

УДК 613.221+613.733

Г. С. Петров, В. П. Ляшенко, І. М. Кофан, І. В. Дрегваль, Г. В. Коробейников

*Дніпропетровський національний університет
Державний науково-дослідний інститут фізичної культури та спорту*

СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ

Вивчалися статеві особливості фізичного розвитку у студентів технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Згідно з наведеними даними, між юнаками та дівчатами немає достовірної різниці за календарним віком. Однак, як за темпом фізичного розвитку, так і за показниками функціонального віку спостерігається достовірна різниця. У студенток фізико-технічного факультету спостерігається більший темп фізичного розвитку, ніж у студентів того ж факультету. Фізичний розвиток у дівчат характеризується формуванням внутрішньосистемних взаємозв'язків між елементами функціональної системи.

Sexual features of physical development of students studied at the technical specialties of higher educational establishments were studied. According to our data, there is not the authentic distinctions on calendar age between young men and girls. However, they differ by physical development and functional age. The rate of physical development of the girls is more than of the young men. The girls' physical development is characterized by formation of internal system interrelations between elements of the functional system.

Вступ

Вітчизняна система підготовки фахівців високого класу вимагає всебічного вдосконалення, насамперед, системи відбору та професійної орієнтації. Як відомо, високий рівень ефективності будь-якого виду діяльності досягається шляхом функціонального напруження фізіологічних систем організму, активації специфічних і неспецифічних функцій. Таке становище вимагає дбайливого ставлення до організму, оптимальної організації процесу професійної підготовки та диференційованого підходу, з урахуванням індивідуально-типологічних особливостей майбутніх спеціалістів. Неадекватне навантаження в умовах навчання може привести до зниження успішності виконуваної діяльності. Адже, як відомо, серед багатьох видів діяльності людини навчальна діяльність студентів вищих навчальних закладів є окремим видом інтелектуальної і творчої праці [2].

Крім того, за даними останніх досліджень стан здоров'я населення України в сучасних умовах характеризується підвищенням захворюваності, насамперед серед людей молодого віку [5; 6]. Структура захворюваності за останні роки суттєво не змінюється. Переважна кількість нозологій – захворювання серцево-судинної системи [8]. Як відомо, серцево-судинна система є важливою ланкою фізичної працездатності людини, що у свою чергу визначає рівень фізичного розвитку та загальний стан здоров'я [9]. При цьому відсоток працездатного населення України з відсутністю проблем здоров'я складає лише 30 % [6].

У той же час, аналіз наукової літератури вказує на недостатньо вивчені статеві особливості фізичного розвитку студентської молоді.

Мета роботи – виявити статеві особливості фізичного розвитку студентів технічних спеціальностей.

Методи та організація досліджень

Обстежено 62 студенти (35 дівчат і 27 юнаків) фізико-технічного факультету Дніпропетровського національного університету, віком 17–23 років. Рівень фізичного розвитку оцінювався за відповідною методикою [6]. Для визначення темпу фізичного

© Петров Г. С., Ляшенко В. П., Кофан І. М., Дрегваль І. В., Коробейников Г. В., 2005

розвитку використані антропометричні показники: довжина (L) і маса тіла (MT), показники кардіореспіраторної системи: частота серцевих скорочень у спокої ($ЧСС_{\text{спок}}$) та після 20 присідань ($ЧСС_{\text{нав}}$), життєва ємність легенів ($ЖЄЛ$), затримка дихання на вдику ($ЗД_{\text{вд}}$) і видиху ($ЗД_{\text{вид}}$), а також показник станової м'язової сили ($СМС$). Рівень фізичного розвитку відображає індивідуальний рівень морфофункціональної зрілості окремих тканин, органів, систем цілісного організму.

Рівень фізичного розвитку оцінювався за допомогою коефіцієнта фізичного розвитку (КФР), який розраховувався за формулою:

$$КФР = (L_{\phi}/L_m + MT_{\phi}/MT_m + ЧСС_{\text{спок } \phi}/ЧСС_{\text{спок } m} + ЧСС_{\text{нав } \phi}/ЧСС_{\text{нав } m} + ЖЄЛ_{\phi}/ЖЄЛ_m + ЗД_{\text{вд } \phi}/ЗД_{\text{вд } m} + ЗД_{\text{вид } \phi}/ЗД_{\text{вид } m} + СМС_{\phi}/СМС_m) / n, \quad (1)$$

де ϕ – фактичне значення показника; m – табличне значення показника; n – кількість показників, використаних у формулі.

Для аналізу рівня фізичного розвитку розроблено таблицю середніх значень показників для юнаків і дівчат віком 17–27 років (табл. 1). Наведені табличні значення показників, які використані у формулі визначення КФР підлітків, отримані за даними різних авторів [1; 4; 8].

Таблиця 1

Середні значення показників фізичного розвитку юнаків і дівчат

Статеві групи	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Частота серцевих скорочень, хв ⁻¹		Життєва ємність легенів, л	Затримка дихання, с		Станова м'язова сила, кг
			у стані спокою	після 20 присідань		на вдику	на видиху	
Юнаки	179	70	74	112	3,7	70	35	119
Дівчата	170	76	78	106	3,0	51	32	62

Коефіцієнт фізичного розвитку кількісно відображає ступінь біологічного дозрівання організму. У табл. 2 наведено класифікацію КФР для юнаків і дівчат, відповідно, яка дає можливість якісно визначити три рівні фізичного розвитку: низький, середній і високий.

Таблиця 2

Класифікація коефіцієнта фізичного розвитку юнаків і дівчат

Рівень фізичного розвитку	Коефіцієнт фізичного розвитку	
	Юнаки	Дівчата
Високий	> 1,18	> 1,14
Середній	0,87–1,18	0,84–1,14
Низький	< 0,87	< 0,84

Крім коефіцієнта фізичного розвитку, визначали функціональний вік студентів (ФВ) за формулою [3]:

$$ФВ = КФР * КВ, \quad (2)$$

де $КВ$ – календарний вік (роки).

З відхиленням значень $ФВ$ від значень $КВ$ визначається тип фізичного розвитку організму студента. Відхилення $ФВ$ більше ніж на п'ять років від $КВ$ відображає фізіологічний розвиток: більше ніж на +5 років – акселерацію, більше ніж на –5 років – ретардацію.

Статистичний аналіз проводили у програмному пакеті Statgraphics 5.1 із застосуванням методів непараметричної статистики.

Результати та їх обговорення

У табл. 3 наведено середні показники фізичного розвитку, отримані у студентів різної статі. За дослідженими показниками фізичного розвитку у дівчат і юнаків спостерігаються достовірні різниці за всіма показниками, крім частоти серцевих скорочень у стані спокою ($p < 0,05$, за критерієм Вілкоксона). Загальний висновок вказує на той факт, що за показниками фізичного розвитку юнаки мають більший рівень функціональних можливостей кардіореспіраторних функцій, порівняно з дівчатами. Однак розгляд особливостей статевого диморфізму лише за середніми значеннями окремих показників фізичного розвитку є недостатнім. Це пов'язано із наявністю гетерохронності у динаміці морфофункціонального дозрівання юнаків і дівчат.

Таблиця 3

Середні значення показників фізичного розвитку у студентів різної статі

Показники	Дівчата ($n = 35$)	Юнаки ($n = 27$)
Довжина тіла, см	165,0 (162–170)	177,5* (172–184)
Маса тіла, кг	53,5 (49,5–59,0)	66,8* (58,0–72,2)
ЧСС у спокої, хвилини^{-1}	85,0 (80–92)	80,0 (72–90)
ЧСС після навантаження, хвилини^{-1}	128,0 (120–136)	112,0* (98–130)
Затримка дихання на вдиху, с	40,0 (35–50)	75,0* (60–90)
Затримка дихання на видиху, с	25,0 (18–30)	31,0* (25–40)
Станова м'язова сила, кг	50,0 (45–63)	120,0* (102–130)
Життєва ємність легенів, л	2,6 (2,4–3,0)	4,1* (3,6–4,5)

Примітка: * – $p < 0,01$, по відношенню до групи дівчат.

Значення коефіцієнта фізичного розвитку та функціонального віку у студентів різної статі наведено у табл. 4. Згідно з наведеними даними між юнаками та дівчатами немає достовірної різниці за календарним віком. Однак, як за темпом фізичного розвитку, так і за показниками функціонального віку спостерігається достовірна різниця. Дівчата мають вищий рівень фізичного розвитку порівняно з юнаками. Аналогічний результат спостерігається і за показником функціонального віку, який достовірно вищий також у дівчат (див. табл. 4).

Таблиця 4

Середні значення коефіцієнта фізичного розвитку та функціонального віку у студентів різної спеціалізації

Студенти	Медіана	Квартилі
Коефіцієнт фізичного розвитку (КФР)		
Дівчата ($n = 35$)	1,64	1,50; 1,79
Юнаки ($n = 27$)	1,11	1,02; 1,19
Достовірність	$p < 0,01$	
Функціональний вік (ФВ)		
Дівчата ($n = 35$)	30,2	27,0; 32,2
Юнаки ($n = 27$)	20,0	18,4; 21,4
Достовірність	$p < 0,001$	
Календарний вік (КВ)		
Дівчата ($n = 35$)	18,0	18,0; 19,0
Юнаки ($n = 27$)	19,0	18,0; 19,0
Достовірність	$p > 0,7$	

Таким чином, у студенток фізико-технічного факультету спостерігається більший темп фізичного розвитку, ніж у студентів того ж факультету. Це вказує на прискорений темп біологічного дозрівання у дівчат і, як результат, – підвищені значення

функціонального віку (див. табл. 4). Якщо розглядати фізичний розвиток як результат формування певної функціональної системи в організмі людини, можна визначити внутрішньосистемні та міжсистемні взаємозв'язки. Із цією метою застосований метод кореляційного аналізу між елементами, які складають функціональну систему: показниками фізичного розвитку студентів відповідних статевих груп.

У таблиці 5 наведено результати кореляційного аналізу між показниками фізичного розвитку дівчат. Аналіз цих даних свідчить про наявність вірогідного кореляційного зв'язку між показниками довжини та маси тіла і життєвою ємністю легенів. Зростання антропометричних показників пов'язане з підвищенням функціональних можливостей організму, у даному випадку – кардіореспіраторної системи. Крім того, на це вказує і наявність достовірного кореляційного зв'язку частоти серцевих скорочень після навантаження та показника станової м'язової сили.

Таблиця 5

Достовірні значення коефіцієнтів кореляції між показниками фізичного розвитку у дівчат ($p < 0,05$, $n = 35$)

Показники	Довжина тіла	Маса тіла	ЧСС у спокої	ЧСС після навантаження	Затримка дихання на вдиху	Затримка дихання на видиху	Станова м'язова сила	Життєва ємність легенів
Довжина тіла	–							
Маса тіла	0,49	–						
ЧСС у спокої	–	–	–					
ЧСС після навантаження	–	–0,46	0,44	–				
Затримка дихання на вдиху	–	–	–	–	–			
Затримка дихання на видиху	–	–	–	–0,37	0,48	–		
Станова м'язова сила	0,41	–	–	–	–	–	–	
Життєва ємність легенів	–	0,49	–	–	–	–	–	–

У табл. 6 наведено результати кореляційного аналізу між показниками фізичного розвитку у юнаків. У юнаків також спостерігається достовірний кореляційний зв'язок між показниками довжини та маси тіла та становою м'язовою силою і життєвою ємністю легенів (табл. 6).

Таблиця 6

Достовірні значення коефіцієнтів кореляції між показниками фізичного розвитку в юнаків ($p < 0,05$, $n = 27$)

Показники	Довжина тіла	Маса тіла	ЧСС у спокої	ЧСС після навантаження	Затримка дихання на вдиху	Затримка дихання на видиху	Станова м'язова сила	Життєва ємність легенів
Довжина тіла	–							
Маса тіла	0,62	–						
ЧСС у спокої	–	0,41	–					
ЧСС після навантаження	–	–	0,53	–				
Затримка дихання на вдиху	–	–	–	–	–			
Затримка дихання на видиху	–	–	–	–	0,74	–		
Станова м'язова сила	0,41	0,47	–	–	–	–	–	
Життєва ємність легенів	0,60	0,62	–	–	–	–	0,60	–

Кореляційний зв'язок між показником частоти серцевих скорочень у стані спокою та масою тіла вказує на наявність зв'язку між зайвою масою тіла і станом серцево-судинної системи. Однак у дівчат спостерігається, навпаки, зворотний зв'язок між масою тіла та частотою серцевих скорочень після навантаження (див. табл. 5).

Звертає на себе увагу наявність достовірного кореляційного зв'язку між життєвою ємністю легенів і становою м'язовою силою у юнаків (табл. 6). Отриманий результат свідчить про тісний зв'язок між процесом фізичного розвитку та зростанням рівня фізичної працездатності юнаків у постпубертатний період.

Висновок

За абсолютними значеннями показників фізичного розвитку у студентів різної статі спостерігається наявність гетерохронності у динаміці морфофункціонального дозрівання. Юнаки мають більший рівень функціональних можливостей кардіореспіраторних функцій порівняно із дівчатами. Однак за інтегральними значеннями коефіцієнта фізичного розвитку та функціонального віку виявляється, що дівчата мають прискорений темп біологічного дозрівання.

Таким чином, процес фізичного розвитку у дівчат характеризується формуванням внутрішньосистемних взаємозв'язків між елементами функціональної системи. Характеризуючи загальні статеві особливості студентів, можна зазначити, що у дівчат спостерігається більше виражений процес формування функціональної системи фізичного розвитку, ніж у юнаків.

Бібліографічні посилання

1. **Бальсевич В. К.** Физическая активность человека / В. К. Бальсевич, В. А. Запорожанов. – К.: Здоров'я, 1987. – 224 с.
2. **Зима І. Г.** Вплив ефірної олії меліси на функціональний стан центральної нервової системи людини // Вісник Київського університету. – 1998. – Вип. 6. – С. 84–85.
3. **Коробейников Г. В.** Особенности физиологического нормирования трудовых нагрузок для людей разного возраста // Проблемы старения и долголетия. – 1999. – Т. 8, № 3. – С. 29–34.
4. **Коробейников Г. В.** Физическая работоспособность и темп старения человека // Проблемы старения и долголетия. – 1996. – Т. 6, № 1–2. – С. 36–40.
5. **Либанова Э. М.** Продолжительность жизни населения. – К.: Наукова думка, 1991. – 213 с.
6. **Решетюк А. Л.** Трудова діяльність і молодь // Охорона праці. – 1999. – № 8. – С. 42–43.
7. **Смирнова І. П.** Серцево-судинні захворювання // Профілактика в первинних структурах охорони здоров'я. – К.: Інститут кардіології АМН України, 1999. – С. 85–94.
8. **Тихвинский С. Б.** Детская спортивная медицина: Руководство для врачей / С. Б. Тихвинский, С. В. Хрушев. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
9. **Rabiet K.** Effects of cardiarehabilitation and exercise training on exercise capacity and body mass in women / K. Rabiet, J. Najafian // The Canadian Journal of Cardiology. – 2000. – Vol. 16, supp. B. – P. 43–55.

Надійшла до редколегії 02.11.05.