

УДК 612.66:378.141.2

Ю.О. Петренко, Л.С. Фролова, В.О. Супрунович,
О.М. Онопрієнко, В.В. Бабенко**СТАТЕВОВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ТА
ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ**

Вивчено фізичний стан студентів різного віку та статі за складом тіла та фізичною підготовленістю. У дослідженнях, які тривали 4 роки, брали участь 52 студенти чоловічої та 49 – жіночої статі. Для характеристики складу тіла використано індекс Кетле, за чотирьохкомпонентною моделлю оцінювання жирової та скелетно-м'язової маси тіла, а фізична підготовленість – за результатами виконання Державних тестів для вищих навчальних закладів України.

Виявлено істотні відмінності індексу маси, жирової та скелетно-м'язової маси тіла студентів у віковому аспекті, починаючи з 20 років. Отримано істотну перевагу хлопців над дівчатами за значеннями скелетно-м'язової маси тіла, і навпаки, дівчат над хлопцями за процентом жирової маси тіла протягом усіх років навчання. Встановлено вірогідні відмінності у значеннях ІМТ хлопців першокурсників, порівняно з показниками на 3-ому та 4-ому курсах, на відміну від студенток, а також позитивну динаміку %ЖМТ у хлопців та дівчат впродовж трьох років навчання, у той час як СММ тіла студентів, незалежно від статі, залишалася незмінною.

Доведено, що негативна динаміка складу тіла студентів, незалежно від статі, супроводжується зниженням їх фізичної підготовленості, при цьому, якщо у дівчат це швидкісний компонент, то у хлопців – силовий та швидкісно-силовий.

Ключові слова: студенти, статевовікові, особливості, стан, фізичний, підготовленість.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема стану здоров'я студентської молоді та його зміцнення розглядається з декількох точок зору та у різних напрямках, починаючи з накопичення інформації через моніторинги [2] і закінчуючи дослідженнями окремих складових здоров'я [9, 13]. Найбільш досліджуваним напрямом є вивчення фізичного стану студентів, як критерію фізичної активності [2, 4, 5], але, на нашу думку, статеві та вікові його аспекти вивчено недостатньо.

Постійні зміни, що супроводжують сучасне життя, загострюють проблему здоров'я людини, яке є не тільки показником її гармонійного розвитку, але й критерієм здатності до трудової діяльності. Особливо це стосується студентської молоді, оскільки, як свідчать дослідження О.П. Каніщевої [2], Г.О. Топчієвої, О.Г. Черевичко [7] та інших, для суспільства важливий потенціал їх здоров'я. Напруженість навчальної діяльності, неправильний спосіб життя, що супроводжується низьким рівнем санітарно-гігієнічної культури, як зазначають С.В. Остроушко [4]; Н.К. Приходько [5], призводить до недостатньої рухової активності студентів. А відсутність у більшості студентів необхідної мотивації до занять фізичними вправами ще більше посилює це становище [7]. С.А. Романченко [6] помічено, що останнім часом негативна динаміка рухової активності характерна для студентів, наслідком чого є зниження їх рівня фізичної підготовленості.

Мета статті: встановити статевовікові особливості фізичного стану та підготовленості студентів.

Методика

Дослідження здійснювалися на базі Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Проводились лонгітудинальні дослідження з замірами

довжини (ДТ) та маси тіла (МТ) студентів в кінці кожного навчального року у другій половині травня, а на 4 курсі – у другій половині грудня.

Для характеристики складу тіла використовували індекс Кетле або індекс маси тіла (ІМТ):

$$\text{ІМТ} = \text{МТ}/\text{ДТ}^2;$$

де МТ – маса тіла в кг; ДТ – довжина тіла в м.

На основі чотирьохкомпонентної моделі складу тіла оцінювали відсоток жирової маси тіла (%ЖМТ) [8] та скелетно-м'язової маси (СММ) [9].

$$\%ЖМТ = 64.5 - 848/\text{ІМТ} + 0.079 * \text{Вік} - 16.4 * \text{Стать} + 0.05 * \text{Стать} * \text{Вік} + 39 * \text{Стать} / \text{ІМТ};$$

де ІМТ – індекс маси тіла в $\text{кг}/\text{м}^2$; Вік – вимірюється в роках; Стать – для жінок = 0, чоловіків = 1.

$$\text{СММ} = 0.244 * \text{МТ} + 7.8 * \text{ДТ} + 6.6 * \text{Стать} - 0.098 * \text{Вік} + \text{Раса} - 3.3;$$

де МТ – маса тіла в кг; ДТ – довжина тіла в м; Вік – визначається в роках; Стать – для жінок = 0, чоловіків = 1; Раса – для білої раси = 0.

Фізична підготовленість студентів 1, 2, 3 курсів перевірялася у другій половині травня, а на 4 курсі – у другій половині грудня за результатами виконання Державних тестів і нормативів оцінки фізичної підготовленості населення України (Навчальна програма «Фізичне виховання» для вищих навчальних закладів України III – IV рівнів акредитації, 2003).

Результати та їх обговорення

Результати дослідження показали, що індекс маси тіла у обстежуваних студентів з 1 по 4 курс поступово збільшувався (1 курс – $20.99 \pm 0.31 \text{ кг}/\text{м}^2$, 2 курс – $21.55 \pm 0.29 \text{ кг}/\text{м}^2$, 3 курс – $21.90 \pm 0.30 \text{ кг}/\text{м}^2$, 4 курс – $22.04 \pm 0.29 \text{ кг}/\text{м}^2$) (рис. 1).

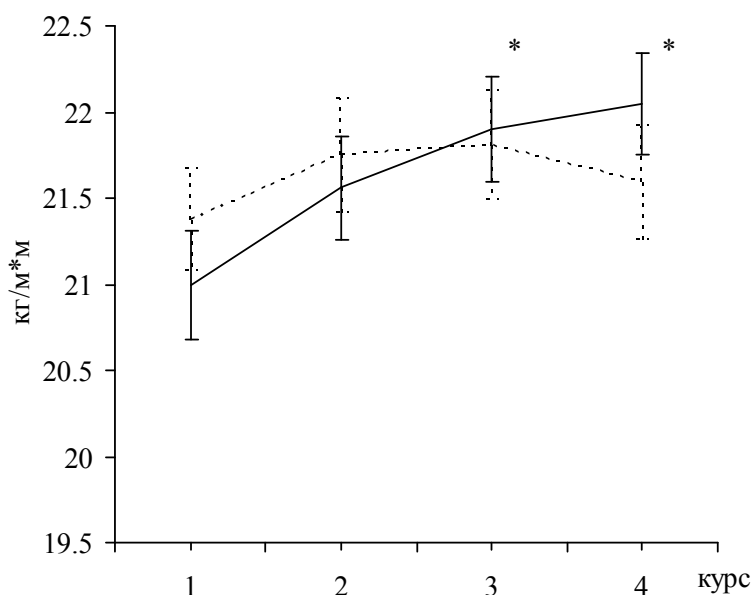


Рис. 1. Динаміка індексу маси тіла студентів продовж 4 курсів навчання: — хлопці, - - - дівчата; * – вірогідність відмінностей значень індексу маси тіла хлопців 1 курсу від показників на 3 та 4 курсах ($p < 0,05$).

Встановлено статистично вірогідні відмінності у значеннях ІМТ хлопців першокурсників ($20.99 \pm 0.31 \text{ кг}/\text{м}^2$), порівняно з показниками на 3-ому та 4-ому курсах ($21.90 \pm 0.30 \text{ кг}/\text{м}^2$ та $22.04 \pm 0.29 \text{ кг}/\text{м}^2$) ($p < 0,05$). Динаміка ІМТ хлопців від першого до четвертого курсу складала $\approx 5\%$. Значення ІМТ студенток на всіх курсах не мали

вірогідних відмінностей (1 курс – 21.37 ± 0.29 кг/м², 2 курс – 21.74 ± 0.32 кг/м², 3 курс – 21.80 ± 0.31 кг/м², 4 курс – 21.59 ± 0.33 кг/м²) ($p > 0,05$). Проте, спостерігалось деяке збільшення абсолютних показників ІМТ на другому (21.74 кг/м²), та третьому (21.80 кг/м²) курсах з подальшим зниженням на четвертому (21.59 кг/м²) курсі. У досліджуваному періоді ІМТ дівчат змінювався в межах від 1.02% до 2.01%. Порівняння показників ІМТ хлопців та дівчат показало, що абсолютні значення студенток на 1, 2 курсах були більші, ніж у хлопців, а на 3, 4 курсах, навпаки. А також не було виявлено статистично вірогідних відмінностей між ІМТ хлопців та дівчат на всіх курсах навчання ($p > 0,05$). У відповідності до класифікації значень ІМТ, запропонованої ВОЗ, отримані аналогічні показники у досліджуваних хлопців і дівчат вказують на нормальну масу тіла (діапазон 18.5 – 24.9 кг/м²) [3].

Аналіз результатів дослідження %ЖМТ дав змогу встановити, що його динаміка подібна до динаміки ІМТ, за винятком того, що значення у дівчат були вищі і мали статистично вірогідні відмінності від аналогічних показників хлопців протягом всіх курсів навчання ($p < 0,05$). Встановлено, що %ЖМТ у хлопців протягом чотирьох років мав тенденцію до збільшення (1 курс – 11.48 ± 0.56 %, 2 курс – 12.69 ± 0.49 %, 3 курс – 13.41 ± 0.48 %, 4 курс – 13.80 ± 0.47 %). Характерним було те, що значення хлопців першокурсників (11.48 ± 0.56 %) вірогідно відрізнялися від показників третього (13.41 ± 0.48 %) та четвертого (13.80 ± 0.47 %) курсів ($p < 0,05$). Динаміка змін %ЖМТ у хлопців у досліджуваному періоді складала 20.2%. Показники %ЖМТ у дівчат з 1 по 3 курс поступово підвищувалися (1 курс – 25.89 ± 0.54 %, 2 курс – 26.61 ± 0.56 %, 3 курс – 26.81 ± 0.54 %), а на 4 курсі дещо знизилися (26.47 ± 0.57 %). Але при цьому не було виявлено статистично вірогідних відмінностей у значеннях %ЖМТ між усіма курсами навчання ($p > 0,05$). Цей показник у дівчат змінювався з 1 курсу по 4 курс від 2.24% до 3.55% (рис. 2).

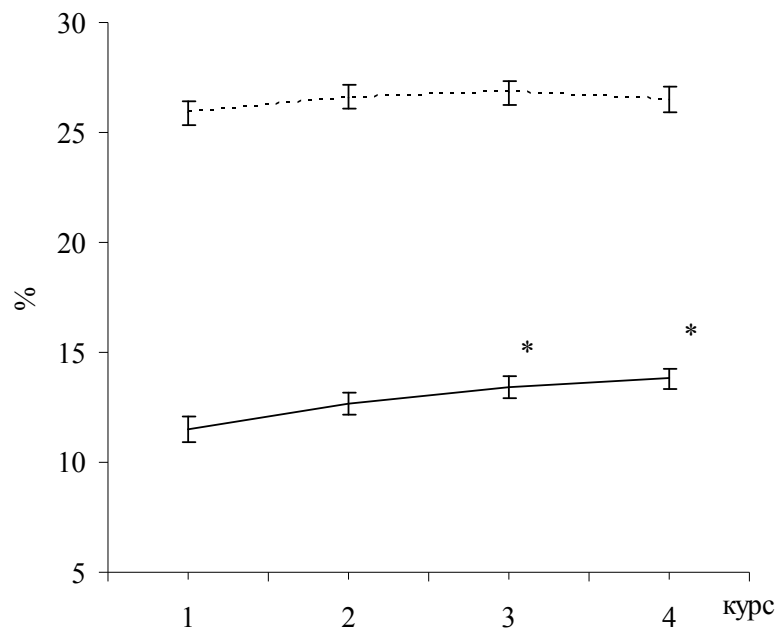


Рис. 2. Динаміка жирової маси тіла у відсотках студентів продовж 4 курсів навчання: — хлопці, - - - дівчата; * – вірогідність відмінностей показників жирової маси тіла хлопців 1 курсу від показників на 3 та 4 курсах ($p < 0,05$).

Досліджувані студенти чоловічої та жіночої статі охоплюють віковий проміжок від 18 до 21 року (на 1 курсі їх вік був 18 років, на 2 курсі – 19 років, на 3 курсі – 20 років і на 4 курсі – 21 рік). Значення %ЖМТ у досліджуваних хлопців коливалися в

межах від 11.48 ± 0.56 % у 18 років до 13.80 ± 0.47 % у 21 рік, у дівчат – у 18 років становили 25.89 ± 0.54 %, а у 21 рік – 26.47 ± 0.57 %. За даними R.A. Robergs [10] відносний вміст жиру (%ЖМТ) в організмі чоловіків для вікової групи 20-29 років повинен складати для оптимального його рівня 14-20%, а для жінок – 20-28%. Таким чином показники %ЖМТ дівчат у досліджуваному віковому періоді від 18 до 21 року відповідали оптимальному рівню і їх динаміка була не значною в межах 2.24 – 3.55%. У хлопців лише тільки у 21 рік (на 4 курсі) відносний вміст жиру в організмі досягає оптимального рівня і тому його динаміка суттєва – 20.2%. Можна припустити, що в організмі хлопців у цьому віковому періоді відбуваються структурні ліпідні перетворення, забезпечуючи виконання їх біологічної ролі.

Показники СММ хлопців першокурсників (31.38 ± 0.30 кг) вірогідно відрізнялися від аналогічних значень четвертокурсників (32.30 ± 0.31 кг) ($p < 0,05$) (рис. 3).

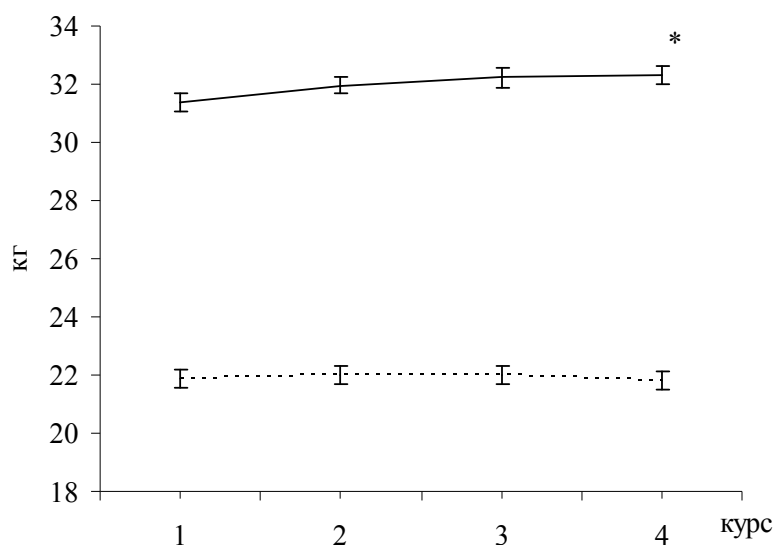


Рис. 3. Динаміка скелетно-м'язової маси тіла студентів продовж 4 курсів навчання: — хлопці, - - - дівчата; * – вірогідність відмінностей показників скелетно-м'язової маси тіла хлопців 1 курсу від показників на 4 курсі ($p < 0,05$).

А між першим, другим та третім курсами не було встановлено статистично вірогідних відмінностей у значеннях скелетно-м'язової маси тіла студентів (1 курс – 31.38 ± 0.30 кг, 2 курс – 31.95 ± 0.29 кг, 3 курс – 32.22 ± 0.32 кг) ($p > 0,05$). У досліджуваному періоді спостерігалася тенденція до незначного збільшення СММ хлопчиків – 2.9%. У дівчат не було виявлено статистично вірогідних відмінностей у значеннях СММ між усіма курсами навчання (1 курс – 21.88 ± 0.31 кг, 2 курс – 22.00 ± 0.30 кг, 3 курс – 21.99 ± 0.30 кг, 4 курс – 21.81 ± 0.31 кг) ($p > 0,05$). На четвертому курсі встановлено незначне зниження показників СММ студенток. Зміни значень скелетно-м'язової маси тіла дівчат протягом чотирьох років були в межах від 0.5% до 0.8%.

Виявлено, що значення СММ у хлопців були вищі і вірогідно відрізнялися від аналогічних показників дівчат з першого по четвертий курс навчання ($p < 0,05$). Показники складу тіла використовують у спортсменів для контролю їх поточного стану в умовах тренувального процесу. Оптимальність підготовки досягається у випадку, коли СММ поступово збільшується, а %ЖМТ – знижується [1, 3]. Якщо брати до уваги студентів, то можна вказати на те, що як у хлопців, так і у дівчат на сьомий семестр

(4 курс) відмічається негативна динаміка складу тіла: у дівчат – одночасне незначне підвищення (2, 3 курси), а потім зниження показників СММ та %ЖМТ (4 курс); у хлопців – одночасне підвищення (2, 3, 4 курси). Ці процеси супроводжуються певними негативними змінами фізичної підготовленості студентів. У дівчат це істотне зниження у сьомому семестрі показників човникового бігу 4*9м – на 2% ($p<0,05$) та бігу на 100 м – на 6% ($p<0,05$).

При цьому інші параметри фізичної підготовленості майже не змінні, окрім показників стрибків вгору, де відмічається позитивна динаміка з 1 до 3 курсу ($p<0,05$), а також показників піднімання в сід за 1 хв., де від 1 до 2 курсу спостерігався вірогідний приріст ($p<0,05$).

У хлопців зафіксовано лише один істотний приріст показників у вправі згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі від 2 до 3 курсу ($p<0,05$), який на сьомий семестр змінився значним зниженням показників на 6% ($p<0,05$). Одночасно істотно знизилися і показники стрибків у довжину з місця – на 2,5% ($p<0,05$), та бігу на 100 м – на 5% ($p<0,05$).

Висновки

1. Виявлено, що у віковому аспекті фізичного стану студентів істотні відмінності ІМТ, %ЖМТ та СММ проявляються, починаючи з 20 років, тобто на 3 курсі навчання ($p<0,05$). Щодо статевого аспекту фізичного стану студентів, то у дівчат зафіксовано вірогідно нижчі значення СММ ($p<0,05$) і значно вищий %ЖМТ ($p<0,05$), порівняно із хлопцями впродовж всього періоду навчання, але параметри ІМТ були на рівні хлопців ($p>0,05$) та в межах норми.

2. Встановлено, що сьомий семестр відмічається негативна динаміка складу тіла студентів, незалежно від статі, що супроводжується зниженням їх фізичної підготовленості. При цьому, якщо у дівчат це швидкісний компонент ($p<0,05$), то у хлопців – силовий та швидкісно-силовий ($p<0,05$).

Література

1. Граевская Н.Д. Спортивная медицина / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М.: Советский спорт, 2004. – 304 с.
2. Каніщева О.П. Моніторинг стану здоров'я студентів з різним рівнем фізичної підготовленості / О.П. Каніщева // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 12. – 73-76.
3. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248с.
4. Остроушко С.В. Профессиональная направленность в физическом воспитании студентов финансово-экономических специальностей: автореф. дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.04. / С.В. Остроушко. – Хабаровск, 1999. – 24с.
5. Приходько Н.К. Оптимизация двигательной активности студентов гуманитарных вузов в процессе учебных занятий по физическому воспитанию: автореф. дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.04. / Н.К. Приходько. – Хабаровск, 2000. – 18 с.
6. Романченко С.А. Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий физической культурой: автореф. дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.04. / С.А. Романченко. – СПб, 2006. – 22с.
7. Топчієва Г.О. Здоров'я студентів та його складові / Г.О. Топчієва, О.Г. Черевичко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. 2012. – № 98. – Том 3.
8. Gallagher D., Heymsfield S.B., Heo M., Jebb S.A., Murgatroyd P.R., Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, V.72, pp. 694-701.
9. Lee R.C., Wang Z., Heo M., Ross R., Janssen I., Heymsfield S.B. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, V.72, pp. 796-803.
10. Robergs R.A., Roberts S.O. Exercise physiology. Exercise, performance and clinical applications. St. Louis: Mosby-Year Book. 1997, pp. 15-63.

Аннотация. Петренко Ю.О., Фролова Л.С., Супрунович В.А., Оноприенко О.М., Бабенко В.В. Возрастнополовые особенности физического состояния и подготовленности студентов. Изучено физическое состояние студентов разного возраста и пола по составу тела и физической подготовленности. В исследованиях, которые длились 4 года, принимали участие 52 студента мужского и 49 - женского пола. Для характеристики состава тела использованы индекс Кетле по четырехкомпонентной модели оценки жировой и скелетно-мышечной массы тела, а физическая подготовленность - по результатам выполнения Государственных тестов для высших учебных заведений Украины.

Выявлены существенные различия индекса массы, жировой и скелетно-мышечной массы тела студентов в возрастном аспекте, начиная с 20 лет. Получено существенное преимущество парней над девушками по значениям скелетно-мышечной массы тела, и наоборот, девушек над парнями за процентом жировой массы тела в течение всех лет обучения. Установлено достоверные различия в значениях ИМТ ребят первокурсников по сравнению с показателями на 3-ем и 4-ом курсе, в отличие от студенток, а также положительную динамику % ЖМТ студентов на протяжении трех лет обучения, в то время как СММ тела, независимо от пола, оставалась неизменной.

Доказано, что негативная динамика состава тела студентов, независимо от пола, сопровождается снижением их физической подготовленности, при этом, если у девушек это скоростной компонент, то у ребят – силовой и скоростно-силовой.

Ключевые слова: студенты, половозрастные, особенности, состояние, физическое, подготовленность.

Summary. Petrenko Yu.O., Frolova L.S., Suprunovich V.A., Onoprienko O.M., Babenko V.V. Gender and age features of bodily condition and preparedness of students. The physical state of students of different age and gender was studied according to physique and physical fitness. The investigation lasted for four years involving 52 male and 49 female students. Quetelet Index was used for physique characteristic according to four-component model for assessment of adipose and skeleton-muscle body weight; physical fitness was assessed according to performance results of State Tests for Higher Schools of Ukraine.

Essential differences of adipose and skeleton-muscle body weight index were found among the students starting with the age of 20. The significant advantage of boys was found as to the values of skeleton-muscle body weight; and conversely, the advantage of girls as to the percentage of adipose body weight during the whole course of study. Significant differences in body weight values were determined among the first-year students if compared with the third- and fourth-year ones unlike the girls; and positive dynamics of ABW % was found among the girl and boys during three years of study; however, students' SMBW was unchangeable regardless of gender.

It is well-proven that the negative dynamics of body composition of students, regardless of gender, is accompanied the decline of their physical preparedness, but, if for girls it is a speed component, for boys – power and speed-power.

Key words: students, age-gender, features, state, physical, preparedness.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Одержано редакцією

28.11.2012

Прийнято до публікації

9.01.2013