

ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Анастасія ГЕНЕГА¹, Антоніна ТАРНОВСЬКА¹, Васирина ПАЦУЛА¹, Васирина ПРОЦАК¹,
Марія ЯРЕМЧУК², Олена СЕМОЧКО³

У статті визначали фізичний розвиток і стан серцево-судинної системи студентів біологічного факультету. У дослідженні взяло участь 45 студентів I курсу (36 жіночої та 9 чоловічої статі) та 17 студентів IV курсу (10 жіночої та 7 чоловічої статі). Провели розрахунки індексу розвитку мускулатури плеча, індексу відносної сили та кореляційний аналіз залежності адаптаційного потенціалу від індексу відносної сили.

Порівнюючи результати вимірювання індексу розвитку мускулатури серед дівчат, ми виявили, що слабкий і середній рівні цього показника переважали у студенток IV курсу порівняно зі студентками I курсу. Добрий розвиток мускулатури переважав у студенток I курсу.

Порівнюючи результати оцінки фізичного розвитку серед дівчат, ми виявили, що низький ступінь цього показника переважав у студенток IV курсу порівняно з I курсом, фізичний розвиток у межах норми виявлений тільки у студенток I курсу.

Поміж хлопців низький ступінь фізичного розвитку переважав у студентів I курсу, фізичний розвиток у межах норми спостерігався тільки у студентів IV курсу. Ми встановили, що серед хлопців I та IV курсів не було жодного студента з високим рівнем фізичного розвитку.

Одержані значення адаптаційного потенціалу використовували для оцінки адаптаційних можливостей студентів. Напруження механізмів адаптації мали 50% дівчат і 78% хлопців, тому їм рекомендовано займатися фізичними навантаженнями за спеціальною програмою, задовільну адаптацію мали 50% серед обмежених дівчат і 22% хлопців, рекомендовано заняття без обмежень.

Провівши кореляційний аналіз адаптаційного потенціалу й індексу відносної сили, можемо зазначити, що у дівчат, студенток I курсу, спостерігається достовірна слабка негативна кореляція ($r = -0,3$, $p \geq 0,95$), у дівчат, студенток IV курсу, – достовірна середня негативна кореляція ($r = -0,7$, $p \geq 0,95$). Із зниженням адаптаційного потенціалу достовірно зростає індекс відносної сили у дівчат першого та четвертого курсів. Отже, застосування методів кистьової динамометрії в поєднанні з індексом розвитку мускулатури дало змогу встановити, що у дівчат I та IV курсів переважають показники в межах і вище норми. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що зі зниженням адаптаційного потенціалу достовірно зростає індекс відносної сили у дівчат першого та четвертого курсів.

Серед студенток спостерігався більший відсоток осіб із задовільною адаптацією, ніж серед студентів. Імовірно, це пояснюється більшою стійкістю до стресу, гормональними відмінностями, меншою кількістю осіб зі шкідливими звичками серед дівчат.

Студентам, які належать до першої групи здоров'я можна порекомендувати збільшення рухової активності та відмовитись від звичок, які шкідливі для здоров'я. Особам, які входять до другої групи, потрібні профілактичні заходи, спрямовані на попередження розвитку різних захворювань (індивідуально в кожному окремому випадку).

Ключові слова: адаптаційний потенціал, індекс відносної сили, студентська молодь, здоров'я, кореляція.

¹Кафедра біофізики та біоінформатики, Львівський національний університет імені Івана Франка, біологічний факультет, вул. Грушевського, 4, Львів, 79015, Україна, e-mail: antonina.tarnovska@lnu.edu.ua, anastasiya.heneha@lnu.edu.ua, vasylina.patsula@lnu.edu.ua, vasylina.protsak@lnu.edu.ua

²Кафедра реабілітації та здоров'я людини, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, Львів, Україна; e-mail: YaremchukMariya16@gmail.com

³Кафедра нормальної фізіології, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, 79010, Україна; e-mail: olenkayu@gmail.com

Assessment of the physical condition of students of the faculty of biology. Heneha A.¹, Tarnovska A.¹, Patsula V.¹, Protsak V.¹, Yaremchuk M.², Semochko O.³

The article determined the physical development and state of the cardiovascular system of students of Biology Faculty. 45 first-year students (36 female and 9 male) and 17 fourth-year students (10 female and 7 male) participated in the study. Calculations of the shoulder musculature development index, relative strength index and correlation analysis of the dependence of the adaptation potential on the relative strength index were carried out.

Comparing the results of measuring the muscle development index among girls, we found that the weak and medium levels of this indicator prevailed in fourth-year students compared to first-year students. Good development of musculature prevailed in female students of the 1st year.

Comparing the results of the assessment of physical development among girls, we found that the low degree of this indicator prevailed in students of the IV year compared to the I year, physical development within the norm was found only in the students of the I year.

Among the boys, a low degree of physical development prevailed in students of the first year, physical development within the norm was observed only in students of the fourth year. We established that there was not a single student with a high level of physical development among the boys of the 1st and 4th years.

The obtained values of adaptation potential were used to assess the adaptation capabilities of students. 50% of girls and 78% of boys had stress adaptation mechanisms, so they were recommended to do physical exercises according to a special program, 50% of the examined girls and 22% of boys had satisfactory adaptation, it was recommended to exercise without restrictions.

After conducting a correlation analysis of the adaptation potential and the index of relative strength, we can note that there is a reliable weak negative correlation ($r = -0.3$, $p \geq 0.95$) in girls, students of the 1st year, and a reliable average negative correlation in girls, students of the 4th year ($r = -0.7$, $p \geq 0.95$). With a decrease in adaptation potential, the index of relative strength in first- and fourth-year girls increases significantly.

Therefore, the application of hand dynamometry methods in combination with the index of muscle development allowed us to establish that in girls of the 1st and 4th years, indicators within and above the norm prevail. According to the results of the correlation analysis, it was established that with the decrease in the adaptation potential, the index of relative strength in girls of the first and fourth years increases reliably.

A satisfactory level of adaptation was found in the majority of students. A higher percentage of persons with satisfactory adaptation was observed among female students than among male students. This is probably explained by greater resistance to stress, hormonal differences, and fewer individuals with bad habits among girls.

Students who belong to the first health group can be recommended to increase physical activity and abandon habits that are harmful to health. Individuals belonging to the second group need preventive measures aimed at preventing the development of various diseases (individually in each case).

Key words: adaptive potential, relative strength index, student youth, health, correlation.

¹Department of Biophysics and Bioinformatics, Ivan Franko National University of Lviv, Faculty of Biology, 4 Hrushevskoho Str., Lviv, 79015, Ukraine; e-mail: antonina.tarnovska@lnu.edu.ua, anastasiya.heneha@lnu.edu.ua, vasylyna.patsula@lnu.edu.ua, vasylyna.protsak@lnu.edu.ua;

²Department of Rehabilitation and Human Health, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv, 50, Pekarska Str., Lviv, 79010, Ukraine; e-mail: YaremchukMariya16@gmail.com

³ Department of Normal Physiology, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69, Pekarska Str., Lviv, 79010, Ukraine, e-mail: olenkayu@gmail.com

Вступ

Найважливішою проблемою є здоров'я сучасного студентства, зокрема, що стосується фізичної, психічної та соціальної складової. У сучасній науковій літературі значну увагу приділяють рівню фізичного здоров'я студентської молоді, оскільки останнім часом спостерігається стійке його погіршення (Halizdra 2004; Hryban, Opanasiuk 2000; Sirenko 2004; Chow et al. 2021; Bughara et al. 2023; Mukund, Subramaniam 2019). Карантин через COVID-19 і початок воєнної агресії спричинили тривалий (хронічний) стрес та погіршення психоемоційного стану населення, що зумовило психоло-

гічний дисбаланс і зниження фізичної активності. Навчальний стрес у студентів розвивається через значний потік інформації, зміни умов і формату навчання, стрес під час іспитів (Муґайльшин 2023).

Фізичне здоров'я є ключовим аспектом загального благополуччя студентів, впливаючи на їх академічні досягнення та фізичний розвиток.

Функціональні проби – це тести, які вимірюють різні аспекти фізичного функціонування організму. Деякі з них можуть бути спрямовані на оцінку серцево-судинної системи, інші – на витривалість, координацію та гнучкість. Використання функціональних проб і тестів для оцінки фізич-

ного стану студентів є важливою складовою характеристики соматичного здоров'я та навчального процесу (Hrynkiv et al. 2015; Leontieva 2017).

Загалом здоров'я студентів – це не тільки запорука їх успіху в навчанні, але й фундаментальний елемент сталого розвитку суспільства через активну та здорову молодь (Halizdra 2004; Hryban, Oranasiuk 2000; Kapishcheva, Mulyk 2010). Дослідження фізичного стану студентів в умовах інтенсивного навчального та психоемоційного навантаження дасть змогу проаналізувати їхній адаптаційний потенціал і рівень здоров'я, щоб у разі потреби запровадити оздоровчі, профілактичні та лікарські заходи (Ptashenchuk 2017; Romaniuk et al. 2023; Savchuk 2003; Sirenko 2004; Chow et al. 2021; Bughrara et al. 2023; Mukund, Subramaniam 2019).

Як маркер оцінки фізичного стану студентів ми використовували такі показники, як показники фізичної сили, адаптаційний потенціал, методи динамометрії тощо.

Метою нашої роботи було оцінити та проаналізувати фізичний розвиток і стан серцево-судинної системи студентів біологічного факультету.

Матеріал і методики

Дослідження проведено впродовж 2022/2023 навчального року на базі кафедри біофізики та біоінформатики біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка. Серед учасників дослідження були студенти I курсу біологічного факультету та студенти IV курсу кафедри біофізики та біоінформатики. Усього взяли участь 45 студентів I курсу (36 студентів жіночої статі та 9 – чоловічої) та 17 студентів IV курсу (10 студентів жіночої статі та 7 – чоловічої). Скарг на власне здоров'я у учасників дослідження не було, усі вони дали інформовану згоду на участь в обстеженні й обробку та використання персональних даних.

Серед досліджених провели анкетування, метою якого було з'ясувати особливості способу життя студентів. У процесі дослідження визначали такі показники: маса тіла (кг), зріст (см), частота серцевих скорочень (ударів за хвилину), систолічний і діастолічний тиск (мм рт. ст.), пульсовий тиск (мм рт. ст.), обвід плеча в напруженому та розслабленому стані, силу м'язів-згиначів пальців кисті, за допомогою яких визначили індекс розвитку мускулатури плеча й індекс відносної сили студентів.

Індекс розвитку мускулатури (ІРМ) в поєднанні із силовим індексом характеризує ступінь

розвитку мускулатури людини (Hrynkiv et al. 2015). Розраховували індекс розвитку мускулатури плеча за формулою:

$$\text{ІРМ} = ((\text{Он} - \text{Ор}) / \text{Ор}) \cdot 100\%,$$

де Он – обвід плеча в напруженому стані (см); Ор – обвід плеча в розслабленому стані (см).

Динамометрія дає змогу оцінити вплив фізичного навантаження на силу і витривалість людини. Індекс відносної сили (ІВС) розраховували за формулою (Hrynkiv et al. 2015):

$$\text{ІВС} = \text{сила сильнішої руки (кг)} / \text{масу тіла (кг)} \cdot 100\%$$

Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи організму визначали за методикою Р. М. Баєвського (Leontieva 2017) з врахуванням частоти серцевих скорочень, систолічного та діастолічного артеріального тиску, антропометричних показників і коефіцієнтів рівняння множинної регресії.

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТс} + 0,008 \times \text{АТд} \\ \times \text{АТд} + 0,014 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{Р} - 0,27$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв, АТс – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст., АТд – діастолічний артеріальний тиск, мм. = рт. ст., МТ – маса тіла, кг, Р – ріст, см.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програми Excel (зокрема, пакета «Аналіз даних», вираховуючи основні статистичні показники за безпосередніми кількісними даними, отриманими за результатами досліджень (середнє арифметичне значення – М; стандартна похибка середнього арифметичного m).

Здійснили кореляційний аналіз для встановлення тісноти зв'язку між показниками (Дука et al. 2016). Значення коефіцієнта кореляції лежить у межах від +1 до -1 ($-1 \leq r \leq +1$).

Оцінку ступеня тісноти зв'язку провели за таким розподілом:

- 1) $0,7 \leq |r| \leq 1$ – сильна кореляція (тісний зв'язок);
- 2) $0,5 \leq |r| \leq 0,7$ – середня кореляція (середньої тісноти зв'язок);
- 3) $0 \leq |r| \leq 0,5$ – слабка кореляція (мала залежність або відсутня залежність).

Якщо коефіцієнт кореляції позитивний, то досліджувані ознаки характеризуються позитивною кореляцією, тобто збільшення однієї ознаки веде до збільшення іншої.

Якщо коефіцієнт кореляції від'ємний, то існує обернена залежність між показниками, а досліджувані ознаки характеризуються негативною кореляцією, тобто зі збільшенням одного показника

інший зменшується. У зв'язку з тим, що коефіцієнт кореляції не підлягає закону нормального розподілу, для встановлення ступеня вірогідності перетворили коефіцієнт кореляції r у такий показник z , який підлягає закону нормального розподілу. Для оцінки достовірності різниці між статистичними характеристиками двох альтернативних сукупностей даних обраховували коефіцієнт Стюдента. Достовірною вважається різниця при показнику достовірності $p \geq 0,95$ (Дука et al. 2016).

Результати й обговорення

Розрахувавши індекс розвитку мускулатури плеча для студентів I курсу біологічного факультету, ми виявили, що слабкий і середній розвиток м'язів характерний для 6% і 19% дівчат відповідно. Добрий розвиток м'язів характерний для 31% дівчат і 44% хлопців, дуже хороша мускулатура виявлена у 19% дівчат і 22% хлопців,

а дуже добре розвинена мускулатура виявлена у 25% дівчат і 33% хлопців (табл. 1).

Ми виявили, що слабкий розвиток мускулатури плеча характерний для 10% дівчат, середній розвиток м'язів характерний для 50% дівчат і 43% хлопців, добрий розвиток м'язів характерний для 20% дівчат і 14% хлопців, дуже хороша мускулатура виявлена у 20% дівчат і 29% хлопців, і дуже добре розвинена мускулатура виявлена у 14% хлопців студентів IV курсу (табл. 2).

Для оцінки розвитку фізичної підготовленості студентів використовувався показник абсолютної сили методом динамометрії.

Оцінюючи розвиток фізичної сили студентів I курсу біологічного факультету, ми встановили, що індекс відносної сили вище норми є характерний для 92% дівчат, у межах норми характерний для 5% дівчат і нижче за норму характерний для

Таблиця 1. Усереднені значення індексу розвитку мускулатури плеча студентів I курсу біологічного факультету

Table 1. Average values of the shoulder musculature development index of students of the Ist year of the Faculty of Biology

Розвиток мускулатури плеча (Ніадіа 2021)	Дівчата (n = 36)			Хлопці (n = 9)		
	M±m	%	N	M±m	%	N
Слабкий розвиток мускулатури	4,25 ± 0,92	6	2	0	0	0
Середній розвиток м'язів	6,70 ± 0,87	19	7	0	0	0
Добрий розвиток м'язів	9,68 ± 1,30	31	11	11,05 ± 1,05	44	4
Дуже хороша мускулатура	13,60 ± 1,28	19	7	14,15 ± 0,49	22	2
Дуже добре розвинена мускулатура	18,53 ± 1,69	25	9	34,97 ± 1,08	33	3

Таблиця 2. Усереднені значення індексу розвитку мускулатури плеча студентів IV курсу біологічного факультету

Table 2. Average values of the shoulder musculature development index of students of the IVth year of the Faculty of Biology

Розвиток мускулатури плеча (Ніадіа 2021)	Дівчата (n = 10)			Хлопці (n = 7)		
	M±m	%	N	M±m	%	N
Слабкий розвиток мускулатури	3,4	10	1	0	0	0
Середній розвиток м'язів	7,42 ± 0,83	50	5	8,43 ± 0,81	43	3
Добрий розвиток м'язів	9,90 ± 2,26	20	2	9,1	14	1
Дуже хороша мускулатура	13,30 ± 0,42	20	2	13,60 ± 2,12	29	2
Дуже добре розвинена мускулатура	0	0	0	23,3	14	1

Таблиця 3. Усереднені значення індексу відносної сили студентів I курсу біологічного факультету

Table 3. Average values of the index of relative strength of students of the Ist year of the Faculty of Biology

Динамометр, індекс відносної сили (Нгунків2015)	Дівчата n = 36			Хлопці n = 9		
	M ± m	%	N	M ± m	%	N
Вище за норму	72,69 ± 9,85	92	33	0	0	0
Норма	48,00 ± 0,71	5	2	0	0	0
Нижче за норму	36,7	3	1	63,16 ± 8,97	100	9

3% дівчат і 100% хлопців (табл. 3). Імовірно, такий результат у хлопців може бути спричинений недостатньою або надмірною їх вагою, що може бути наслідком порушення психоемоційного дисбалансу та низької фізичної активності досліджуваних.

У студентів IV курсу високий ступінь фізичного розвитку виявлено у 90% дівчат, фізичний розвиток у межах норми – у 57% хлопців, низький ступінь фізичного розвитку – у 10% дівчат і 43% хлопців (табл. 4).

Адаптаційний потенціал відображає функціональний стан організму, характеризує функціональні резерви та дає змогу прогнозувати зміни здоров'я. Стан задовільної адаптації відповідає першій групі здоров'я, що свідчить про малу вірогідність захворювань за звичайного способу життя. Стан напруження механізмів адаптації відповідає другій групі здоров'я та свідчить про вищу ймовірність появи захворювань порівняно з першою групою здоров'я.

За результатами адаптаційного потенціалу студентів I курсу чоловічої статі (n = 9) розподілили за двома категоріями: студенти із задовільною адаптацією (1,82 ± 0,18; n = 2) і студенти з напруженим механізмом адаптації (2,32 ± 0,20; n = 7). Студентів жіночої статі (n = 36) за результатом адаптаційного

потенціалу розподілили теж за двома категоріями: студенти із задовільною адаптацією (1,92 ± 0,14; n = 18) і студенти з напруженим механізмом адаптації (2,40 ± 0,19; n = 18) (табл. 5).

Ми встановили, що серед студентів першого курсу напруження механізмів адаптації мали 50% дівчат і 78% хлопців, тому їм рекомендовано займатися фізичними навантаженнями за спеціальною програмою, задовільну адаптацію мали 50% серед обстежуваних дівчат і 22% обстежуваних хлопців, рекомендовано заняття без обмежень.

За результатами адаптаційного потенціалу студентів IV курсу чоловічої статі (n = 7) розподілили за двома категоріями: студенти із задовільною адаптацією (1,85 ± 0,21; n = 3) і студенти з напруженим механізмом адаптації (2,43 ± 0,23; n = 4). Студентів жіночої статі (n = 10) за результатом адаптаційного потенціалу розподілили теж за двома категоріями: студенти із задовільною адаптацією (1,75 ± 0,28; n = 7) і студенти з напруженим механізмом адаптації (2,5 ± 0,18; n = 3) (табл. 6).

Аналізуючи результати дослідження адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи студентів IV курсу біологічного факультету, ми встановили, що напруження механізмів адаптації мали 30% дівчат і 57% хлопців, тому їм рекомендовано займатися фізичними навантаженнями

Таблиця 4. Усереднені значення індексу відносної сили студентів IV курсу біологічного факультету

Table 4. Average values of the index of relative strength of students of the IV th year of the Faculty of Biology

Динамометр, індекс відносної сили (Hrynkiv2015)	Дівчата n = 10			Хлопці n = 7		
	M±m	%	N	M±m	%	N
Вище за норму	81,01 ± 15,53	90	9	0	0	0
Норма	0	0	0	67,25 ± 3,40	57	4
Нижче за норму	30,8	10	1	63,43 ± 12,58	43	3

Таблиця 5. Усереднені значення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи студентів I курсу біологічного факультету

Table 5. Average values of the adaptation potential of the cardiovascular system of students of the Ist year of the Faculty of Biology

Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи (Leontieva 2017)	Дівчата n = 36			Хлопці n = 9		
	M±m	%	N	M±m	%	N
Задовільна адаптація	1,92 ± 0,14	50	18	1,82 ± 0,18	22	2
Напруження механізмів адаптації	2,40 ± 0,19	50	18	2,32 ± 0,20	78	7

Таблиця 6. Усереднені значення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи студентів IV курсу біологічного факультету

Table 6. Average values of the adaptation potential of the cardiovascular system of IVst year students of the Faculty of Biology

Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи (Leontieva 2017)	Дівчата n = 10			Хлопці n = 7		
	M±m	%	N	M±m	%	N
Задовільна адаптація	1,75 ± 0,28	70	7	1,85 ± 0,21	43	3
Напруження механізмів адаптації	2,5 ± 0,18	30	3	2,43 ± 0,23	57	4

за спеціальною програмою, задовільну адаптацію мали 70% серед обстежуваних дівчат і 43% обстежуваних хлопців, рекомендовано заняття без обмежень.

Провівши кореляційний аналіз адаптаційного потенціалу й індексу відносної сили, можемо зазначити, що у дівчат – студенток I курсу спостерігається достовірна слабка негативна кореляція ($r = -0,3$, $p \geq 0,95$) (рис. 1А), у дівчат – студенток IV курсу ми бачимо достовірну середню негативну кореляцію ($r = -0,7$, $p \geq 0,95$) (рис. 2А). Зі зниженням адаптаційного потенціалу достовірно зростає індекс відносної сили у дівчат першого та четвертого курсів.

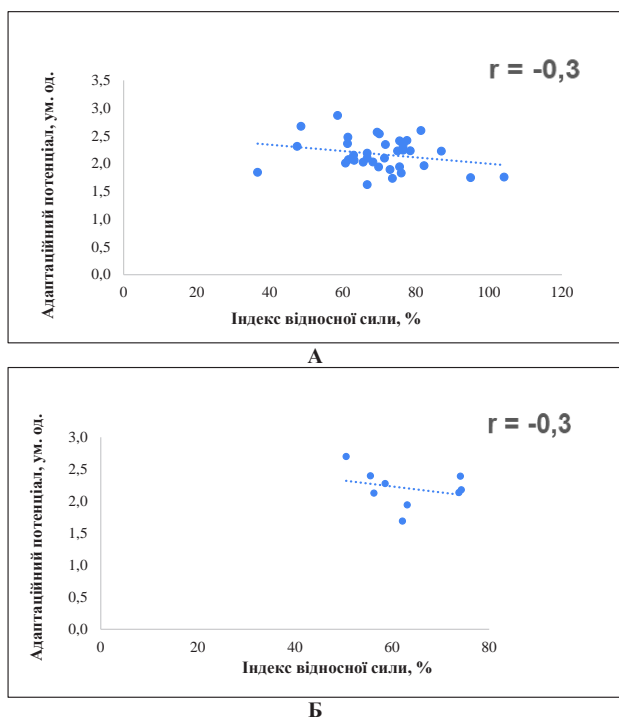


Рис. 1. Кореляційний аналіз адаптаційного потенціалу й індексу відносної сили у студентів I курсу біологічного факультету жіночої (А) та чоловічої (Б) статі

Fig. 1. Correlational analysis of adaptation potential and relative strength index in female (A) and male (B) first-year students of the Faculty of Biology

Значення коефіцієнтів кореляції хлопців першого та четвертого курсів є таким: $r = -0,3$ (рис. 1Б) та $r = 0,2$ (рис. 2Б) відповідно. Для оцінки достовірності кореляційного аналізу адаптаційного потенціалу й індексу відносної сили потрібно збільшити вибірку студентів хлопців.

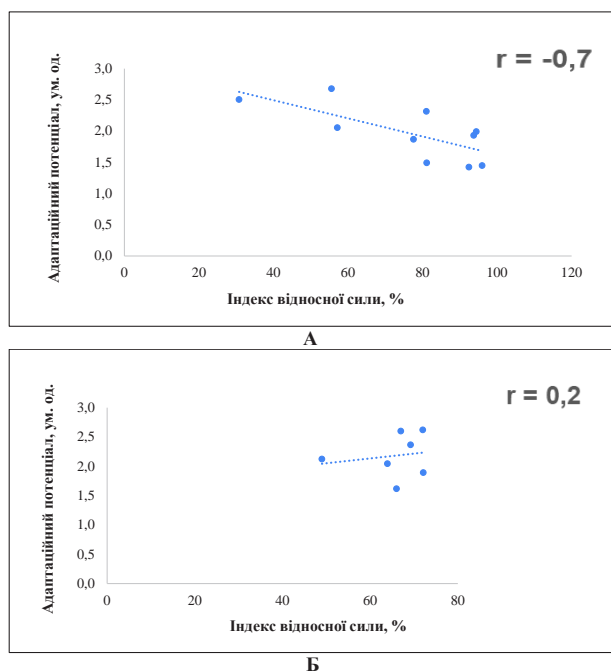


Рис. 2. Кореляційний аналіз адаптаційного потенціалу й індексу відносної сили у студентів IV курсу біологічного факультету жіночої (А) та чоловічої (Б) статі

Fig. 2. Correlational analysis of adaptation potential and index of relative strength in female (A) and male (B) fourth-year students of the Faculty of Biology

Висновки

Отже, застосування методів кистьової динамометрії в поєднанні з індексом розвитку мускулатури дало змогу встановити, що у дівчат I та IV курсів переважають показники в межах і вище норми. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що зі зниженням адаптаційного потенціалу достовірно зростає індекс відносної сили у дівчат першого та четвертого курсів.

У більшості студентів виявлено задовільний рівень адаптації. Серед студенток спостерігався більший відсоток осіб із задовільною адаптацією, ніж серед студентів. Імовірно, це пояснюється більшою стійкістю до стресу, гормональними відмінностями, меншою кількістю осіб зі шкідливими звичками серед дівчат (згідно з попередньо проведеним анкетуванням).

Студентам, які належать до першої групи здоров'я, можна порекомендувати збільшення рухової активності та відмовитися від звичок, які шкідливі для здоров'я. Особам, які входять до другої групи, потрібні профілактичні заходи, спрямовані на попередження розвитку різних захворювань (індивідуально в кожному окремому випадку).

- BUGHRARA, M., SWANBERG, M., LUCIA, V., SCHMITZ, K., JUNG, D., WUNDERLICH-BARILLAS, T. (2023) Beyond COVID-19: the impact of recent pandemics on medical students and their education: a scoping review. *Medical education online*. 28. DOI: 10.1080/10872981.2022.2139657.
- CHOW, M., POON, S., LUI, K., CHAN, C., LAM, W. (2021) Alcohol consumption and depression among university students and their perception of alcohol use. *East Asian Arch Psychiatry*. 31 (4). 87–96.
- DYKA, M.V., TARNOVSKA, A.V., YAREMCHUK, M.M., HENEHA, A.B., SANAHURSKYI, D.I. (2016) Biometriia: teoretychni vidomosti ta laboratornyi praktykum: Navch. posibnyk. Lviv: LNU, 100 p. (in Ukrainian).
- HALIZDRA, A.A. (2004) Kharakterystyka faktoriv, shcho vplyvaiut na zdorovia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia*, 3, 41–43 (in Ukrainian).
- HLIADIA, S.O., BOREIKO, N.YU., YUSHKO, O.V. (2021) Metodychni rekomendatsii dlia studentiv NTU “KhPI” do praktychnoi roboty “Antropometrychni vymiriuvannia i otsinka funktsionalnoho stanu” z dystsypliny “Fizyчне vykhovannia”. Kharkiv, NTU “KhPI”, 24 p. (in Ukrainian).
- HRYBAN, H.P., OPANASIUK, F.H. (2000) Teoriia adaptatsii i zakonornosti yii formuvannia u protsesi fizychnoho vykhovannia. *Problemy vykhovannia i navchannia: Visnyk derzhavnoi ahroekologichnoi akademii Ukrainy*, 1, 210–218 (in Ukrainian).
- HRYNKIV, M.YA., VOVKANYCH, L.S., MUZYKA, F.V. (2015) Sportyvna morfolohiia (z osnovamy vikovoi morfolohii). Navch. posibnyk. Lviv, LDUFK, 304 p. (in Ukrainian).
- KAPISHCHEVA, O.P., MULYK, V.V. (2010) Teoretychni osnovy otsinky adaptatsiinykh mozhlyvostei orhanizmu liudyny. *Slobozhanskyi naukovy sportyvnyi visnyk*. 4. 39–40 (in Ukrainian).
- LEONTIEVA, Z. (2017) Rozrakhunok adaptatsiinoho potentsialu, otsinka adaptatsiinykh mozhlyvostei orhanizmu i rivniv zdorovia studentiv Lvivskoho natsionalnoho medychnoho universytetu imeni Danyla Halytskoho. *Pratsi NTSh. Medychni nauky*. XLVII. 64–70 (in Ukrainian).
- MUKUND, K., SUBRAMANIAM, S. (2019) Skeletal muscle: a review of molecular structure and, function, in health and disease. *Wiley interdisciplinary reviews: systems biology and medicine*. DOI: 10.1002/wsbm.1462.
- MYHAJLYSHYN, U.B., SUHAN, V.S., ANTALOVCI, O.V. (2023) Psyholohichnyj stan zdobuvachiv vyshchoji osvity v period vojennoho stanu. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriia: Psykholohiia*. 2. 27–33 (in Ukrainian). DOI: 10.32782/psy-visnyk/2023.2.5.
- PTASHENCHUK, O.O. (2017) Vikova fiziolohiia i shkilna hihiiena: metodychni vkazivky do vykonannia laboratornykh, samostiinykh ta indyvidualnykh navchalno-doslidnykh robit. Sumy. 194 p. (in Ukrainian).
- ROMANIUK, A.P., SHEVCHUK, T.YA., APONCHUK, L.S. (2023) Osoblyvosti adaptatsiinykh mozhlyvostei sertsevo-sudynnoi systemy u ditei molodshoho shkilnoho viku. *Acta Paedagogica Volynienses*, 2. 69–78 (in Ukrainian).
- SAVCHUK, S.A. (2003) Ozdorovchi zaniattia dlia korektsii fizychnoho stanu studentiv: metodychni rekomendatsii. Lutsk. P. 20–21 (in Ukrainian).
- SIRENKO, R.R. (2004) Fizychnyi stan yak kryterii yakosti protsesu fizychnoho vykhovannia studentiv. *Fizychna kultura, sport ta zdorov'ia natsii: zb. nauk. prats, Vinnytsia*. 5. 140–144 (in Ukrainian).