

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ З ПЕРЕВАЖАННЯМ ПАРАСИМПАТОТОНІЧНОГО ТИПУ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Олена ДОВГАНЬ, Божена ІВАСЬКІВ, Володимир АВРАМЕНКО

*Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут імені Т. Шевченка*

**Анотація:** Дані отримані в дослідженні свідчать про те, що у студентів з переважанням типу парасимпатичної нервової системи за два роки занять за програмою з фізичного виховання в якій 45-55 % вправ відводилось спеціальним фізичним вправам на розвиток витривалості, всі показники фізичного розвитку стали кращими. Найвищими виявились з бігу на довгі дистанції, що є притаманним людям з переважанням парасимпатичної нервової системи.

**Ключові слова:** фізичні навантаження, витривалість, парасимпатична автономна нервова система.

**Постановка проблеми.** Заняття фізичною культурою і спортом розширюють діапазон пристосувальних реакцій і удосконалюють компенсаторні механізми організму людини, резервні можливості якого досить широкі. Однак їх необхідно постійно виховувати і розвивати [1, 3, 6]. Світова наука має багатий досвід того, що систематичні заняття фізичними вправами розширюють адаптаційно-компенсаторні пристосувальні механізми організму людини, нормалізують і покращують стан функціональних систем [2, 8]. В процесі пристосування до фізичних навантажень проходять тренування механізмів регуляції діяльності кори головного мозку, у зв'язку з чим підвищується розумова і фізична працездатність, нормалізується обмін речовин, включаються в роботу підсиленого режиму всі системи організму. У багатьох з цих процесів велику роль відіграє автономна нервова система (АНС), яка поділяється на симпатичну і парасимпатичну. Незважаючи на протилежні ефекти цих частин АНС, вони являють собою єдине ціле. В регуляції функцій цілісного організму важливою є діяльність як однієї, так і другої частини. Тільки узгоджена діяльність обох частин АНС зумовлює нормальне функціонування організму [8, 10].

Особливе місце на сьогоднішній день у дослідженнях по спортивній морфології приділяється вивченню впливу фізичних навантажень на організм людини в залежності від типу АНС. У малочисельних наукових працях, які присвячені даній проблемі переважають різні погляди на функціональну перебудову всіх систем в залежності від того чи іншого типу АНС. Парасимпатичний і симпатичний відділи АНС взаємодіють у регуляції серцевого ритму. Одні учені вважають, що у стані спокою вплив обох відділів АНС на серце урівноважений. При стресі, фізичному навантаженні зростає активність симпатичного відділу АНС і знижується парасимпатичного [2, 8]. Інші ж навпаки вказують, що в стані спокою не завжди є врівноважений вплив на серце обох систем, а при стресі відбувається одночасна активація як симпатичного, так і парасимпатичного відділу АНС, але в різній мірі [10]. Для молодих здорових людей у стані спокою (особливо спортсменів) характерний високий парасимпатичний тонус. Вважається, що регулярне тренування також здатне змінити автономний баланс [2, 10].

Основною функцією серцево-судинної системи є доставка кисню тканинам. Тому інтенсивність її функціонування визначається рівнем енергетичного метаболізму в тканинах. Відомо, що під впливом фізичних вправ, які проводяться протягом навчання у вузах, у студентів відмічаються істотні зміни всіх параметрів, що характеризують як розумову, так і фізичну працездатність, фізичний розвиток, а також стан вегетативних систем, серед яких серцево-судинна система відіграє провідну роль [3, 4, 5].

Таким чином, актуальність вивчення змін у фізичному розвитку під дією фізичних навантажень в залежності від вихідного стану АНС, відсутність наукових робіт присвячених

детальному вивченню цього питання зумовили нас до подальшого та детальнішого дослідження даної проблеми.

Тому **метою** даного дослідження було визначити зміни фізичної підготовленості студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС під дією фізичних навантажень.

**Виклад основного матеріалу.** У дослідженні прийняли участь 32 студенти Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Т.Шевченка – 19 юнаків і 13 дівчат у віці 17-23 років з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, які за станом здоров'я віднесені до основної медичної групи. Тип АНС визначали за допомогою комп'ютерної Холтерівської системи ДІА-Кард 2. Контролем служили показники вихідного рівня фізичного розвитку.

Навчальний процес студентів експериментальної групи був спрямований на розвиток загальної витривалості. Всі студенти займалися за програмою з фізичного виховання для студентів педагогічних вузів України. Заняття проводилися 2 рази на тиждень з тривалістю 90 хвилин протягом двох років. Розвитку рухової якості на кожному занятті відводилося 45-55% всього часу.

В експерименті використовувались методи кардіографії і тестового контролю. Всі розрахунки проводилися з використанням Microsoft Excel. Достовірність відмінностей оцінювали за критерієм Стьюдента.

Повторна перевірка фізичної підготовленості студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, навчальний процес яких був націлений на розвиток загальної витривалості, після проведеного аналізу виявила деякі зміни спортивних показників у більшості студентів. Змін зазнали спортивні показники з бігу на короткі відрізки дистанції 30 м з ходу і низького старту. Повторна перевірка бігу на 30 м з ходу, після двох років занять за спеціальною програмою, виявили покращення середнього результату у юнаків на 0,10-0,12 с, це відповідно попереднього показника становить  $6,85 \pm 12\%$ , і кращі результати, які не виходили за межі значень від 3,11 до 3,31 с спостерігалися у 68,0% випадків. Результати бігу на 30 м з низького старту якісно змінилися на 0,10-0,15 с, це становить  $5,18 \pm 1,26\%$ ; кращі результати, які знаходилися в межах від 4,11 до 4,31 с спостерігалися у 72,0 % випадків ( $P < 0,05$ ).

Співставлення даних перевірки бігу на 30 м з ходу у дівчат до початку дослідження і по його закінченні виявило, що під впливом занять фізичними вправами, результати покращилися в середньому на 0,08-0,11 с, це відносно від попереднього показника складає  $4,39 \pm 0,21\%$ , кращі результати забігів, які не виходили за межі 4,41-4,52 с відмічалися у 64,0 % осіб. Подолання короткого відрізка дистанції 30 м з низького старту при закінченні дослідження покращилися в середньому на 0,51-0,72 с, що відносно від попереднього показника становить  $11,2 \pm 2,44\%$ . У 60,0 % випадків кращі результати коливалися від 5,3 до 5,5 с.

Співставлення середніх результатів бігу на 30 м, отриманих наприкінці дослідження з даними вихідних показників показали, що у юнаків вони були достовірно кращими при пробіганні з ходу на  $12,46 \pm 2,38\%$ , з низького старту— на  $15,8 \pm 2,56\%$ , у дівчат відповідно на  $9,02 \pm 1,86\%$  і  $5,54 \pm 1,26\%$  ( $P < 0,05$ ).

Дистанцію 100 м юнаки при заключному тестуванні долали краще в середньому на 0,22-0,60 с, це становить  $2,94 \pm 0,46\%$  від показника на початку дослідження. В межах 13,18-14,01 с знаходилися кращі результати у 56,0 % юнаків. Більш якісними стали результати у дівчат при другій перевірці долавання 100-метрової дистанції, де 52,0 % осіб показали кращі результати, які не виходили за межі 16,41-16,55 с, а середнє значення по групі з переважанням парасимпатотонічного типу АНС покращилося на 0,40-0,43 с, що відносно від показника на початку дослідження становить  $2,68 \pm 0,21\%$

При співставленні показників з бігу на дистанцію 100 м як юнаків, так і дівчат, з результатами контрольних показників виявилося, що вони кращі, але не суттєво – на  $0,71 \pm 0,16\%$  і  $3,17 \pm 0,28\%$  відповідно.

Перевірка швидкісно-силової підготовленості юнаків при стрибках у висоту з місця після другого тестування не виявила різниці між середніми показниками, лише кількість осіб з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, у яких кращі результати знаходилися в межах 37,1-40,3 см зросла з 52,0 % до 64,0 %. У дівчат в кінці дослідження середній результат в

цьому іспиті став кращим на 0,2-0,4 см, що становить  $1,06 \pm 0,16$  % від показника на початку дослідження. Найбільш значні результати, значення яких коливалися від 27,5 до 29,0 см спостерігалися у 62,0 % осіб.

При стрибках у довжину з місця у 68,0 % юнаків кращі результати не виходили за межі значень від 220 до 241 см, і в середньому збільшення дорівнювало 4,8-7,0 см, що від показника на початку дослідження становить  $2,61 \pm 0,2$  %. Збільшення середнього результату у дівчат при закінченні дослідження становило 4,5-6,7 см, від показника перед початком експерименту це складає  $3,35 \pm 0,46$  %, і 52,0 % осіб мали результати, найбільші значення яких коливалися від 162 до 188 см.

У потрійному стрибку з місця більшість юнаків та дівчат під впливом занять фізичними вправами, спрямованими, в основному, на розвиток загальної витривалості, покращили свої результати. Середнє збільшення показників у юнаків наприкінці дослідження в абсолютному значенні становило 15,0-21,6 см, у відносному –  $2,88 \pm 0,36$  %, і 72,0 % осіб мали кращі результати, значення яких були в межах від 647 до 655 см. Кращі результати в цьому іспиті у 68,0 % дівчат не виходили за межі 570-656 см, і середнє збільшення після закінчення дослідження становило 14,0-18,2 см, це  $2,92 \pm 0,52$  % від показника на початку експерименту.

Порівнюючи результати в швидко-силових іспитах з даними контролю виявлено, що вони суттєво відрізняються. Так середні показники юнаків при стрибках у висоту з місця були достовірно меншими, ніж в контролі на  $14,4 \pm 2,42$  % і  $10,94 \pm 1,93$  % відповідно ( $P < 0,002$ ). Тільки при стрибках у довжину з місця середній результат юнаків перевищував аналогічний на початку дослідження на  $0,52 \pm 0,16$  %. У дівчат середні значення результатів перевищували контрольні при стрибках у висоту з місця на  $11,76 \pm 2,58$  %, у довжину з місця – на 6,35 %, у потрійному з місця – на  $7,05 \pm 2,26$  %, і були статистично достовірні ( $P < 0,05-0,002$ ).

Силова підготовленість через два роки занять фізичними вправами як у юнаків, так і у дівчат суттєво покращилася. Так, при підтягуванні на перекладині значна кількість юнаків покращили свої результати на 1,0-2,6 рази, це  $29,29 \pm 5,64$  % від початку дослідження, і кращі результати, які не виходили за межі 9-10 разів відмічені у 72,0 % осіб. Дівчата, які підтягувалися на низькій перекладині, свої силові показники покращили в середньому на 0,62-1,02 рази, це відносно від попереднього результату становить  $5,69 \pm 1,36$  %, і кращі результати, значення яких знаходилися в межах 14-17 разів, спостерігалися у 68,0% осіб. Як у юнаків так і у дівчат всі зрушення результатів тестування статистично достовірні –  $P < 0,05$ . Порівнюючи динаміку показників з силових випробувань при підтягуванні з даними контролю виявлено, що результати у юнаків кращі на  $10,83 \pm 2,96$  %, у дівчат на  $1,91 \pm 0,12$  %. Силові результати випробувань юнаків при віджиманні на брусах в середньому покращилися на 0,63-1,03 рази, це відповідає  $8,45 \pm 2,06$  % від показника, отриманого на початку дослідження, і кращі величини, значення яких коливалися від 10 до 12 разів відмічені у 68,0 % випадків. Віджимаючись від підлоги при другому тестуванні дівчата покращили свої результати в середньому на 0,12-2,12 рази, це відносно від попереднього показника становить  $10,36 \pm 3,05$  %, і кращі результати 62,0 % осіб не виходили за межі 9-12 разів.

Виявивши динаміку силових показників при згинанні та розгинанні рук в упорі у студентів з переважанням парасимпатонічного типу АНС, які розвивали загальну витривалість, ми порівнювали їх результати з даними контролю: як у юнаків, так і у дівчат, зрушення середніх показників були кращими на  $9,91 \pm 2,12$  % і  $5,38 \pm 1,44$  % відповідно ( $P < 0,05$ ).

Випробування на витривалість у юнаків проводилися шляхом подолання дистанції 3000 м, у дівчат — 2000 м.

Юнаки при тестуванні через два роки покращили свої результати на 60,5-98,9 с, це відповідає  $11,7 \pm 3,13$  % від показника, отриманого на початку дослідження. Значна кількість юнаків (80,0%) показала високі результати, значення яких коливалися від 717-721 с ( $P < 0,05$ ). Дівчата після однорічних систематичних занять, на яких розвивали загальну витривалість, покращили свої результати, в середньому на 51,8-72,0 с, це  $10,04 \pm 2,82$  % від початкового тестування ( $P < 0,05$ ). Кращі результати, які не виходили за межі значень 525-599 с, спостерігалися у 84,0 % випадків.

Середні досягнення після проведених занять у студентів даної групи були кращими, ніж на початку дослідження на  $7,85 \pm 1,26$  % у юнаків і  $9,16 \pm 2,04$  % – у дівчат ( $P < 0,05$ ). (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка спортивних показників студентів  
з переважанням парасимпатотонічного типу ( $\bar{X} \pm S_{\bar{v}}$ )**

Вид випробувань	Юнаки			Дівчата		
	початок	кінець	P	початок	кінець	P
Біг на 30 м з ходу,	$3,43 \pm 0,085$	$3,21 \pm 0,091$	$< 0,05$	$4,51 \pm 0,095$	$4,32 \pm 0,095$	$> 0,05$
Біг на 30 м з низького старту, с	$4,46 \pm 0,082$	$4,24 \pm 0,097$	$< 0,05$	$6,02 \pm 0,088$	$5,41 \pm 0,092$	$< 0,05$
Біг на 100 м з низького старту, с	$14,32 \pm 0,094$	$13,91 \pm 0,097$	$> 0,05$	$16,47 \pm 0,095$	$16,04 \pm 0,098$	$> 0,05$
Біг на 3000 м (юн.) 2000 м (дівч.), с	$799,3 \pm 19,2$	$719,6 \pm 20,0$	$< 0,05$	$675,3 \pm 17,8$	$613,4 \pm 18,6$	$< 0,05$
Стрибок у довжину з місця, см	$225,3 \pm 1,4$	$231,2 \pm 1,6$	$> 0,05$	$166,7 \pm 1,4$	$172,3 \pm 1,6$	$> 0,05$
Стрибок у висоту (по Абалакову), см	$8,7 \pm 1,6$	$8,7 \pm 1,6$	$0,05$	$8,2 \pm 1,4$	$8,5 \pm 1,5$	$> 0,05$
Потрійний стрибок з місця, см	$633,4 \pm 3,2$	$651,7 \pm 3,5$	$> 0,05$	$551,3 \pm 3,1$	$567,4 \pm 3,3$	$> 0,05$
Підтягування на перекладині, к-сть	$7,41 \pm 0,60$	$9,21 \pm 0,63$	$< 0,05$	$15,62 \pm 0,37$	$16,51 \pm 0,31$	$< 0,05$
Віджимання на брусах (юн.), від підлоги(дівч.), к-сть	$10,53 \pm 0,43$	$11,42 \pm 0,47$	$< 0,05$	$10,81 \pm 0,40$	$11,93 \pm 0,44$	$< 0,05$

### Висновки

1. Узагальнюючи вищеописане, можна зробити висновок, що під впливом занять фізичними вправами, спрямованими на розвиток загальної витривалості, у всіх студентів з переважанням парасимпатичного типу АНС відбулися позитивні зміни у фізичній підготовленості.

2. Суттєві зміни виникли у швидкісній підготовленості студентів, де зрушення становили 5-11 %, швидкісно-силовій – 1,5-3,5 %, силовій – 5-29 %. Значна кількість студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС (80-84%) підвищила свої результати при випробуваннях з бігу на довгі дистанції, покращення відбулося на 10-11 %, що найбільш генетично притаманне даній експериментальній групі. Дані отримані в експерименті можуть бути використані в практиці фізичного виховання під час прийняття контрольних тестів в учнів та студентів навчальних закладів.

### Список літератури

1. Аксенова Н. Повышение уровня двигательной активности и дозировка физической загрузки на физкультурных занятиях / Н. Аксенова // Дошкольное воспитание. – 2000. – № 6. – С. 37 – 48.
2. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика // Клиническая информатика и телемедицина. – 2004. – № 1. – С. 54 – 64.
3. Богдановська Н. В. Особливості формування адаптивних можливостей ССС організму в онтогенезі при систематичних заняттях спортом. / Н. В. Богдановська, М. В. Маліков // Фізіологічний журнал. – 2006. – Т. 52, № 2. – С. 1 – 199.
4. Державна програма розвитку фізичної культури і спорту в Україні на 2007 – 2011 роки. – К : ДКУФКС, 2006. – 64 с.

5. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України // Постанова Кабінету Міністрів України від 15 січ. 1996 р. №80. К., 1996 – С. 11 – 16.
6. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посіб. для фізкультур. вузів. / М. М. Линець // – Л.: Штабар, 1997. – 100 с.
7. Лоза Т. О. Рухова активність як невід'ємний компонент здорового способу життя // Формування здоров'я дітей, підлітків та молоді в умовах навчально – виховного закладу : Матеріали Всеукр. наук. – практ. конф. – Суми, 2006. – С. 210 – 212.
8. Попов В. В. Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине / В. В. Попов, Л. Н. Фритше // Український медичний часопис. – 2006. – № 2 (52). – С. 24 – 31.
9. Формування навичок здорового способу життя молоді / упоряд. Флойбман А. – К., 2002. – 111 с.
10. Multivariate and multiorgan analysis of cardiorespiratory variability signals: the CAP sleep case/ Bianchi A.M., Ferini-Strambi L., Castranovo V., Cerutti S. // Biomed. Tech(Berl). – 2006. – № 51(4). – P. 167 – 173.

### СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ТИПА АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Елена ДОВГАНЬ, Божена ИВАСЬКИВ, Владимир АВРАМЕНКО

*Кременецкий областной гуманитарно-педагогический институт имени Тараса Шевченко*

**Аннотация:** Полученные данные обследования студентов с преобладанием парасимпатического типа автономной нервной системы после двух лет занятий физическими нагрузками в которых 45-55% отводилось специальным упражнениям на развитие выносливости показали, что все показатели физического развития изменились в лучшую сторону. Наибольшие изменения произошли в беге на длинные дистанции, что характерно людям с преобладанием парасимпатической нервной системы.

**Ключевые слова:** физические нагрузки, выносливость, парасимпатическая автономная нервная система.

### STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES OF THE PHYSICAL TRAINING OF STUDENTS WITH DOMINANCE OF PARASYMPATHETIC TYPE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

Olena DOVGAN, Bozhena IVASKIV, Volodymyr AVRAMENKO

*Kremenetskiy Regional Humanitarian-Pedagogical Institute after Taras Shevchenko*

**Abstract:** Students with dominance of the parasympathetic nervous system engaged in the physical loadings during 2 years of training were inspected. 45-55 % of loadings related to endurance. The positive changes of indexes of physical development were observed. Substantial changes occurred in long-distance race. That result is characteristic of the people with the parasympathetic types of the nervous system.

**Key words:** physical loadings, endurance, parasympathetic nervous system.