to medical university, their further development and adaptation during of the first year study by the traditional semester-scoring and credit system and ways to optimize their adaptation are ascertained.

The thesis established peculiarities of adaptation of first-year students, correlation between physical and intellectual development, functional state of the cardiovascular system, mental serviceability applicants and students of different studying systems with their nutritional and chemical status, proved advantages of traditional semester-scoring system of education in the formation of students adaptation. The complex of medical and preventive measures aimed at improving the adaptation of first-year students with morphofunctional disabilities are justified.

Key words: first-year students, higher medical educational establishments, morphofunctional state, nutritional status, iodine, lead, adaptation.