

SPORTS PHYSIOLOGY

Вплив фізичних навантажень на організм студентів

О. В. Тимчик, О. В. Полковенко

Київський університет імені Бориса Грінченка
Corresponding author. E-mail: o.tymchuk@kubg.edu.ua, o.polkovenko@kubg.edu.ua

Paper received 12.11.17; Revised 18.11.17; Accepted for publication 20.11.17.

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2017-148V16-15>

Анотація. В статті досліджені параметри фізичного розвитку у студентів протягом навчального року в залежності від різних програм фізвиховання. Результати досліджень показали, що існуюча державна програма з фізичного виховання для вищих навчальних закладів не є ефективною щодо покращення фізичного розвитку студентів. Комплексне використання нетрадиційних засобів, зокрема аеробіки, релаксації тощо нормалізує вагу, зменшує жирові відкладення, збільшує силу мускулатури, тобто призводить до покращення конституції.

Ключові слова: студенти, фізичний розвиток, фізичне виховання, конституція, вправи.

Вступ. Важливою причиною порушення нормальної функціонування діяльності організму є недостатня рухова активність. Малорухливий спосіб життя, в першу чергу призводить до зміни стану серцево-судинної системи, яка є однією з найбільш слабких складових організму. Недостатня рухова активність (гіпокінезія) насамперед обумовлена сучасним способом життя тощо [1, 2].

Метою наших досліджень було визначення найбільш ефективних засобів фізичної культури для досягнення пропорційної тілобудови в студентів. З огляду на те, що фізичний стан сучасної молоді неухильно погіршується, саме тому цей факт обумовив актуальність наших досліджень.

Огляд літератури. Однією з найсерйозніших негативних ознак сучасного світу є гіпокінезія, обумовлена малорухливим способом життя, це стан, який супроводжується величезною кількістю симптомів, більшість із яких виникають внаслідок недостатньої фізичної активності. Низький рівень рухової активності негативно впливає на фізичний розвиток, фізичну підготовленість та функціонування основних систем організму і є головним чинником виникнення та розвитку великої кількості захворювань сучасного суспільства. Для деяких категорій людей гіпокінезія є професійною, для інших, просто може бути способом життя. Вплив цього фактору на організм людини в цілому і, зокрема, на кістковий скелет, є предметом посиленої уваги сучасних вчених[3,5].

Матеріали і методи дослідження. У дослідженнях брали участь студенти двох вищих навчальних закладів денної форми навчання, яких розподілили на дві групи. Протягом навчального року перша (контрольна) група займалась фізичною культурою за Державною програмою для вищих навчальних закладів IV рівня акредитації, а друга (експериментальна) - за запропонованою комплексною програмою, до складу якої входили різноманітні фізичні вправи на всі м'язові групи.

Антропометричні вимірювання виконували за загальноприйнятою методикою з використанням стандартного інструментарію. Визначали зріст стоячи, масу тіла, обводні розміри тіла (грудної клітки, талії, плеча, стегна, гомілки), товщину жирових складок, а також похідні показники; оптимальну масу тіла за ваго-

ростовим індексом визначали за модифікованою формулою Брока: $A=P-(L-100)$; де: L - довжина тіла, см, P - маса тіла, кг; A - маса тіла за формулою Брока; густину тіла визначали за формулою: $d=1,0764-0,00081x_1-0,00088x_2$; де d - густина тіла; X - жирова складка над клубовим гребнем, що вимірювалась латерально на рівні середньої лінії підпахвової западини (мм), x_2 - вертикальна складка на середині задньої поверхні плеча між акроміальним і ліктьовим відростками; жировий (FM) та безжировий компонент маси тіла (LBM) визначали у відсотках від загальної маси за формулами [4, 5].

Обробка даних. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювалась програмою "Statistica 6". В процесі досліджень використовували стандартні формули для визначення жирового (FM) та безжирового компоненту маси тіла (LBM), модифіковану формулу Брока для визначення оптимальної маси тіла за ваго-ростовим індексом, формулу для визначення густини тіла.

Результати досліджень та їх обговорення. На початку навчального року ваго-ростові показники, показники густини тіла та жирового і безжирового компонентів у студентів підгруп 1 і 3 та 2 і 4 майже не відрізнялись, розбіжності між ними не достовірні.

Після занять протягом навчального року у студентів першої групи нами було виявлено незначні зміни по відношенню до досліджуваних показників. Наприклад, у підгрупі 1 маса тіла зросла всього на 0,87 %, а в підгрупі 2 майже не змінилась. Причому динаміка показників густини тіла та безжирового компонента мали тенденцію до зниження, а динаміка жирового компоненту - до зростання, що свідчило про детренованість обстежуваних осіб контрольної групи та недоліки програми, за якою вони займалися (табл.1).

В експериментальній групі відбулись значні зміни: в студентів 3 підгрупи маса тіла збільшилась на 3,5 %, однак її показники не досягали показників оптимальної маси тіла, густина тіла та відносний показник безжирового компоненту зменшились ($P<0,01$), м'язовий компонент тіла достовірно ($P<0,01$) збільшився; у підгрупі 4 за навчальний рік показники маси тіла теж не досягли оптимальних результатів, хоча у середньому зменшились на $2,9\pm 0,3$ кг. Значно збільшились густина ($357,05\pm 0,002$ до $1,074\pm 0,003$) та безжировий

компонент тіла (з $57,05 \pm 0,2$ до $55,39 \pm 0,1$ кг). Жировий компонент зменшився на 1,83 %, що становив у середньому $1,5 \pm 0,15$ кг (табл. 2).

Таблиця 1. Динаміка показників маси та складу тіла на початку навчального року в студентів контрольної (першої) та експериментальної (другої) груп, (M+m)

Показники	Групи			
	Перша		Друга	
	1 (n=9)	2 (n=13)	3 (n=10)	4 (n=11)
Маса тіла, кг	$57,4 \pm 1,4$	$66,4 \pm 1,4$	$56,3 \pm 1,2$	$64,3 \pm 1,4$
Довжина тіла, см	$168,2 \pm 0,8$	$165,6 \pm 0,9$	$167,9 \pm 0,8$	$163,3 \pm 0,9$
Оптимальна маса тіла, кг	$61,6 \pm 1,0$	$60,1 \pm 0,8$	$61,5 \pm 0,8$	$58,8 \pm 0,9$
Густина тіла	$1,074 \pm 0,001$	$1,070 \pm 0,002$	$1,074 \pm 0,003$	$1,069 \pm 0,002$
Жировий компонент маси тіла, %	$9,85 \pm 0,2$	$11,3 \pm 0,2$	$9,85 \pm 0,1$	$11,68 \pm 0,2$
Жировий компонент маси тіла, кг	$5,65 \pm 0,15$	$7,50 \pm 0,22$	$5,54 \pm 0,1$	$7,55 \pm 0,2$
Безжировий компонент маси тіла, %	$90,15 \pm 0,2$	$88,70 \pm 0,2$	$90,15 \pm 0,3$	$88,32 \pm 0,2$
Безжировий компонент маси тіла, кг	$51,73 \pm 0,3$	$58,9 \pm 0,1$	$50,75 \pm 0,1$	$57,05 \pm 0,2$

Таблиця 2. Динаміка показників маси та складу тіла наприкінці навчального року в студентів контрольної (першої) та експериментальної (другої) груп (M+m)

Показники	Групи			
	Перша		Друга	
	1 (n=9)	2 (n=13)	3 (n=10)	4 (n=11)
Маса тіла, кг	$57,9 \pm 1,9$	$66,5 \pm 1,7$	$58,3 \pm 1,0$	$61,4 \pm 1,0$
Довжина тіла, см	$168,2 \pm 0,8$	$165,6 \pm 0,9$	$167,9 \pm 0,8$	$163,3 \pm 0,9$
Оптимальна маса тіла, кг	$168,2 \pm 0,8$	$165,6 \pm 0,9$	$167,9 \pm 0,8$	$163,3 \pm 0,9$
Густина тіла	$1,073 \pm 0,001$	$1,069 \pm 0,002$	$1,076 \pm 0,002$	$1,07 \pm 0,003$
Жировий компонент маси тіла, %	$10,22 \pm 0,1$	$11,68 \pm 0,1$	$9,13 \pm 0,1$	$9,85 \pm 0,1$
Жировий компонент маси тіла, кг	$5,92 \pm 0,12$	$7,76 \pm 0,25$	$5,32 \pm 0,1$	$6,05 \pm 0,1$
Безжировий компонент маси тіла, %	$89,78 \pm 0,1$	$88,32 \pm 0,2$	$90,87 \pm 0,2$	$90,15 \pm 0,1$
Безжировий компонент маси тіла, кг	$51,98 \pm 0,1$	$58,7 \pm 0,1$	$52,95 \pm 0,1$	$55,39 \pm 0,1$

Отже, результати, одержані в експериментальній групі, свідчать про те, що заняття з елементами гімнастики, аеробіки сприяють нормалізації маси тіла внаслідок позитивних змін щодо тіла. В процесі досліджень визначали обводні розміри тіла: обвід грудної клітки (ОГК), її екскурсію, обвід талії (ОТ), плеча (ОП) в розслабленому та напруженому станах, стегна (ОС), гомілки (ОГ) тощо.

На початку навчального року між підгрупами 1 і 3, а також 2 і 4 суттєвих статистичних розбіжностей за усіма обводними розмірами тіла не виявлено. Наприкінці навчального року в контрольній групі у всіх обстежуваних відмічається тенденція до збільшення всіх обводних розмірів (табл. 3, 4), що можна пояснити загальним збільшенням маси, головню завдяки жировому компоненту тіла.

Таблиця 3. Динаміка показників обводних розмірів тіла на початку навчального року в контрольній (1, 2) та експериментальній (3, 4) групах, (M±m)

Показники	Підгрупа			
	1 (n=9)	2 (n=13)	3 (n=10)	4 (n=11)
Обвід грудної клітки у спокої, см	$84,9 \pm 1,93$	$91,9 \pm 1,19$	$84,8 \pm 0,85$	$92,2 \pm 0,86$
Екскурсія грудної клітки, см	$7,6 \pm 0,14$	$8,6 \pm 0,13$	$7,8 \pm 0,08$	$8,4 \pm 0,09$
Обвід талії, см	$63,8 \pm 1,63$	$73,1 \pm 1,02$	$64,0 \pm 0,47$	$73,5 \pm 0,79$
Обвід стегна прав., см	$52,9 \pm 1,0$	$59,8 \pm 0,66$	$53,3 \pm 0,81$	$60,0 \pm 0,60$
Обвід стегна лів., см	$53,0 \pm 0,96$	$59,6 \pm 0,77$	$53,3 \pm 0,68$	$59,3 \pm 0,79$
Обвід гомілки прав., см	$35,1 \pm 0,66$	$38,6 \pm 0,72$	$35,3 \pm 0,40$	$38,5 \pm 0,85$
Обвід гомілки лів., см	$35,3 \pm 0,70$	$38,8 \pm 0,75$	$35,4 \pm 0,46$	$38,7 \pm 0,62$
Обвід плеча прав., см (розслаблений стан)	$25,9 \pm 0,63$	$27,8 \pm 0,44$	$26,2 \pm 0,43$	$28,0 \pm 0,39$
Обвід плеча лів., см (розслаблений стан)	$25,1 \pm 0,70$	$27,3 \pm 0,38$	$25,2 \pm 0,43$	$27,5 \pm 0,36$
Обвід плеча прав., см (напружений стан)	$27,3 \pm 0,16$	$28,4 \pm 0,52$	$27,5 \pm 0,46$	$29,1 \pm 0,42$
Обвід плеча лів., см (напружений стан)	$26,3 \pm 0,63$	$28,0 \pm 0,44$	$26,8 \pm 0,40$	$28,6 \pm 0,39$

Яскравим прикладом цього можуть бути показники обводних розмірів плеча. Наприкінці навчального року в обох підгрупах (1 і 2) показники ОП в розслабленому стані збільшились, різниця між напруженим та розслабленим станами у більшості випадків, хоч є і не достовірною, однак за отриманими результатами зменшилася, що і підтверджується зменшення м'язового і збільшення жирового компонента маси тіла по відношенню до студентів контрольної групи.

В експериментальній групі обводні розміри достовірно зменшились, за винятком ОП у напруженому

стані. ОП у 3 підгрупі зменшився в середньому на $1,9 \pm 0,6$ см, а в підгрупі 4 - на $2,2 \pm 0,5$ см, а екскурсія грудної клітки збільшилась відповідно на $2,2 \pm 0,08$ см, що може характеризувати поліпшення фізичного розвитку. ОТ у 3 підгрупі зменшився на $2,3 \pm 0,4$ см, у порівнянні з 4 підгрупою студентів на $4,3 \pm 0,5$ см, об'єми стегон відповідно на $1,2 \pm 0,3$ та $2,1 \pm 0,5$ см, гомілок - $0,7 \pm 0,2$ та $2,3 \pm 0,4$ см.

ОП у розслабленому стані в підгрупі 3 зменшився на $0,8 \pm 0,02$ см, а в напруженому збільшився на $0,6-1,1 \pm 0,03$ см. Різниця між напруженим і розслабленим

станами наприкінці навчального року збільшилась на 1,2 - 1,9 см порівняно з вихідними даними. Аналогічні зміни у динаміці обводних розмірів плеча були вияв-

лені також і в підгрупі 4, що свідчить про значне збільшення м'язової маси тіла завдяки зниженню жирового компонента.

Таблиця 4. Динаміка показників обводних розмірів тіла наприкінці навчального року в контрольній (1, 2) та експериментальній (3, 4) групах, (M±m)

Показники	Підгрупа			
	1 (n=9)	2 (n=13)	3 (n=10)	4 (n=11)
Обвід грудної клітки у спокої, см	85,3±2,00	92,3±1,22	82,9±0,76	90,0±0,74
Експерсія грудної клітки, см	8,0±0,16	8,9±0,09	10,0±0,07	11,2±0,12
Обвід талії, см	64,6±1,50	73,4±1,11	61,7±0,52	69,3±0,82
Обвід стегна прав., см	53,1±0,96	60,1±0,58	52,0±0,75	57,8±0,66
Обвід стегна лів., см	53,4±1,06	60,0±0,58	52,0±0,75	57,3±0,61
Обвід гомілки прав., см	35,4±0,70	38,8±0,66	34,6±0,43	36,2±0,54
Обвід гомілки лів., см	35,4±0,70	38,8±0,75	34,6±0,43	36,2±0,54
Обвід плеча прав., см (розслаблений стан)	35,4±0,70	38,9±0,72	34,7±0,40	36,4±0,55
Обвід плеча лів., см (розслаблений стан)	26,2±0,66	28,0±0,38	25,4±0,44	25,4±0,45
Обвід плеча лів., см (розслаблений стан)	25,8±0,63	27,6±0,33	24,6±0,40	25,0±0,39
Обвід плеча прав., см (напружений стан)	27,2±0,60	28,5±0,42	28,1 ±0,40	28,6±0,48
Обвід плеча лів., см (напружений стан)	26,2±0,70	28,3±0,38	27,9±0,43	27,4±0,45

Отже, аналіз обводних розмірів тіла підтверджує значне поліпшення фізичного розвитку протягом року в студентів експериментальної групи в порівнянні з контрольною групою. Слід зазначити, що фізичні вправи впливають на поліпшення фізичного розвитку жінок молодого віку, однак суттєво залежать від комплексу методик щодо їх проведення.

На жаль, запропонована державна програма з фізичного виховання не дає бажаних результатів, тому визначення та наукове обґрунтування традиційних і нетрадиційних засобів фізичної культури необхідне для досягнення відповідного фізичного розвитку і загального стану здоров'я.

Висновки

1. Маруненко, І. М. Генетика людини з основами психогенетики: навч. пос. // К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2014, 230 с.
 2. Маруненко, І. М. Психогенетика: навч. пос. // К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2015, 294 с.
 3. Маруненко, І. М. Медико-соціальні основи здоров'я: навч. пос. // К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2015, 316 с.

ЛІТЕРАТУРА

4. Филипцова, О. В. Возрастные характеристики родителей и особенности психических признаков потомств ва в урбанизированных популяциях Восточной Украины // Досягнення біології та медицини, 2007. № 2, С. 58–68.
 5. Yang, J. Common SNPs explain a large proportion of the heritability for human height // Nature Genetics, 2010. 42, Is. 7, P. 565– 569.

REFERENCES

1. Marunenko, I. M., Timchik, O. V., Nevedomska, Y. O. Human Genetics psychogenetics with the basics. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 2015. 230.
 2. Marunenko, I. M., Timchik, O. V., Nevedomska, Y. O. Psychogenetics. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 2015. 294.
 3. Marunenko, I. M., Timchik, O. V. Medical and social bases of health. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 2015. 316.
 4. Filipcova, O. V., Atramentova, L. A. Age characteristics of the parents and especially the mental offspring characteristics in urban populations in eastern Ukraine // The achievements of biology and medicine, 2, 2007. P.58–68.

Influence of physical exercises of a different directedness to a constitution of the students

O. V. Timchik, O. V. Polkovenko

Abstract. The parameters of physical development on stretch of academic year at the students were investigated which attended under the different programs of physical education. The outcomes of researches have shown that the existing state program on physical education for higher educational establishments is not effective in improving physical development of students. Complex use of untraditional means: an aerobic, relaxation etc. influences normalization of weight of a skew field, reduces fatty adjourment, strengthens muscles, i.e. promotes improving of a constitution.

Keywords: students, physical development, physical education, constitution, exercises.

Влияние физических упражнений на организм студентов

О. В. Тимчик, О. В. Полковенко

Аннотация. В статье исследованы параметры физического развития у студентов на протяжении учебного года в зависимости от различных физкультурных программ. Результаты исследований показали, что существующая государственная программа по физкультуре для высших учебных заведений не эффективна в отношении улучшения физического развития студентов. Комплексное использование нетрадиционных средств: аэробика, релаксация, и т.п. нормализует вес, сокращает жировые отложения, увеличивает силу мускулатуры, т.е. приводит к улучшению конституции.

Ключевые слова: студенты, физическое развитие, физическое воспитание, конституция, упражнения.