



УДК 796.011.3:612.172-057.875(045)

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ У ГРУПІ СПОРТИВНО-ПЕДАГОГІЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ З БОКСУ В БАЗАЛЬНИХ УМОВАХ

Приймак С.Г., к. н. із фізичного виховання, доцент,
доцент кафедри біологічних основ фізичного виховання, здоров'я та спорту
Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

Належне функціонування кардіореспіраторної системи у студентів-боксерів легких категорій забезпечується симпатичним впливом на регуляцію серцевої діяльності за домінування парасимпатичного впливу на судинно-тонічну функцію. І, навпаки, у «важковаговиків» за домінуючого впливу парасимпатичного складника на ритм серця спостерігається симпатична регуляція судинного тону. Респіраторна функція, на відміну від «легковаговиків», реалізується за рахунок глибини дихання, що свідчить про вплив парасимпатичної вегетативної нервової системи на регуляцію системи забезпечення організму киснем.

Ключові слова: освітній процес, варіабельність серцевого ритму, тонус судин, зовнішнє дихання, бокс.

Должное функционирование кардиореспираторной системы у студентов-боксеров легких категорий обеспечивается симпатичным влиянием на регуляцию сердечной деятельности при доминировании парасимпатического влияния на сосудисто-тоническую функцию. И, наоборот, у «тяжеловесов» при доминирующем влиянии парасимпатической составляющей на ритм сердца наблюдается симпатичная регуляция сосудистого тону. Респираторная функция, в отличие от «легковесов», реализуется за счет глубины дыхания, что свидетельствует о влиянии парасимпатической вегетативной нервной системы на регуляцию системы обеспечения организма кислородом.

Ключевые слова: образовательный процесс, вариабельность сердечного ритма, тонус сосудов, внешнее дыхание, бокс.

Priymak S.H. FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF STUDENTS ENGAGED IN THE GROUP OF SPORTS AND PEDAGOGICAL IMPROVEMENT IN BOXING IN BASAL CONDITIONS

The proper functioning of the cardiorespiratory system in light box students is provided by a sympathetic influence on the regulation of cardiac activity with the dominance of parasympathetic influence on the vascular-tonic function. And, conversely, in "heavyweights" with the dominant influence of the parasympathetic component on the rhythm of the heart, a pleasant regulation of the vascular tone is observed. Respiratory function, unlike "light weight", is realized due to the depth of breathing, which indicates the influence of the parasympathetic autonomic nervous system on the regulation of the system providing the body with oxygen.

Key words: educational process, heart rate variability, vascular tone, external breathing, boxing.

Постановка проблеми. Спортивно-педагогічне удосконалення (СПУ) як базова форма освітнього процесу у навчальних закладах різного профілю та рівня акредитації є суттєвою формою елемента навчання, забезпечуючи фахову підготовку майбутнього вчителя фізичної культури. Професійні якості фахівця залежать від низки чинників, які формують форму та зміст його майбутньої педагогічної, спортивно-педагогічної діяльності. Одним із суттєвих чинників успішності реалізації діяльності є спортивна кваліфікація як визначальний чинник високого рівня педагогічної майстерності, освіченості та досконалості, що дасть змогу фахівцю реалізувати широкий спектр засобів, методів та форм освітнього процесу. При цьому функціональний стан систем організму певною мірою є вирішальним для досягнення висо-

кого спортивного результату й успішності спортивно-педагогічної діяльності.

Бокс, який належить до ситуаційних, ациклічних видів спортивно-педагогічної діяльності, яка здійснюється в умовах високого рівня ліміту часу з необхідністю приймати відповідне рішення за швидкої зміни обставин [3]. Досягнення результату відбувається завдяки протидії активному опору супротивника. Рухова діяльність більшою мірою зумовлена швидкісно-силовою та динамічною роботою змінної потужності. Від розвитку як анаеробних (креатинфосфатних, гліколітичних), так і аеробних механізмів енергозабезпечення діяльності залежить ефективність проведення двобою [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найоптимальнішим критерієм для оцінки впливу засобів і методів спортивно-педагогічної діяльності на організм



осіб, що займаються фізичною культурою та спортом, є стан фізіологічних функцій, які зумовлюють енергетичне забезпечення м'язової роботи різної інтенсивності та спрямованості [5; 8]. Це дає змогу вивчати характер адаптації організму боксерів до спортивно-педагогічної діяльності і визначити основні, взаємозалежні та взаємозумовлюючі параметри, що забезпечують її успішність. Визначення функціонального стану систем організму студентів-боксерів у базальних умовах дає можливість отримати досить важливу інформацію щодо мінімальної межі діапазону функціональних резервів організму для прогнозування успішності реалізації діяльності в обраному виді спортивно-педагогічної діяльності [11]. Кардіореспіраторна система є оперативно реагуючою відповідно до генеруючих факторів зовнішнього середовища, зокрема, фізичних навантажень різної інтенсивності, спрямованості і тривалості.

Постановка завдання. Мета статті – визначити функціональний стан кардіогемодинаміки та вегетативну регуляцію серцевого ритму студентів чоловічої статі, що займаються у групі СПУ з боксу в базальних умовах.

У дослідженнях брали участь 27 осіб чоловічої статі у віці 19–21 років, що відвідують секцію зі спортивно-педагогічного удосконалення з боксу, яка діє на базі факультету фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, і входять до основного складу збірної команди Чернігівської області, з яких 2 майстри спорту Міжнародного класу, 12 майстрів спорту і кандидатів у майстри спорту України, 13 спортсменів масових розрядів. Дослідження проведені упродовж квітня-травня 2013 року на базі лабораторії психофізіології м'язової діяльності Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка.

Особливості вегетативної регуляції серцевого ритму (ВРС) вивчали на підставі аналізу показників ВРС 5–7-хвилинних фрагментів фотоплетизмограми за допомогою монітору серцевого ритму Polar RS300X (Polar Electro, Фінляндія). Аналіз даних здійснювався за допомогою програмного забезпечення Kubios HRV 2.1 (Kuopio, Finland). Артефакти й екстрасистоли видалялися з електронного запису ручним методом. Аналізувалися такі показники спектрального (частотного) аналізу варіабельності ритму серця (ВРС) та кардіоінтервалографії (КІГ), як загальна потужність спектру (Total Power, TP), потужність високочастотного (High Frequency, HF), низькочастотного (Low Frequency,

LF) і зверхнизькочастотного (Very Low Frequency, VLF) компонентів, внесок зазначених компонентів у загальну потужність спектру (%), а також співвідношення LF до HF хвиль, розрахованих відповідно до абсолютних (мс²) одиниць (LF/HF ratio, ум. од.) [7]; Мо (мода – найбільш часто трапляються значення RR-інтервалу), АМо (амплітуда моди – відсоток кардіоінтервалів R-R, відповідний значенням моди); ΔX (варіаційний розмах – різниця між тривалістю найбільшого і найменшого RR-інтервалу). Для визначення централізації регуляції серцевого ритму на основі цих показників розраховувався індекс напруги (за Р.М. Баевским) [1]: ІН – індекс напруги регуляторних систем (ІН = АМо × (2ЧΔX × Мо)⁻¹).

Судинний тонус визначали за допомогою фотоплетизмографічної методики із застосуванням пульсоксиметра Ohmeda Biox 3700e Puls-Oximeter (Ohmeda, США), інтегрованого з комп'ютером для тривалого моніторингу пульсової хвилі з можливістю запису, аналізу та інтерпретації результатів. Нами визначалися тривалість пульсової хвилі (Т_{пх}), с; тривалість дикротичної фази пульсової хвилі (Т_{дф}), с; тривалість анакротичної фази пульсової хвилі (Т_{аф}), с; тривалість фази наповнення (Т_{фн}), с; тривалість систолічної фази серцевого циклу (Т_{сист.}), с; тривалість діастолічної фази серцевого циклу (Т_{діаст.}), с; час відбиття пульсової хвилі (Т_{відб.}), с; амплітуда пульсової хвилі (АПХ), ум. од.; амплітуда дикротичної хвилі (АДХ), ум. од.; амплітуда інцизури (АІ), ум. од. [2]. Реєстрація параметрів пульсової хвилі здійснювалася за допомогою фотоплетизмографічного датчика на дистальній фаланзі 3 пальця лівої кисті в базальних умовах у положенні сидячи синхронно з параметрами серцевого ритму.

Параметри зовнішнього дихання визначали за допомогою спірометалобографу Метатест-1. Нами реєструвалися частота дихання (ЧД, дих. циклів Ч хв.⁻¹), дихальний об'єм (ДО, мл). Хвилинний об'єм дихання (ХОД, мл) розраховувався на підставі добутку ЧД та ДО.

Систолічний (АТ_{сист.}, мм. рт. ст.) та діастолічний артеріальний тиск (АТ_{діаст.}, мм. рт. ст.) визначали за допомогою електромеханічного тонометра AND UA-704 (Японія). На підставі емпіричних даних розраховували пульсовий АТ (ПТ), мм. рт. ст.; середньодинамічний АТ (АТ_{сер.}), мм. рт. ст.; ударний об'єм крові (УОК), мл; хвилинний об'єм крові (ХОК), мл; вегетативний індекс Кердо (ВіК), ум. од.; коефіцієнт ефективності кровообігу (КЕК), ум. од. [10].

Під час реєстрації вищезначених показників досліджуваний обмежувався



від впливу аудіовізуальних подразників за допомогою світлоізолюючої тканинної маски чорного кольору та звукопоглинаючих навушників, які не створювали дискомфорт.

Статистичну обробку фактичного матеріалу здійснювали за допомогою програми Microsoft Office Excel [6]. Для кількісних вимірів розраховувалися такі статистичні характеристики, як середнє арифметичне (M), стандартна помилка вибіркового середнього (m). З урахуванням наближення вибірок до закону нормального розподілу для оцінки достовірності відмінностей у рівні прояву ознаки використовували t -критерій Ст'юдента для незалежних вибірок та U -критерій Манна-Уїтні (рівень статистичної значущості $\alpha = 0,05$).

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до вагових категорій, що мають місце як в аматорському, так і у професійному боксі, студенти-спортсмени були розподілені на 6 відповідних категорій, таких як легка (46–56 кг), напівлегка (60–64 кг), напівсередня (64,1–69 кг), середня (69,1–75 кг), напівважка (75,1–81 кг), важка (81,1–91 кг). Виходячи з попередніх досліджень [9] та узагальнення генералізуючих особливостей функціонування систем організму, студенти-боксери були об'єднані у дві групи, які мають загальні риси функціонального забезпечення діяльності, – «легковаговиків», яка включає в себе легку, напівлегку та напівсередню вагові категорії та охоплює контингент студентів із масою тіла в діапазоні 46–69 кг, та «важковаговиків», яка формується зі спортсменів середньої, напівсередньої та важкої вагової категорій у межах 69,1–91 кг.

Так, у базальних умовах у студентів-боксерів ЧСС та АТ коливається в діапазоні 55,72–69,56 уд хв.⁻¹ і 118,00–144,50 мм. рт. ст. (АТ_{сист}), 76,89–81,38 мм. рт. ст. (АТ_{діаст}) відповідно залежно від вагової категорії (табл. 1).

Кардіогемодинамічні показники суттєво не відрізняються за підгрупами («легковаговики», «важковаговики») на відміну від окремих вагових категорій. Зокрема, для боксерів найважчої категорії (81–91 кг) притаманними є відносно високі значення АТ_{сист} ($144,50 \pm 0,50$ мм. рт. ст.) за найнижчих значень ЧСС ($55,72 \pm 1,67$ уд хв.⁻¹), що зумовлює підвищені значення пульсового АТ ($64,00 \pm 1,00$ мм. рт. ст.), середньодинамічного АТ ($112,50 \pm 1,50$ мм. рт. ст.) коефіцієнта ефективності кровообігу ($3549,29 \pm 44,99$ ум. од.), ударного об'єму крові ($72,18 \pm 1,68$ ум. од.). При цьому вегетативний індекс Кердо, який характеризує співвідношення парасимпатичної та

симпатичної регуляції серцево-судинної діяльності, має досить високу схильність до ваготонії ($-44,04 \pm 1,51$ ум. од.). Ударний об'єм серця напряму залежить від вагової категорії і свідчить про відносно вищі значення ($63,63-68,13$ ум. од.) у «легковаговиків» на відміну від студентів важких категорій ($60,46-61,38$ ум. од.).

Винятком є найважча (81–91 кг) та найлегша (46–56 кг) вагові категорії, у яких зафіксовані найвищі значення УОК у межах 68,13–72,18 ум. од. Цю тенденцію можна пояснити характером забезпечення трофіки тканин: у «важковаговиків» – за рахунок об'ємного викиду крові у фазу систоли, на відміну від інших вагових категорій, у яких цей механізм реалізується відповідно до частотних характеристик (ЧСС). Цей факт підтверджується співвідношенням високо- до низькохвильового складників варіабельності серцевого ритму (LF/HF, %) (табл. 2). Так, у найважчій ваговій категорії це співвідношення становить 21,78/44,24%, що вказує на досить високий вплив парасимпатичної нервової системи на регуляцію серцевої діяльності. При цьому студенти різних вагових категорій відрізняються різноплановістю домінування парасимпатичного та симпатичного складників ВСР, що зумовлюється, на нашу думку, характером спортивно-педагогічної діяльності, яка є генетично детермінованою відповідно до темпераментальних особливостей особистості.

Досить чітка відмінність у студентів різних вагових категорій спостерігається за амплітудно-частотними параметрами пульсової хвилі. Так, для «легковаговиків» характерними є відносно невисокі значення тривалості пульсової хвилі (0,840–0,980 с) та її складників: тривалості дикротичної (0,530–0,660 с), анакротичної (0,293–0,320 с) фаз, систоли (0,384–0,400 с) і діастоли (0,494–0,580 с). У «важковаговиків» часові параметри відрізняються у діапазоні 3,64–6,52% залежно від показника і вказують на більшу тривалість як самої пульсової хвилі ($T_{пх}$), так і її складників ($T_{дф}$, $T_{аф}$, $T_{сист}$, $T_{діаст}$, VOB). При цьому тривалість фази наповнення не залежить від вагової категорії і у всіх студентів перебуває в діапазоні 0,13–0,14 с (табл. 3).

За амплітудними параметрами ($T_{пх}$, $T_{дх}$, AI) простежується чітка диференціація за ваговою категорією: «легковаговики», на відміну від «важковаговиків», мають більшу амплітуду пульсової хвилі та її складників у межах 6,14–25,5%. Подібне співвідношення часових та амплітудних параметрів пульсової хвилі може бути пояснено пріоритетністю забезпечення діяльності: у



«легковаговиків», для яких притаманною є менша тривалість ПХ за більшої амплітуди, характерним є переважання анаеробного складника функціонального забезпечення діяльності; у «важковаговиків» повільніше розповсюдження ПХ з її меншою амплітудою характеризує домінування аеробного складника енергозабезпечення.

Подібний висновок підтверджується і характером респіраторної функції студентів-боксерів відповідно до вагової категорії: хвилинний об'єм дихання у «легковаговиків» забезпечується більшою мірою за рахунок частоти дихання (ЧД), на відміну від «важковаговиків», у яких домінує глибина дихання (ДО) на тлі нижчої частоти

Таблиця 1
Функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем у студентів, що займаються у групах СПУ з боксу в базальних умовах

Показник	Δ, %	M _{46-69 кг}	Вагова категорія						M _{69-91 кг}
			«Легковаговики»			«Важковаговики»			
			46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	
Систолічний АТ (АТ _{сист}), мм. рт. ст.	-2,22	125,60	125,22 ±2,86	128,26 ±2,83	123,33 ±1,56	122,88 ±1,88	118,00 ±1,00	144,50 ±0,50	128,46
Діастолічний АТ (АТ _{діаст.}), мм. рт. ст.	-1,44	78,48	76,89 ±2,65	80,89 ±2,08	77,67 ±1,22	81,38 ±1,03	77,00 ±1,00	80,50 ±1,50	79,63
Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд. · хв ⁻¹	0,77	62,92	69,56 ±1,44	60,89 ±1,23	58,31 ±1,46	69,56 ±1,02	62,04 ±1,46	55,72 ±1,67	62,44
ПТ, мм. рт. ст.	-3,49	47,13	48,33 ±1,85	47,38 ±1,96	45,67 ±1,78	41,50 ±1,25	41,00 ±1,00	64,00 ±1,00	48,83
АТ _{сер.} мм. рт. ст.	-1,92	102,04	101,06 ±2,85	104,57 ±1,14	100,50 ±1,67	102,13 ±1,13	97,50 ±1,50	112,50 ±1,50	104,04
Коефіцієнт ефективності кровообігу (КЭК), ум. од.	-1,13	2953,58	3311,11 ±51,93	2884,24 ±65,40	2665,40 ±47,11	2858,58 ±59,00	2553,85 ±28,15	3549,29 ±44,99	2987,24
Ударний об'єм серця (УОК), мл	1,07	65,37	68,13 ±1,84	64,34 ±1,24	63,63 ±1,86	60,46 ±1,41	61,38 ±1,93	72,18 ±1,68	64,67
Хвилинний об'єм крові (ХОК), мл	1,71	4079,02	4663,87 ±51,70	3881,92 ±59,37	3691,27 ±25,91	4204,53 ±97,12	3824,49 ±51,16	4001,99 ±52,63	4010,34
Вегетативний індекс Кердо (ВіК), ум. од.	-	14,23	-11,62 ±1,49	-33,57 ±0,84	-34,04 ±0,09	-23,38 ±1,47	-24,96 ±1,04	-44,04 ±1,51	-30,79
ЧД, дих. циклів, хв. ⁻¹	7,33	16,06	14,67 ±0,89	16,83 ±0,17	16,67 ±0,78	14,88 ±0,59	15,50 ±0,50	14,50 ±0,50	14,96
ДО, мл	-6,93	907,41	938,89 ±14,68	816,67 ±18,89	966,67 ±8,89	1025,00 ±22,00	850,00 ±20,00	1050,00 ±18,00	975,00
ХОД, мл	-1,28	14183,33	13 200,00 ±466,67	13 616,67 ±288,89	15 733,33 ±271,11	14 700,00 ±357,00	13 150,00 ±350,00	15 250,00 ±125,00	14 366,67

Таблиця 2

Вегетативна регуляція серцевого ритму у студентів, що займаються у групах СПУ з боксу в базальних умовах

Показник	Δ, %	M _{46-69 кг}	Вагова категорія						M _{69-91 кг}
			«Легковаговики»			«Важковаговики»			
			46-56 кг	60-64 кг	64-69 кг	69-75 кг	75-81 кг	81-91 кг	
Total Power, ms ²	-	5470,43	3694,56 ±115,90	7341,54 ±451,56	5375,20 ±353,94	10265,06 ±502,01	6571,14 ±291,54	6755,53 ±167,05	7863,91
Very Low Frequency (VLF), %	9,17	41,08	36,11 ±1,35	44,53 ±1,55	42,60 ±1,40	35,17 ±1,68	43,73 ±1,22	33,99 ±1,37	37,63
Low Frequency (LF), %	11,95	35,29	40,61 ±1,80	22,65 ±0,17	42,60 ±1,89	38,19 ±1,83	34,59 ±1,51	21,78 ±1,16	31,52
High Frequency (HF), %	-	23,63	23,27 ±0,59	32,82 ±0,35	14,80 ±0,78	26,64 ±1,93	21,68 ±1,73	44,24 ±1,53	30,85
LF/HF ratio, ум. од.	34,19	2,25	2,47 ±0,43	0,83 ±0,32	3,45 ±0,42	1,99 ±0,19	2,49 ±0,16	0,55 ±0,05	1,68



(ЧД) (табл. 1). Ця закономірність зумовлює метрономізацію дихання, що підвищує загальну потужність спектру ВСР у «важковаговиків» у діапазоні 6571,14–1065,06 мс², на відміну від «легковаговиків» у яких цей параметр нижчий на 30,44%. Підтвердженням нашого припущення є співвідношення домінування низько- та високохвильового складників ВСР (LF/HF, %) (табл. 2). Так, у «легковаговиків» це співвідношення становить 35,29/23,63%, тоді як у «важковаговиків» спостерігається схильність до вираженості високохвильового складника ВСР (31,52/30,85%) (табл. 2). Подібна закономірність підтверджується і співвідношенням домінування судинної та дихальної синусової аритмії серця (відношення активності симпатичного нерву до вагусу): у «легковаговиків» значення індексу на 34,19% вище, ніж у «важковаговиків», що вказує на схильність у студентів-боксерів важких категорій до парасимпатичної регуляції СР. Парасимпатична регуляція ВСР при цьому у «важковаговиків» забезпечується більшою мірою швидкістю руху крові по судинах за меншої амплітуди коливання судинної стінки, яка є детермінантою тонічного впливу вегетативної нервової системи (зокрема, її симпатичної ланки). Ця тенденція підтверджується розрахунком індексів,

які відображають тонічну функцію судин, їх еластичність/ригідність, реактивність судин під час викиду крові у фазу систоли. Так, для «важковаговиків», на відміну від студентів-боксерів легких категорій, значення індексів (ВіК, КЕК) вказує на виражену впливовість симпатичної ланки регуляції серцевого тону (табл. 1).

На нашу думку, це ствердження можна пояснити характером ведення двоюбою, який відрізняється інтенсивністю у групах студентів-боксерів. Так, «легковаговики» проводять двобій із високою інтенсивністю і намагаються досягти перемоги за рахунок більшої кількості та сили ударів, що зумовлює значне превалювання алактатного гліколітичного (анаеробного) складника енергозабезпечення. Для «важковаговиків» притаманною є менш інтенсивна манера ведення двоюбою за рахунок захисних дій із нанесенням цілеспрямованого, потужного удару, що приведе до перемоги над супротивником. Це стає можливим на пізніх раундах і залежить більшою мірою від психофізіологічних детермінант особистості (темпераменту), що і спонукає боксера тривалий час активно спостерігати за роботою супротивника, вивчати особливості техніко-тактичних дій, виснажуючи його за рахунок клінчів та пересувань, і у

Таблиця 3

Амплітудно-часові параметри пульсової хвилі у студентів, що займаються у групах СПУ з боксу в базальних умовах

Показник	Δ, %	М 46–69 кг	Вагова категорія						М 69–91 кг	
			«Легковаговики»			«Важковаговики»				
			46–56 кг	60–64 кг	64–69 кг	69–75 кг	75–81 кг	81–91 кг		
Часові	Тривалість пульсової хвилі (Т _{ПХ}), с	-5,92	0,900	0,880 ±0,12	0,84 ±0,13	0,98 ±0,03	0,86 ±0,14	0,91 ±0,08	1,10 ±0,02	0,957
	Тривалість дикротичної фази пульсової хвилі (Т _{ДФ}), с	-6,07	0,592	0,585 ±0,12	0,53 ±0,13	0,66 ±0,03	0,55 ±0,13	0,57 ±0,03	0,77 ±0,02	0,630
	Тривалість анакротичної фази пульсової хвилі (Т _{АФ}), с	-5,84	0,308	0,293 ±0,02	0,31 ±0,01	0,32 ±0,01	0,32 ±0,03	0,34 ±0,05	0,32 ±0,04	0,327
	Тривалість фази наповнення (Т _Н), с	-3,64	0,135	0,135 ±0,00	0,13 ±0,01	0,14 ±0,00	0,14 ±0,01	0,14 ±0,01	0,14 ±0,00	0,140
	Тривалість систолічної фази серцевого циклу (Т _{сист.}), с	-5,30	0,391	0,384 ±0,01	0,39 ±0,01	0,40 ±0,01	0,39 ±0,03	0,41 ±0,02	0,44 ±0,02	0,413
	Тривалість диастолічної фази серцевого циклу (Т _{диаст.}), с	-6,52	0,508	0,494 ±0,11	0,45 ±0,13	0,58 ±0,02	0,48 ±0,14	0,50 ±0,07	0,65 ±0,01	0,543
	Час відбиття пульсової хвилі (Т _{відб}), с	-7,37	0,253	0,250 ±0,01	0,26 ±0,02	0,25 ±0,01	0,25 ±0,03	0,27 ±0,01	0,30 ±0,02	0,273
Амплітудні	Амплітуда пульсової хвилі (АПХ), ум. од.	6,14	24,437	25,152 ±0,83	22,83 ±0,72	25,33 ±1,11	23,71 ±1,72	22,08 ±0,92	23,28 ±1,12	23,023
	Амплітуда дикротичної хвилі (АДХ), ум. од.	25,49	11,817	12,170 ±0,56	10,17 ±1,61	13,11 ±1,15	9,67 ±1,17	7,50 ±1,17	11,08 ±0,92	9,417
	Амплітуда інцизури (АІ), ум. од.	25,50	9,521	10,233 ±2,05	7,44 ±1,89	10,89 ±1,96	7,86 ±1,42	5,25 ±1,08	9,65 ±1,15	7,587



вирішальний момент завершити двобій на свою користь. Очевидно, ця закономірність може бути як результатом спортивного досвіду, так і відбором відповідно до генетично детермінованих особливостей особистості, соматотипу, функціонального стану систем організму.

Висновки з проведеного дослідження.

Належне функціонування кардіореспіраторної системи у студентів-боксерів легкої категорії забезпечується симпатичним впливом на регуляцію серцевої діяльності за домінування парасимпатичного впливу на судинно-тонічну функцію. Забезпечення киснем відбувається за рахунок дихальних циклів (симпатичний вплив на дихальний центр у довгастому мозку). І, навпаки, у «важковаговиків» за домінуючого впливу парасимпатичного складника ВСР на ритм серця спостерігається симпатична регуляція судинного тону. Респіраторна функція реалізується за рахунок глибини дихання, що свідчить про вплив парасимпатичної вегетативної нервової системи на регуляцію системи забезпечення організму киснем.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямі спрямовані на визначення функціонального стану кардіогемодинаміки та вегетативної регуляції серцевого ритму студентів чоловічої статі, що займаються у групі СПУ з боксу, під час виконання дозованих фізичних навантажень різної спрямованості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: методические рекомендации [Текст] / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Вестник аритмологии. М., 2001.– № 24.– С. 65–86.
2. Галкин М., Змиевской Г., Ларюшин А., Новиков В. Кардиодиагностика на основе анализа фотоплетизмограмм с помощью двухканального плетизмо-

графа [Текст] / М. Галкин, Г. Змиевской, А. Ларюшин, В. Новиков // М.: Фотоника. – 2008.– № 3.– С. 30–35.

3. Киселев В.А. Совершенствование спортивной подготовки высококвалифицированных боксеров: учебное пособие [Текст] / В.А. Киселев. – М. : Физическая культура, 2006. – 127 с.

4. Киселев В.А. Оптимизация средств тренировки, направленных на повышение специальной работоспособности боксеров на предсоревновательном этапе: дис. ... канд. пед. наук / Владимир Андреевич Киселев. – М., 1982. – 160 с.

5. Корягин В.М. Исследование соревновательных и тренировочных нагрузок, применяемых в процессе подготовки баскетболистов высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : [спец.] 13.00.04 «Теория и методика физ. воспитания и спортивной тренировки» / Корягин Виктор Максимович ; ГЦОЛИФК. – М., 1973. – 29 с.

6. Минько А.А. Статистический анализ в MS Excel [Текст] / А.А. Минько. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448 с.

7. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода [Текст] / В.М. Михайлов // Иваново: Ивановская гос. мед. академия, 2002.– 290 с.

8. Носко М.О. Особливості проведення тренувального процесу при заняттях зі студентами у групах спортивного удосконалення: [спортивні ігри] / М.О. Носко, О.О. Данілов, В.М. Маслов // Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладах при організації кредитно-модульної технології: підруч. для каф. фіз. вихов. та спорту ВНЗ [Текст]. – К., 2011. – С. 115–134.

9. Приймак С.Г. Особливості тілобудови студентів, що спеціалізуються у боксі, в залежності від вагових категорій / Сергій Георгійович Приймак // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 140. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів: ЧНПУ, 2016. – № 140. – С. 65–70.

10. Романенко В. Психологический статус студенток [Текст] / Валерий Романенко. – Донецк; Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 192 с.

11. Priymak S.G. Functional State the Cardiovascular System of Students Involved in the Group of Sports-Pedagogical Perfection / S.G. Priymak // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, V (57), Issue: 129, 2017. – P. 33–36.