

УДК 612.13/17:616-057.87

Б.А. Пластун, М.О. Ковалів

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПЕРШОКУРСНИКІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ І ЧИННИКИ, ЩО ЙОГО ФОРМУЮТЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Резюме. За даними літератури встановлено, що функціональний стан серцево-судинної системи студентів-першокурсників як інформативний показник їх здоров'я й адаптації до навантажень характеризується у різних за профілем і місцем дислокації вищих навчальних закладах (ВНЗ) істотними коливаннями та тенденцією до погіршення, особливо після функціональних проб, пов'язаними з процесами незавершеного біологі-

чного дозрівання в юнацькому віці, індивідуальними особливостями вегетативної нервової системи студентів, рівнями навчальних навантажень, фізичної підготовки і рухової активності, соціально-економічними та екологічними умовами їх проживання.

Ключові слова: студенти-першокурсники, серцево-судинна система.

Вступ. Одним з пріоритетних завдань профілактичної медицини залишається охорона здоров'я студентської молоді – особливої в соціальному й онтогенетичному аспекті категорії населення [18, 30]. Роки студентства припадають переважно на юнацький вік (17-21 рік), коли завершується біологічне дозрівання, морфофункціональні показники сягають свого дефінітивного рівня, налагоджується взаємодія фізіологічних систем організму [1, 13]. У цьому віці вплив навчальних навантажень, які потребують значного інтелектуального і психоемоційного напруження, сприйняття і перероблення різноманітної інформації за умов дефіциту часу, підвищені вимоги до обсягу й якості знань, інтенсивне використання комп'ютерної техніки, поєднані зі специфічними особливостями способу життя та побуту (недостатньою руховою активністю, нераціональним харчуванням і режимом дня, шкідливими звичками) студентів зумовлюють їх надзвичайну уразливість до несприятливих соціальних і середовищних чинників, створюють потенційну загрозу здоров'ю, призводять до формування преморбідних зрушень з боку різних органів і систем, виникнення розумової перевтоми та своєрідного донозологічного стану з виснаженням і зривом адаптаційно-компенсаторних механізмів, зростання захворюваності та соціальної дезадаптації [18, 25, 30].

Морфофункціональні зрушення, низьку фізичну підготовку мають за різними оцінками 34-90 %, хронічну патологію – 20-50 % абітурієнтів, у зв'язку з чим 58-65 % першокурсників зараховують до підготовчої, 11-18 % – до спеціальної групи фізичного виховання [16, 18, 25]. Унаслідок гіподинамії, нервово-емоційного напруження, нераціонального харчування, негативного впливу соціально-економічних й екологічних чинників, спадкової схильності, властивої понад 40 % студентів, вони належать до групи ризику виникнення серцево-судинних захворювань, які реєструють у них у сім разів частіше, ніж у підлітковому віці [5, 6, 22, 37, 39, 40]. Серцево-судинну систему (ССС) вважають провідною ланкою адаптації до рухових і фізичних навантажень [15, 20].

Мета дослідження. Узагальнити наявні в літературі результати досліджень функціонального стану (ФС) ССС першокурсників ВНЗ.

Матеріал і методи. Для вивчення ФС ССС студентів більшість авторів поряд із показниками частоти серцевих скорочень (ЧСС), вимірної пальпаторно або електрокардіографічно, систолічного і діастолічного артеріального тиску (АТ_с, АТ_д), визначеного аускультативним методом М.С. Короткова, застосовували розрахункові параметри та індекси, а саме пульсовий (АТ_п) і середньодинамічний артеріальний тиск (АТ_{ср}), систолічний і хвилинний об'єми крові (СО, ХО), серцевий індекс (СІ), індекс Робінсона (ІР), коефіцієнти економичності кровообігу (КЕК) та витривалості (КВ), вегетативний індекс Кердо (ВІК), периферичний опір судин (ПОС), адаптаційний потенціал (АП) ССС за методом Р.М. Баєвського у стані спокою і після стандартних проб із дозованим фізичним навантаженням (Руф'є-Діксона, Мартіне-Кушелевського, степ-тесту, велоергометрії РWC₁₇₀). За результатами проби Руф'є розраховували індекс фізичної працездатності (ІП); за велоергометриєю – потужність фізичної роботи, за виконання якої ЧСС сягає 170 уд/хв (РWC₁₇₀), і максимальне споживання кисню (МСК). Визначали рівень фізичного стану (РФС) за Е.А. Пироговою та рівень здоров'я (РЗ) за Г.Л. Апанасенком [24].

Деякі автори при формуванні вибірок об'єднували різних за віком, курсом навчання і, навіть, статтю студентів, не враховуючи можливі розбіжності показників кардіогемодинаміки в різні терміни юнацтва [12] (зокрема, щорічного поступового і нерівномірного збільшення ЧСС в юнаків віком 18, 19 і 20 років на 0,9; 1,4 і 7,1 %, зменшення його у 18-річних дівчат на 3 % та зростання в 19 і 20 років на 0,9 і 2,3 % порівняно із 17-річними [31]), що ускладнювало порівняльний аналіз ФС ССС студентів різних ВНЗ.

Результати дослідження та їх обговорення. Наведені у вітчизняній літературі показники ФС ССС у спокої першокурсників основної медичної групи різних за профілем і місцем дислокації ВНЗ України коливалися у широких межах: серед-

ня ЧСС від 90 уд/хв в юнаків і 88 уд/хв у дівчат юридичного ВНЗ Львова [38], до 67 уд/хв в юнаків гуманітарного ВНЗ Кременчука [37]; АТ_с/АТ_д від 90/60 до 165/90 в юнаків, від 96/50 до 140/88 мм рт.ст. у дівчат педагогічного ВНЗ Вінниці [17]. Мінімальні значення АТ_с (94,5 мм рт.ст.) виявлено у студенток ВНЗ Кременчука [37], АТ_д (40 мм рт.ст.) – у першокурсників ВНЗ Харкова [4]. Як свідчить табл. 1, високі середні значення ЧСС, ХО, ВІК зареєстровані у студентів-гуманітаріїв ВНЗ Луганська – громадян Китаю і Туркменістану, низькі АТ_с, АТ_п, АТ_{сер} – у студентів цього ВНЗ із контрольних груп (фах не вказаний), які майже за всіма параметрами не відрізнялися від першокурсників спортивного профілю цього ВНЗ; найнижчі ЧСС, ХО, СІ, ВІК за високих АТ_с, АТ_п, СО, РФС і функціональних резервів ССС (найнижчі ІР, КЕК, КВ) – у стаєрів, високі АТ_д, АТ_{сер}, КВ – у спринтерів-студентів львівського ВНЗ фізичної культури; низькі функціональні й адаптаційні резерви ССС (найвищі ІР й АП) – у гуманітаріїв ВНЗ Луцька. У фізично неактивних студентів-медиків зі Львова спостерігалися найвищі СІ і КЕК та низькі СО і РФС, в їх фізично активних колег – найвищі адаптаційні можливості (найнижчий АП); у гуманітаріїв і спортсменів із Сум – низький АТ_д. При цьому істотні гендерні відмінності показників відсутні [20,28].

Порівняння ФС ССС першокурсників України, Російської Федерації та Вірменії (табл. 2) свідчить, що найвищі середні показники ЧСС студентів різної статі й АТ_с, АТ_п, ХО юнаків ВНЗ Башкортостану – мешканців чистих і забруднених районів міст, АТ_с студенток із сільської місцевості Уралу, АТ_с, ІР, АП дівчат і АТ_д юнаків і дівчат – медиків, КЕК, КВ, АП юнаків-спортсменів ВНЗ Тюмені, АТ_{сер} юнаків ВНЗ Єрвану, ІР студентів корінної національності та РФС студентів-росіян (без поділу за статтю) з Туви, а також найнижчі ЧСС спортсменок і КЕК, КВ юнаків-медиків із Тюмені, АТ_с студентів незалежно від статі, СО, РФС юнаків і АТ_д, АП дівчат з Вірменії, АТ_д башкирських юнаків були зазвичай невірогідно нижчими; високі ВІК башкирських юнаків і СО юнаків-спортсменів із Тюмені, найнижчі ЧСС, АТ_п, ІР, ВІК юнаків-медиків цього ВНЗ, ХО юнаків із Вірменії – достовірно вищими за відповідні показники українських студентів за збіжного АП медиків із Тюмені та Львова. У дівчат-медиків із Тюмені (табл. 2) ЧСС, ХО, ІР, КЕК, ВІК, АП виявилися вірогідно вищими, РWC₁₇₀ і МСК – нижчими, ніж в юнаків цього ВНЗ; дівчата-спортсменки з Тюмені за всіма показниками, окрім нижчого РWC₁₇₀ і вищого МСК, не відрізнялися від колег-юнаків. Проте в першокурсниць з Туви на тлі вищих ЧСС і СІ спостерігалися нижчі порівняно з юнаками АТ_с, АТ_д, АТ_п, АТ_{сер}, ХО, ІР, що, на думку авторів, свідчить про кращий ФС і вищі функціональні резерви ССС дівчат [6].

Відповідність ЧСС спокою нормі (60-80 уд/хв) спостерігали у 53 і 65 %, АТ_с/АТ_д (110-130/60-80 мм рт.ст.) – у 82 і 70 %, ВІК (0,8-1,2 у.о.) – у

58 і 70 %, КВ (≤ 16 у.о.) – у 41 і 20 % першокурсників-педагогів і економістів ВНЗ Кривого Рогу [23]. Некоректними видаються висновки деяких праць про відповідність ЧСС і АТ_с студентів із Сум віковим нормам (без зазначення їх меж) [13], ЧСС першокурсників ВНЗ Тернополя середнім величинам за сумнівною градацією, у якій значення, нижчі за середні, більші, ніж вищі за середні [28], а також ЧСС 25,2 і 30,2 % московських студентів-медиків величинам, нижчим і вищим за середні, за сигмальними відхиленнями [32].

Поширеність тахікардії (ЧСС > 80 уд/хв) коливалась від 2,5 % в юнаків ВНЗ Кременчука [37] до 73,5 % у дівчат і 62,2 % в юнаків ВНЗ Луцька [20]. У 2,2 % останніх виявлено брадикардію; у студентів із Вінниці цей показник сягав 10,6 % [17]. Поширеність прегіпертензії (АТ_с 130-139 мм рт.ст.) коливалась від 17 % у першокурсників ВНЗ Харкова [4] до 53,3 % в юнаків і 63,6 % у дівчат інших ВНЗ України [20], гіпертензії (АТ_с ≥ 140 мм рт.ст.) – від 8 % у студентів з Івано-Франківська до 26,7 % в юнаків і 10,2 % у дівчат ВНЗ Луцька [20]. Проте у студентів з Вінниці та Кременчука гіпертензія діагностувалася рідше (9,6 і 5 %), ніж гіпотензія (<100/60 мм рт.ст. у 23,1 і 20 % студентів) [17,37] за низьких АТ_д і АТ_п (60 і 20 мм рт.ст.) у 30 і 10 % студентів із Кременчука [37].

СО перевищував норму (65-70 мл у чоловіків і 50-60 мл у жінок) у 49 % юнаків і 88 % дівчат і був нижчим від неї лише в 19 % юнаків-першокурсників із Вінниці, що, на думку авторів, свідчить про кращий ФС ССС дівчат; при цьому ХО коливався у межах 2,15-8,9 л/хв і перевищував норму (3-5 л/хв) у 39,4 % студентів (без поділу за статтю) [17].

У першокурсників ВНЗ Луцька високий ІР (≤ 69 у.о.) реєструвався виключно у дівчат (2,1 %); ІР вище середнього (70-84 у.о.) – частіше у дівчат (16,4 % проти 8,9 % в юнаків); нижче середнього і низький його рівні (95-110 і ≥ 111 у.о.) – частіше в юнаків (80 % проти 65,3 % у дівчат) [20]. Про кращі аеробні можливості ССС дівчат-першокурсниць із Вінниці свідчив їх середній ІР (79,6 у.о. із межами коливань 56-120,4 у.о.), який був нижчим, ніж в юнаків (82,1 у.о., межі коливань 48-145 у.о.) [17]. Проте нижче середнього і низький ІР зафіксовано лише у 25 % юнаків-першокурсників із Кременчука [37].

Задовільною адаптацією ССС відзначалися всі обстежені студенти із Сум [13] і 60,4 % першокурсників ВНЗ Мелітополя; 39,6 % останніх складала студенти з напруженням адаптації (АП 2,11-3,2 у.о.) за більшої її поширеності в юнаків [2]. Напруження адаптації частіше спостерігали і серед юнаків ВНЗ Луцька (77,8 % проти 68,9 % у дівчат), однак незадовільну адаптацію (АП 3,21-4,3 у.о.) реєстрували виключно у дівчат цього ВНЗ (2,2 %) [20].

Встановлено, що за період 1996-2007 рр. у студенток неспортивних факультетів ВНЗ Кірова

Таблиця 1

Середні показники ($M \pm m$) функціонального стану серцево-судинної системи (у спокої) студентів ВНЗ України

Показник	С т а т ь	Луцька філія Університету "Україна" [20]	Тернопільський НТУ [28]	Сумський ДПУ [13] гум./спорт.	Луганський НУ[9-11]		Львівські ВНЗ [22]	
					контр./спорт.	кит./туркм.	медики неак./акт.	спорт. спр./ст.
Вік, років	Ю	не вказаний	17	17-18	17-18		18-20	
	Д			-	-		-	
n	Ю	46	105	40/48	60/30	60/30	15/15	15/15
	Д	48	69	-	-	-	-	-
ЧСС, уд/хв	Ю	83,5±12,11	78,4±0,24	<u>74,6±1,92</u> 68,7±1,43	<u>73,0±0,53</u> 72,8±0,79	<u>78,1±1,24</u> 88,4±2,45	<u>79,5±3,11</u> 68,0±2,52	<u>76,9±1,36</u> 51,3±1,19
	Д	87,3±13,27	79,4±0,64	-	-	-	-	-
АТ _с , мм рт.ст.	Ю	132,5±14,28	120,9±0,31	<u>118,8±1,67</u> 121,4±1,18	<u>116,4±0,76</u> 116,9±1,03	<u>121,0±0,8</u> 120,0±1,65	<u>128,5±6,28</u> 124,2±3,75	<u>126,5±4,17</u> 135,6±3,27
	Д	121,3±13,48	122,4±0,82	-	-	-	-	-
АТ _д , мм рт.ст.	Ю	77,5±7,97	-	<u>73,1±1,51</u> 73,0±1,00	<u>77,5±1,05</u> 77,5±1,42	<u>80,1±0,81</u> 78,0±1,28	<u>78,5±5,07</u> 76,7±2,11	<u>80,9±2,33</u> 79,6±2,82
	Д	77,8±9,29	-	-	-	-	-	-
АТ _п , мм рт.ст.	Ю	-	-	-	<u>38,9±1,06</u> 39,6±1,55	<u>40,5±1,09</u> 42,0±1,53	<u>50,0±4,56</u> 47,5±2,5	<u>45,6±3,27</u> 56,0±2,69
АТ _{сер} , мм рт.ст.	Ю	-	-	-	<u>90,4±0,83</u> 90,4±1,14	<u>93,7±0,63</u> 92,0±1,22	<u>95,2±0,5</u> 95,1±0,6	<u>97,3±0,33</u> 91,1±0,29
СО, мл	Ю	-	-	-	<u>68,1±1,08</u> 62,2±1,53	<u>64,3±0,91</u> 63,6±0,75	<u>62,1±2,31</u> 65,4±1,42	<u>62,5±2,11</u> 68,2±2,54
ХО, л/хв	Ю	-	-	-	<u>4,5±0,09</u> 4,5±0,13	<u>5,9±0,11</u> 5,7±0,21	<u>5,0±0,15</u> 4,5±0,19	<u>4,8±0,18</u> 3,5±0,16
СІ, л×хв/м ²	Ю	-	-	-	<u>2,6±0,06</u> 2,9±0,1	<u>3,2±0,08</u> 3,1±0,67	<u>3,3±0,17</u> 2,8±0,1	<u>3,2±0,18</u> 2,1±0,16
ІР, у.о.	Ю	110,5±19,43	-	-	-	-	<u>102,1±5,47</u> 85,8±5,29	<u>97,9±3,89</u> 70,0±2,32
	Д	106,3±21,97	-	-	-	-	-	-
КЕК, у.о.×10 ³	Ю	-	-	-	-	-	<u>4,0±0,20</u> 3,3±0,16	<u>3,5±0,26</u> 2,9±0,15
КВ, у.о.	Ю	-	-	-	-	-	<u>16,7±0,61</u> 14,4±0,41	<u>18,0±1,60</u> 9,4±0,51
ВІК, у.о.	Ю	-	-	-	6,2 -	- 9,3±3,61	<u>1,2±2,42</u> -13,2±3,42	<u>-5,5±3,40</u> -56,2±6,50
АП, у.о.	Ю	2,40±0,28	-	<u>2,06±0,04</u> 2,04±0,03	- 2,08±0,03	-	<u>2,33±0,18</u> 1,92±0,10	<u>2,32±0,07</u> 2,10±0,06
	Д	2,19±0,40	-	-	-	-	-	-
ІІІ, у.о.	Ю	-	-	-	- 7,71±0,68	-	-	-
РФС, у.о	Ю	-	-	-	- 0,67±0,01	-	<u>0,56±0,09</u> 0,67±0,02	<u>0,58±0,02</u> 0,85±0,01

Таблиця 2
Середні показники (M±m) функціонального стану серцево-судинної системи (у спокої) студентів
ВНЗ Росії та Вірменії

Показник	С т а т ь	Тюменська ДМА [25]	Тюменський ДУ [25] спорт.	Башкирський ДПУ [27] чр./зр.	Тувинський ДУ (Кизил) [6] тув./рос.	Єреванський ДУ		ВНЗ Уралу [1] м./с.	В'ятський ДУ(КФМ) [34]
						[8]	[36]		
Вік, років	Ю	17,2±0,8		не вказаний	не вказаний	16-17	-	-	-
	Д						19-20	17-20	17,5±0,04
n	Ю	195		136	238	60	-	-	-
	Д			160			16	1500	530
ЧСС, уд./хв.	Ю	64,7±1,32	70,4±0,85	$\frac{76,9\pm 10,2}{83,6\pm 8,9}$	$\frac{75,1\pm 0,6}{70,5\pm 1,8}$	80,8±4,54	-	-	-
	Д	77,6±1,77	70,5±1,68	$\frac{80,9\pm 9,7}{86,2\pm 10,5}$		81,1±2,57	86,8±5,80	$\frac{76,1\pm 1,5}{79,0\pm 1,3}$	84,3±0,16
АТ _с , мм рт.ст.	Ю	114,7±1,35	115,7±1,18	$\frac{120,1\pm 8,5}{118,3\pm 9,3}$	$\frac{112,8\pm 0,7}{113,8\pm 1,7}$	112,5±5,12	-	-	-
	Д	117,2±0,95	115,1±1,65	$\frac{110,5\pm 9,4}{115,7\pm 8,7}$		103,9±2,30	115,0±2,83	$\frac{112,9\pm 2,3}{117,2\pm 1,8}$	115,2±0,47
АТ _д , мм рт.ст.	Ю	75,7±1,69	75,7±1,16	$\frac{74,6\pm 8,8}{71,0\pm 10,5}$	$\frac{73,7\pm 0,6}{71,9\pm 1,4}$	71,7±2,79	-	-	-
	Д	76,8±1,55	75,6±1,80	$\frac{68,4\pm 7,4}{71,1\pm 6,0}$		65,4±2,06	74,4±1,75	$\frac{71,3\pm 1,6}{74,5\pm 1,5}$	70,8±0,39
АТ _п , мм рт.ст.	Ю	39,0±0,98	40,0±0,89	$\frac{45,5\pm 9,2}{47,3\pm 7,9}$	$\frac{39,1\pm 0,7}{41,7\pm 1,5}$	40,8±2,71	-	-	-
	Д	40,4±0,40	39,6±0,97	$\frac{41,9\pm 6,0}{44,6\pm 8,9}$		38,6±7,52	38,1±0,32	-	-
АТ _{сер} , мм рт.ст.	Ю	-	-	-	$\frac{86,9\pm 0,5}{86,0\pm 1,3}$	92,1±3,98	-	-	-
	Д	-	-	-		83,0±2,03	91,9±1,85	-	-
СО, мл	Ю	71,7±1,60	77,8±1,76	$\frac{67,3\pm 8,7}{70,4\pm 9,1}$	$\frac{65,0\pm 0,6}{67,7\pm 1,3}$	58,6±7,81	-	-	-
	Д	69,2±0,89	78,0±1,24	$\frac{62,3\pm 14,1}{64,1\pm 13,4}$		64,2±2,27	57,4±2,30	-	-
ХО, л/хв	Ю	4,9±0,13	5,5±0,17	$\frac{5,1\pm 0,9}{5,8\pm 0,8}$	$\frac{4,9\pm 0,1}{4,8\pm 0,1}$	4,7±0,34	-	-	-
	Д	5,4±0,13	5,6±0,13	$\frac{5,0\pm 1,3}{5,6\pm 1,5}$		5,1±0,49	5,2±0,48	-	-
СІ, л×хв/м ²	Ю	-	-	-	$\frac{3,4\pm 0,1}{3,3\pm 0,1}$	-	-	-	-
	Д	-	-	-		-	-	-	-
ІР, у.о.	Ю	77,6±1,98	81,1±1,24	-	$\frac{84,7\pm 0,9}{80,1\pm 2,3}$	-	-	-	-
	Д	90,8±1,58	81,5±1,62	-		-	-	-	-
КЕК, у.о.×10 ³	Ю	2,6±0,09	2,8±0,07	-	-	-	-	-	-
	Д	3,1±0,11	2,8±0,12	-	-	-	-	-	3,7±0,04
КВ, у.о.	Ю	1,7±0,06	1,8±0,07	-	-	-	-	-	-
	Д	1,9±0,08	1,8±0,06	-	-	-	-	-	19,2±0,20

Таблиця 2 (продовження)

Показник	С т а т ь	Тюменська ДМА [25]	Тюменський ДУ [25] спорт.	Башкирський ДПУ [27] чр./зр.	Тувинський ДУ (Кизил) [6] тув./рос.	Єреванський ДУ		ВНЗ Уралу [1] м./с.	В'ятський ДУ(КФВ) [34]
						[8]	[36]		
ПОС, див'яч ⁵	Ю	24,7±1,21	21,5±1,53	–	–	–	–	–	–
	Д	24,1±1,31	21,1±1,27	–	–	–	–	–	–
ВІК, у.о.	Ю	-12,4±1,09	-7,9±0,81	$\frac{6,5\pm 14,3}{9,9\pm 12,9}$	$\frac{-0,6\pm 1,2}{-0,6\pm 2,4}$	–	–	–	–
	Д	-1,8±0,09	-7,9±0,17	$\frac{12,9\pm 13,9}{16,4\pm 12,2}$		–	7,2±5,75	–	–
АП, у.о.	Ю	1,92±0,05	2,07±0,03	–	$\frac{2,0\pm 0,0}{2,0\pm 0,0}$	2,02±0,11	–	–	–
	Д	2,11±0,08	2,04±0,06	–		1,99±0,06	–	–	–
PWC ₁₇₀ , кг×м/хв	Ю	973,6±11,14	1079,1±16,23	–	–	–	–	–	–
	Д	638,5±12,38	872,7±13,67	–	–	–	–	–	–
МСК, мл/хв	Ю	44,2±0,96	43,6±1,54	–	–	–	–	–	–
	Д	41,5±1,16	47,6±1,16	–	–	–	–	–	–
РФС, у.о.	Ю	–	–	–	$\frac{0,66\pm 0,006}{0,72\pm 0,018}$	0,49±0,05	–	–	–
	Д	–	–	–		0,53±0,04	–	–	–

ЧСС зросла на 10,8 %, АТ_с залишився незмінним, АТ_д зменшився на 5,1 %, КЕК і КВ збільшилися на 23,6 і 3,3 % завдяки зростанню ЧСС, що розцінюється як ознаки погіршення ФС ССС унаслідок малорухомого способу життя студенток [34].

Про слабкі функціональні резерви ССС першокурсників свідчать результати виконання проб із дозованим фізичним навантаженням. Зокрема, після нестандартної функціональної проби (10 присідань протягом 10 с) у 55 % дівчат і 13 % юнаків-першокурсників московського медучилища ЧСС за 3 хв не поверталася до вихідного рівня внаслідок їх слабкої фізичної тренуваності. Неспроможними затримати дихання на 60 с (проба Штанге) виявилися 58,9 % юнаків і 82 % дівчат (12 % дівчат затримували дихання на ≤30 с), що вказує на надзвичайно низьку оксигенацію і постійну кисневу заборгованість організму, пов'язану з поганим залученням студентів до аеробних видів фізвиховання та спорту, поширенням тютюнокуріння, передусім серед дівчат (58 % проти 45 % юнаків) [32]. Після проби Мартіне у студентів з Башкортостану показники ЧСС, АТ_с, АТ_д, АТ_п, ХО зростали порівняно зі станом спокою за майже незмінного СО (табл. 2,3); час відновлення їх ЧСС коливався у межах 2,0-2,4 хв. Практично збіжними після цієї проби виявилися прирости відповідних показників за незмінного СО у львівських студентів-спортсменів-стаєрів, у яких, окрім того, збільшувалися АТ_{сер}, ІР, КЕК, АП і зменшувався РФС за незмінного КВ. Проте у спринтерів і, особливо, фізично активних медиків ці прирости зазвичай були вищими (табл. 1,3).

Після проби Руф'є в першокурсників-спортсменів ВНЗ Луганська середні значення ЧСС, АТ_с, АТ_п і, особливо, СО, ХО, СІ збільшувалися за майже незмінного АТ_д, істотно перевищували відповідні прирости в їх ровесників-учнів 11-х класів (табл. 1,3) і знаходилися на рівні показників студентів спеціальних груп фізвиховання технічного ВНЗ Києва після виконання степ-тесту [16]. Проте у 8,7 % першокурсників-істориків віком 17-18 років з Єревану, виключно дівчат, з високим ІП (≤4 у.о.) у пробі Руф'є, задовільною адаптацією ССС за АП (<2,1 у.о.) і переважанням парасимпатичної іннервації ССС у спокої (брадикардія, висока дисперсія серцевого ритму), що відповідає хорошій спортивній формі, приріст ЧСС після проби становив 24,5 %; АТ_д і, особливо, АТ_с зменшувалися; АТ_п не змінювався; ЧСС швидко поверталася до вихідного рівня. У 52,2 % студентів із середнім і 39,1 % із задовільним ІП (5-9 і 10-14 у.о.), напруженням адаптації, переважанням у спокої симпатичної регуляції ССС і тахікардії ЧСС зростала на 23,8-27,4 % у дівчат і 18,5-21,5 % в юнаків, повільно повертаючись до вихідних величин; АТ_с і АТ_д зменшувалися у дівчат і збільшувалися в юнаків (особливо АТ_с на 8-11,8 %); АТ_п і АТ_{сер} зростали; завдяки зростанню ЧСС збільшувався ХО за несуттєвих змін СО, що свідчить про недосконалу адаптацію ССС до навантажень; зменшувався РФС, іноді реєструвалася екстрасистоля. У дівчат із високим ІП виявлено найнижчі у вибірці показники масо-ростового, життєвого, силового індексів [26]. Погані показники проби Руф'є де-

Таблиця 3

Середні показники ($M \pm m$) функціонального стану серцево-судинної системи студентів після функціональних проб, фізичного та розумового навантаження

Показ-ник	С-та-ть	Башкирський ДПУ [27] чр./зр.	Львівські ВНЗ [22]		Луганський НУ[9]		Єреванський ДУ	
			спорт. спр./ст.	медики акт.	спорт.	контр. (учні 11-х класів)	[8]	[36]
Проба		Мартіне	Мартіне		Руф'є		Біг 500 м	Комп. тест
ЧСС, уд./хв	Ю	$\frac{95,6 \pm 13,7}{99,1 \pm 11,0}$	$\frac{127,1 \pm 6,23}{63,2 \pm 1,81}$	91,7 \pm 2,75	123,2 \pm 5,01	105,2 \pm 1,84	128,2 \pm 2,75	–
	Д	$\frac{97,9 \pm 11,4}{103,6 \pm 9,3}$	–	–	–	–	129,9 \pm 4,47	73,0 \pm 3,10
АТ _с , мм рт.ст.	Ю	$\frac{130,5 \pm 8,8}{128,5 \pm 11,7}$	$\frac{130,7 \pm 4,44}{157,1 \pm 4,58}$	141,7 \pm 4,01	138,1 \pm 1,71	125,5 \pm 2,74	124,2 \pm 3,27	–
	Д	$\frac{126,3 \pm 12,3}{130,6 \pm 9,3}$	–	–	–	–	120,7 \pm 2,67	107,0 \pm 2,67
АТ _л , мм рт.ст.	Ю	$\frac{80,3 \pm 10,6}{78,3 \pm 12,7}$	$\frac{80,8 \pm 2,52}{88,0 \pm 2,80}$	67,5 \pm 4,03	76,8 \pm 1,93	73,2 \pm 0,83	76,8 \pm 3,33	–
	Д	$\frac{75,2 \pm 10,9}{77,6 \pm 9,9}$	–	–	–	–	74,3 \pm 7,81	67,0 \pm 2,10
АТ _п , мм рт.ст.	Ю	$\frac{50,3 \pm 10,2}{50,6 \pm 9,4}$	$\frac{49,9 \pm 2,53}{69,1 \pm 2,62}$	74,2 \pm 4,73	61,3 \pm 1,79	52,3 \pm 2,22	47,5 \pm 1,12	–
	Д	$\frac{51,1 \pm 8,5}{53,0 \pm 8,7}$	–	–	–	–	46,4 \pm 3,12	35,0 \pm 2,30
АТ _{сер} , мм рт.ст.	Ю	–	$\frac{109,3 \pm 1,50}{94,0 \pm 0,43}$	100,8 \pm 0,66	97,1 \pm 1,66	90,7 \pm 1,34	95,7 \pm 2,52	–
	Д	–	–	–	–	–	94,2 \pm 1,57	82,6 \pm 2,20
СО, мл	Ю	$\frac{66,2 \pm 10,5}{67,7 \pm 10,5}$	$\frac{64,8 \pm 1,25}{69,6 \pm 1,77}$	84,2 \pm 4,32	77,2 \pm 2,11	72,1 \pm 0,95	69,7 \pm 7,41	–
	Д	$\frac{62,6 \pm 14,2}{64,8 \pm 12,6}$	–	–	–	–	65,5 \pm 2,36	64,0 \pm 1,60
ХО, л/хв	Ю	$\frac{6,3 \pm 1,2}{6,7 \pm 1,1}$	$\frac{8,2 \pm 0,41}{4,4 \pm 0,13}$	7,7 \pm 0,48	9,5 \pm 0,44	7,6 \pm 0,19	9,0 \pm 0,30	–
	Д	$\frac{6,2 \pm 1,6}{6,7 \pm 1,3}$	–	–	–	–	8,5 \pm 0,36	4,5 \pm 0,81
СІ, л \times хв/ $м^2$	Ю	–	–	–	6,1 \pm 0,33	4,5 \pm 0,12	–	–
ІР, у.о.	Ю	–	$\frac{164,9 \pm 6,78}{99,6 \pm 3,83}$	131,2 \pm 6,79	–	–	–	–
КЕК, у.о. \times 10 ³	Ю	–	$\frac{6,2 \pm 0,28}{4,3 \pm 0,17}$	6,8 \pm 0,54	–	–	–	–
КВ, у.о.	Ю	–	$\frac{26,7 \pm 2,42}{9,3 \pm 0,54}$	12,5 \pm 0,71	–	–	–	–
ВІК, у.о.	Ю	–	$\frac{34,3 \pm 4,44}{-40,4 \pm 5,50}$	26,2 \pm 4,43	–	–	–	–
	Д	–	–	–	–	–	–	8,7 \pm 7,42
АП, у.о.	Ю	–	$\frac{2,93 \pm 0,08}{2,65 \pm 0,09}$	2,36 \pm 0,10	–	–	2,90 \pm 0,07	–
	Д	–	–	–	–	–	2,75 \pm 0,08	–
РФС, у.о.	Ю	–	$\frac{0,40 \pm 0,07}{0,72 \pm 0,02}$	0,42 \pm 0,03	–	–	0,26 \pm 0,07	–
	Д	–	–	–	–	–	0,38 \pm 0,08	–

монстрували 24,5 % юнаків і 52,5 % дівчат – першокурсників-юристів зі Львова з дефіцитом рухової активності [38].

Не викликає сумнівів вплив вегетативної нервової системи на ФС ССС [1]. Пубертатний період характеризується більшою секрецією норадреналіну і переважанням активності симпатичного відділу над парасимпатичним [9,11]. На перших курсах медичного ВНЗ Волгограда домінували симпатикотоніки (51 %), нормотоніки становили 36 %, ваготоніки – 13 % [29]. За середніми значеннями ВІК до симпатикотоніків належали башкирські студенти, особливо дівчата [27]. Проте у студентів з Туви, Тюмені переважав парасимпатичний тонус (табл. 2) унаслідок втому за умов емоційного напруження [6,25]. При цьому 55,9-56,3 % першокурсниць ВНЗ Туви були симпатикотоніками, 52,4-56,3 % юнаків – ваготоніками [6]. Майже порівну розподілялися за ВІК студенти-симпатотоніки і ваготоніки з Вінниці, але дівчат з переважанням ваготонії налічувалося удвічі більше, ніж юнаків [17].

Істотні зміни показників ССС студентів відбуваються під впливом фізичних і розумових навантажень. Зокрема, у першокурсників-математиків з Єревану, нормотоніків за варіаційно-пульсометричним індексом напруження міокарда ($ИН < 150$ у.о.) у спокої із схильністю до тахікардії та задовільною адаптацією за АП (табл. 2,3), після швидкісного бігу на дистанції 500 м зростає ЧСС, АТ_с, АТ_д, АТ_п, більше у дівчат, і ХО, більше в юнаків, за рахунок хронотропної реакції у перших (не змінювався СО) та інотропної у других (СО зростає); зменшувався РФС і напружувалася адаптація, особливо в юнаків; параметри варіабельності ритму серця свідчили про посилення його симпатичної регуляції [8]. Унаслідок емоційного напруження, гіподинамії та втому після виконання протягом години інтелектуальної комп'ютерної тест-програми у студенток з Єревану (62,5 % ваготоніків, 25 % симпатико- і 12,5 % нормотоніків за ІН у спокої) спостерігалось зменшення ЧСС, АТ_с, АТ_д, АТ_п, АТ_{сер}, ХО (табл. 2,3) і послаблення симпатичної регуляції серцевого ритму за результатами варіаційної пульсометрії, але ВІК при цьому зростає [36]. У студентів-медиків із низькою та високою успішністю ХО і КЕК виявилися вищими, ПОС – нижчим, ніж у студентів із середньою успішністю [33].

Екзаменаційний стрес як вагоме навантаження на ССС студентів призводить до виникнення симпатичної або парасимпатичної реакції залежно від індивідуальних особливостей тону вегетативної нервової системи. Так, у студентів-гуманітаріїв з нормальним АТ_с/АТ_д і виразною тахікардією, яка свідчить про напруження ССС унаслідок щоденних розумово-емоційних навантажень, за 0,5-1 год до іспиту спостерігалися різноспрямовані зміни: у симпатикотоніків (74,4 %) – підвищення ЧСС, АТ_с, АТ_д, АТ_п, АТ_{сер}, ХО за незначного збільшення СО; у ваготоніків (25,6 %) – зниження усіх показників, які після іспиту поступово повер-

талися до вихідного рівня [14]. У першокурсниць-гуманітаріїв під час іспиту спостерігали збільшення ЧСС, АТ_с, АТ_д, ПОС, АП, зниження СО за незмінного ХО, зменшення з 86 до 40 % числа осіб із задовільною адаптацією і збільшення з 14 до 60 % осіб з її напруженням порівняно з повсякденною навчальною діяльністю [3]. Про збільшення ЧСС, АТ_д, ВІК з -1,1 до 10,9 у.о., числа симпатикотоніків за ІН з 21,4 до 42,9 % (за ВІК до 82,8 %) і зменшення нормо- (з 58 до 42 %) і ваготоніків (за ІН з 16,1 до 4,5 %, за ВІК з 50,5 до 17,2 %) перед іспитом порівняно з міжсесійним періодом вказано у праці [15]. У першокурсників-медиків ІП, який під час навчання знаходився у діапазоні доброї і задовільної працездатності (3-6 і 6-8 у.о.), перед іспитом і після нього наближався до діапазону поганої працездатності (>8 у.о.) за значного збільшення ЧСС, АТ_с і АТ_д [18]. Оптимальним варіантом змін кардіогемодинаміки під час виконання розумової роботи за умов стресу вважають помірну стимуляцію серцевої діяльності з підвищенням СО і ХО за незначного підвищення АТ_с/АТ_д і зниженням ПОС [3,14].

Встановлено зв'язок ЧСС, АТ_с, кардіоінтервалографічних маркерів активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи з індексом маси тіла студентів [15], типу мікрогемодинаміки з типом конституції дівчат-студенток: нормоемічна циркуляція переважала за мезосомальною, гіперемічна – мегалосомною, гіпоемічна, пов'язана з домінуванням симпатичних впливів – за лептосомною конституції [35]. При цьому оцінки типу центральної гемодинаміки студентів виявилися розбіжними: від нормотонічної реакції на дозоване фізичне навантаження в більшості обстежених (93,5-98 %) [25] до переважання в юнаків еу- та гіпокінетичного її типів, у дівчат гіперта еукінетичного типів, встановлених шляхом розрахунку належного ХО (на жаль, наведена двічі частота кожного типу не збігається між собою) [17].

Показники гемодинаміки студентів пов'язані з їх фізичною підготовкою і руховою активністю. У нетренованих студентів-гуманітаріїв-юнаків ЧСС, АТ_с, АТ_д, АП, ІП були вищими, РФС – нижчим, ніж у тренуваних студентів. Вище середнього і високий РФС реєструвався у 2,1 рази рідше (26 %), нижче середнього – виключно у нетренованих (22 %) [12]. У фізично активних львівських студентів-медиків, які регулярно виконували аеробні вправи (біг, плавання), і, особливо, спортсменів-стаєрів у спокої (табл. 1), після проби Мартіне (табл. 3) і через 5 хв після неї спостерігали виражену економізацію кровотоку (нижчі ЧСС і ХО), гіпокінетичний тип кровообігу ($CI \leq 2,9$ л×хв/м²), високі рівні функціональних резервів ССС (нижчі ІР, КЕК, КВ) і РФС (між середнім і вищим за середній у медиків і високий у стаєрів) як ознаки належних аеробних можливостей, різке переважання ваготонії (нижчі ІР), високий АП на рівні задовільній адаптації. Студенти-спринтери з тривалим впливом швидкісно-

силових навантажень і анаеробним енергозабезпеченням за показниками кардіогемодинаміки не відрізнялися від фізично неактивних медиків, а за деякими параметрами (ЧСС, КВ, АП, РФС) навіть поступалися фізично активним медикам [22]. Середня ЧСС першокурсників-спортсменів із Сум була достовірно нижчою, ніж у гуманітаріїв (табл. 1). Відхилення ЧСС від норми виявлено у 18,8 % спортсменів (спортивна брадикардія 52-56 уд/хв) і 7,5 % гуманітаріїв (тахікардія 90-100 уд/хв); АТ_с (>130 мм рт.ст.) – у 12,5 і 22,5 %; незадовільну адаптацію – у 4,2 і 12,5 % студентів, проте напруження адаптації частіше реєструвалося у спортсменів (29,2 і 20 %) [13]. Разом з тим першокурсники-спортсмени з Луганська відзначалися гіршими показниками ФС ССС, ніж їх ровесники-учні 11-х класів: вищими ЧСС, АТ_с, АТ_д, АТ_{сер}, АП, ІП, нижчими СО і РФС у спокої; в 1,3 раза меншою частотою задовільної та втричі більшою частотою напруження адаптації; ІП і РФС на рівні середніх величин, які в учнів були вищими за середні, а також істотнішим зростанням показників після проби Руф'є (табл. 3). Проте серед студентів за вищих ЧСС і АТ_с як ознак домінування симпатичної регуляції ССС за ВІК ваготоніки переважали над симпатикотоніками (53 і 40 %), у школярів це співвідношення виявилось протилежним (27 і 50 %) [9]. Із рівнем попередньої фізичної підготовки і характером тренувальних навантажень пов'язують автори праці [19] зростання ЧСС і ХО більше ніж на 80 % після стандартного фізичного навантаження у студентів-медиків із секції спортивного вдосконалення з фітнес-аеробіки; аналогічне зростання цих показників на тлі збільшення АТ_с, АТ_д, АТ_п, неадекватного збільшення АТ_д і тенденції до зменшення СО в осіб із секції спортивного орієнтування; менш виразне підвищення ЧСС, АТ_с, АТ_п за зростання ХО майже удвічі, тенденції до збільшення АТ_д і СО в осіб із секції гандболу.

Деякі автори доводять зв'язок показників гемодинаміки з національною приналежністю студентів. Зокрема, автор [6] вважає, що першокурсники ВНЗ Туви корінної національності відзначалися вищою ЧСС, середнім рівнем РФС, слабшими функціональними резервами й адаптацією ССС, ніж студенти-росіяни із РФС, вищим за середній (табл. 2). Більшою гемодинамічною стабільністю і кращою адаптацією відрізнялися вітчизняні першокурсники ВНЗ Луганська (контрольна група), у яких ЧСС, АТ_{сер}, ХО, СІ у спокої (табл. 1), ЧСС, АТ_с, АТ_п, СО та їх прирости, а також ХО і СІ після проби Руф'є були нижчими, ніж у китайських студентів [10]; ЧСС, ХО у спокої, АТ_с, СО та їх прирости після проби – нижчими, ніж у туркменських студентів цього ВНЗ [11]. Однак автор нехтує меншими після проби Руф'є приростами АТ_{сер}, ХО, СІ у китайців і ЧСС, АТ_п, АТ_{сер}, ХО, СІ у туркменів, ніж в українців, що, навпаки, свідчить про гірший ФС ССС вітчизняних студентів. За ВІК серед туркменських студентів ваготоніків було більше (63 %), ніж серед українців (53 %) [11].

ФС і АП ССС студентів детерміновані впливом соціально-економічних та екологічних умов проживання [6]. У студенток-першокурсниць сільського походження ВНЗ Уралу спостерігалися недостовірно вищі показники ЧСС, АТ_с, АТ_д (табл. 2) і на відміну від городянок переважала симпатична регуляція ССС за ВІК (69 %), що пов'язано з їх адаптацією до нових умов проживання [1]. Середні значення ЧСС, які не відрізнялися у першокурсників-гуманітаріїв міського і сільського походження ВНЗ Сум, у спортсменів-сільських мешканців були вищими, АП – нижчими, ніж у студентів-містян. Незадовільною адаптацією відзначалися 3 %, її напруженням – 39,4 % спортсменів і відповідно 15 і 20 % гуманітаріїв із села, що вказує на більш виразне функціональне напруження ССС сільських юнаків, які не мали спеціальної фізичної підготовки [13]. Автори [27] вважають, що у студентів – мешканців забруднених районів міст (табл. 1) і сільської місцевості Башкиростану ЧСС, АТ_п, СО, ХО у спокої та після проби Мартіне, час відновлення ЧСС після навантаження і ВІК вищі; РЗ і час затримки дихання у пробі Штанге нижчі, ніж у студентів з відносно чистих районів; РЗ вищий у студентів із сільської місцевості, ніж у містян, а також в юнаків порівняно з дівчатами. Однак ці результати отримані без диференціювання обстежених за віком, визначення характеру забруднення і за наведених похибок середніх величин статистично не обґрунтовані.

Наведені результати, іноді суперечливі через малу репрезентативність вибірок і різні критерії їх формування, дозволяють констатувати, що ФС ССС студентів-першокурсників як інформативний показник їх здоров'я й адаптації до навантажень формується на тлі незавершеного біологічного дозрівання в юнацькому віці; характеризується істотними коливаннями у різних за профілем і місцем дислокації ВНЗ, пов'язаними з індивідуальними особливостями вегетативної регуляції ССС, рівнями навчального навантаження, фізичної підготовки і рухової активності студентів, соціально-економічними та екологічними умовами їх проживання, і відзначається за деякими оцінками тенденцією до послаблення, особливо після функціональних проб.

Відомий зв'язок ФС ССС з особливостями харчування, ендемічними чинниками та поллютантами довкілля, зокрема дефіцитом йоду [7] і важкими металами [21], однак робіт із вивчення їх впливу на ССС студентів нам виявити не вдалося. Не вивченими залишаються питання впливу кредитно-модульної системи навчання на ФС ССС студентів, дискусійними – питання його особливостей у різні періоди юнацтва, терміни остаточного біологічного дозрівання організму та пов'язані з ними питання вікової норми. Очевидно, що різноспрямовані та нерівномірні темпи формування ФС ССС в окремі періоди юнацтва потребують при організації досліджень ФС й адаптації ССС студентів чіткого їх поділу на вікові

групи з інтервалом в один рік і розроблення регіональних віко-статевих стандартів, які дозволять організувати динамічне спостереження за ФС ССС, своєчасно виявляти його відхилення і розробляти адекватні коригувальні програми забезпечення здорового способу життя та фізичного виховання студентської молоді.

Висновок

Функціональний стан серцево-судинної системи першокурсників вищих навчальних закладів залежить від комплексу біологічних (тип вегетативної регуляції серцево-судинної системи), соціальних (рівень навчального навантаження, фізичної тренуваності та рухової активності, пов'язаний з профілем вищого навчального закладу; місце постійного проживання) та екологічних чинників.

Перспективи подальших досліджень полягають у необхідності вивчення й оцінки впливу кредитно-модульної системи навчання, харчових, ендемічних та екологічних чинників на ФС ССС першокурсників ВНЗ.

Література

1. Анализ морфофункциональной изменчивости организма студентов юношеского возраста в условиях УРФО / К.А. Сидорова, Т.А. Сидорова, О.А. Драгич [и др.] // Фундаментал. исследования. – 2011. – № 12. – С. 712-715.
2. Арабаджи Л.І. Адаптаційний потенціал системи кровообігу студентів / Л.І. Арабаджи // Біол.вісн. Мелітопол. держ. педуніверситету. – 2012. – № 1. – С. 6-12.
3. Артеменков А.А. Изменения вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам / А.А. Артеменков // Гигиена и санитария. – 2007. – № 1. – С. 62-64.
4. Баламутова Н.М. Мониторинг состояния здоровья студентов харьковских вузов / Н.М. Баламутова, О.Э. Коломыйцева // Слобожан. наук.-спорт. вісник. – 2013. – № 1. – С. 56-59.
5. Благій О. Аналіз захворюваності студентів гуманітарних ВНЗ / О. Благій, Є. Захаріна // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 4. – С. 8-11.
6. Будук-оол Л.К. Состояние сердечно-сосудистой системы при адаптации студентов, проживающих в условиях Южно-Сибирского региона / Л.К. Будук-оол, Р.И. Айзман // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 84-87.
7. Велданова М.В. Йод – знакомый и незнакомый / М.В. Велданова, А.В. Скальный. – Петрозаводск : ИнтелТек, 2004. – 185 с.
8. Влияние физической нагрузки на кардиогемодинамические показатели студентов / Э.С. Геворкян, Ц.И. Адамян, С.М. Минасян [и др.] // Гигиена и санитария. – 2008. – № 3. – С. 56-59.
9. Глазков Е.О. Адаптаційні можливості серцево-судинної системи організму студентів у процесі навчання у вищому навчальному закладі / Е.О. Глазков // Бук. мед. вісник. – 2013. – Т. 17, № 2 (66). – С. 25-29.
10. Глазков Е.О. Дослідження змін показників системи кровообігу при порушенні процесу адаптації іноземних студентів громадян Китаю / Е.О. Глазков // Морфологія. – 2012. – Т. VI, № 4. – С. 35-38.
11. Глазков Е.О. Дослідження фізіологічних реакцій серцево-судинної системи при порушенні адаптації іноземних студентів / Е.О. Глазков // Харк. мед. ж. – 2013. – № 1. – С. 36-41.
12. Дрозд О.В. Фізичний стан студентської молоді Західного регіону України та його корекція засобами фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / О.В. Дрозд. – Луцьк, 1998. – 17 с.
13. Иванова О.І. Морфофункціональний стан студентів з різним рівнем фізичної підготовленості / О.І. Иванова, Л.М. Басанець, Я.С. Белікова // Гігієна населених місць. – 2012. – № 60. – С. 323-327.
14. Изменения некоторых психофизиологических показателей студентов в период экзаменационной сессии / Э.С. Геворкян, Э.В. Даян, Ц.И. Адамян [и др.] // Гигиена и санитария. – 2002. – № 3. – С. 41-44.
15. Карпенко Ю.Д. Особенности функционального состояния организма студентов в условиях экзаменационного стресса / Ю.Д. Карпенко // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 78-80.
16. Карпюк І.Ю. Вивчення рівня фізичної працездатності студентів з відхиленням в стані здоров'я / І.Ю. Карпюк // Вісник НТТУ “КПІ” Філософія, психологія, педагогіка. – 2005. – № 1 (13). – С. 205-210.
17. Коваль В.М. Особливості функціонального стану серцево-судинної системи студентів-першокурсників / В.М. Коваль, С.О. Васильєва. – Режим доступу до журн.: http://www.rusnauka.com/11_NPE_2014/Biologia/8_165607.doc.htm
18. Кожевникова Н.Г. Научные основы разработки технологий оздоровления студентов медицинского вуза с учетом профиля обучения : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра мед. наук : 14.02.01 “Гигиена” / Н.Г. Кожевникова. – М., 2012. – 22 с.
19. Коробчанський В.О. Фізіолого-гігієнічна оцінка впливу характеру фізичного вдосконалення студентів-медиків на функціональний стан їх організму / В.О. Коробчанський, П.О. Коробчанський, С.В. Лапко // Експерим. і клін. мед. – 2008. – № 3. – С. 153-157.
20. Косинський Е.О. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання / Е.О. Косинський, Ю.М. Андрійчук, В.М. Ходінов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 5. – С. 97-100.
21. Кундиев Ю.И. Химическая безопасность в Украине : Ежегодные чтения, посвященные памяти Е.И. Гончарука (полный текст доклада) / Ю.И. Кундиев, И.М. Трахтенберг. – К. : Издательский дом Авиценна, 2007. – 72 с.
22. Леськів І.Я. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності / І.Я. Леськів, З.І. Коритко, О.О. Мисаковець // Експерим. та клін. фізіол. і біохімія. – 2013. – № 3. – С. 77-83.
23. Ляшок О.Г. Функціональні можливості студентів як показник рівня здоров'я: педагогічний аспект / О.Г. Ляшок, В.І. Марчик, В.С. Андріанов // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2011. – № 33. – С. 503-507.
24. Маліков М.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті / М.В. Маліков, Н.В. Богдановська, А.В. Сватъев: навч. посібник. – Запоріжжя: Запорізький нац. ун-т, 2006. – 227 с.
25. Марьянских С.Г. Морфофункциональное состояние и двигательная активность студентов в период адаптации к обучению в вузе / С.Г. Марьянских: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук: 03.03.01 “Физиология”. – Набережные Челны, 2011. – 24 с.
26. Морфофункциональные показатели как критерии оценки адаптации студентов к дозированной физической нагрузке / Э.С. Геворкян, Ц.И. Адамян, Г.Г. Туманян [и др.] // Гигиена и санитария. – 2010. – № 2. – С. 75-77.
27. Мусалимова Р.С. Сравнительный анализ физического состояния студентов, проживающих в различных условиях загрязнения окружающей среды / Р.С. Муса-

- лимова, Р.М. Валиахметов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 79-83.
28. Салук І. Порівняльна характеристика фізичного розвитку студентів-першокурсників // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини: у 4 т. / І. Салук. – Львів: ЛДУФК, 2012. – Вип. 16, Т. 2. – С. 180-184.
 29. Севрюкова Г.А. Адаптивные изменения функционального состояния и работоспособность студентов в процессе обучения / Г.А. Севрюкова // Гигиена и санитария. – 2006. – № 1. – С. 72-74.
 30. Сергета І.В. Актуальні проблеми університетської гігієни / І.В. Сергета, О.Е. Александрова, І.Л. Дунець [та ін.] // Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії: XV з'їзд гігієністів України, 20-21 вересн. 2012 р.: матеріали з'їзду. – Львів: Друкарня ЛНМУ ім. Данила Галицького, 2012. – С. 211-213.
 31. Сергієнко В.М. Контроль та оцінка рухових здібностей студентів у процесі фізичного виховання: монографія / В.М. Сергієнко. – Суми: Сумський держ. університет, 2014. – С. 125-130.
 32. Солодовников Ю.Л. Самооценка физического развития студентами медицинского училища / Ю.Л. Солодовников // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 82-84.
 33. Спицин А.П. Оценка адаптации студентов младших курсов к учебной деятельности / А.П. Спицин // Гигиена и санитария. – 2007. – № 2. – С. 54-56.
 34. Сравнение физического развития 17-18-летних девушек в 1996 и 2007 гг. / Е.Н. Сизова, Н.В. Мищенко, С.Н. Родыгина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 86-88.
 35. Станішевська Т.І. Індивідуально-типологічні особливості мікроциркуляції крові у дівчат-студенток з різним соматотипом / Т.І. Станішевська: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин". – Сімферополь, 2006. – 16 с.
 36. Функциональное состояние студентов при умственной нагрузке / Э.С. Геворкян, С.М. Минасян, Н.Н. Ксаджикян, А.В. Даян / Гигиена и санитария. – 2005. – № 5. – С. 55-57.
 37. Чертановський П.М. Аналіз функціонального стану серцево-судинної системи у юнаків студентського віку / П.М. Чертановський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 2. – С. 39-42.
 38. Чичкан О. Функціональний стан серцево-судинної системи студентів протягом двох років навчання / О. Чичкан, Г. Шутка, О. Пазичук // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. праць. – 2012. – № 3 (19). – С. 87-91.
 39. Hovard T. Physical Activity and Student Performance at School / T. Hovard // Journ. of School Health. – 2005. – Vol. 75, Is. 6. – P. 214-218.
 40. Physical activity and mental health in a student population / F. Tyson, K. Wilson, D. Crone [et al.] // J. of Mental Health. – № 1. – 2010. – P. 1-8.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЕРВОКУРСНИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ И ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ ЕГО ФОРМИРУЮТ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Б.А. Пластунов, М.О. Ковалив

Резюме. По данным литературы установлено, что функциональное состояние сердечно-сосудистой системы студентов-первокурсников как информативный показатель их здоровья и адаптации к нагрузкам характеризуется в разных по профилю и месту дислокации ВУЗах существенными колебаниями и тенденцией к ухудшению, особенно после функциональных проб, связанными с процессами незавершенного биологического созревания в юношеском возрасте, индивидуальными особенностями вегетативной нервной системы студентов, уровнями учебных нагрузок, физической подготовки и двигательной активности, социально-экономическими и экологическими условиями их проживания.

Ключевые слова: студенты-первокурсники, сердечно-сосудистая система.

FUNCTIONAL CONDITION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM OF FIRST-YEAR STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS AND FACTORS THAT SHAPE IT (REFERENCE REVIEW)

B.A. Plastunov, M.O. Kovaliv

Abstract. According to the literature, it was established that the functional state of the cardiovascular system of first-year students as an informative indicator of their health and adaptation to stress is characterized in universities of different profiles and location by significant fluctuations and tend to worsen, especially after functional tests, related to processes of incomplete biological maturation in adolescence, individual characteristics of the autonomic nervous system of students, levels of educational work, physical training and motor activity, socio-economic and ecological conditions of their living.

Key words: first-year students, cardiovascular system.

Danylo Halytsky National Medical University (Lviv)

Рецензент – проф. Ю.М. Нечитайло

Buk. Med. Herald. – 2015. – Vol. 19, № 1 (73). – P. 237-246

Надійшла до редакції 26.01.2015 року