

УДК 612.13:796.012.12

Т. Я. Шевчук – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин Волинського національного університету імені Лесі Українки;
А. П. Сокол – завідувач лабораторії «Екологічної фізіології» кафедри фізіології людини і тварин Волинського національного університету імені Лесі Українки;
С. М. Катюха – магістр кафедри фізіології людини і тварин Волинського національного університету імені Лесі Українки

Стан центральної гемодинаміки у спортсменів з різними видами спортивної спеціалізації

Роботу виконано на кафедрі фізіології людини і тварин ВНУ ім. Лесі Українки лабораторія екологічної фізіології

Дослідження стану центральної гемодинаміки у спортсменів із різними видами спортивної спеціалізації показало, що більшість показників залежать від впливу різних видів фізичних навантажень. Тип центральної гемодинаміки у спортсменів з різними видами спортивної спеціалізації переважає еукінетичний тип у спортсменів, які займаються легкою атлетикою, з тенденцією до збільшення показників ударного індексу та гіпокінетичний тип у групі спортсменів, які займаються командними видами спорту, а також у студентів, які професійно спортом не займаються.

Ключові слова: центральна гемодинаміка, командні види спорту, легка атлетика.

Шевчук Т. Я., Сокол А. П., Катюха С. М. Состояние центральной гемодинамики у спортсменов с разными видами спортивной специализации. Исследование состояния центральной гемодинамики у спортсменов с разными видами спортивной специализации показало, что большинство показателей зависят от влияния физических нагрузок разного рода. Тип центральной гемодинамики у спортсменов с разными видами спортивной специализации показал, что преобладает еукинетический тип у спортсменов, которые занимаются легкой атлетикой, с тенденцией к возрастанию показателей ударного индекса и гипокинетический тип в группе спортсменов, которые занимаются командными видами спорта, а также у студентов, которые профессионально спортом не занимаются.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, командные виды спорта, легкая атлетика.

Shevchuk T. Ya., Sokol A. P., Katiuha S. M. The State of Central Hemodynamic in Athletes with Different Kinds of Sporting Speciality. The exploration of central hemodynamic in athletes showed that most of the measures depend on influence of various physical activities. The type of central hemodynamic in athletes with different kinds of sporting speciality showed the predominance of the eukinetic type in athletes, who do athletics with the tendency to the stroke index increase and predominance of the eukinetic type in athletes, who do command kinds of sport and in the group of students, who don't do sport professionally.

Key words: central hemodynamic, the command kinds of sport, the athletics.

Постановка наукової проблеми та її значення. Основним напрямком сучасного спорту є підвищення інтенсивності тренувально-змагальної діяльності спортсменів. При цьому, на фоні збільшення обсягів тренувальної роботи, оперативна оцінка функціонального стану основних, які підтримують працездатність організму, фізіологічних систем (кардіо-респіраторна, опорно-рухлива та інші), набуває важливого значення [7]. Відповідно, особливе значення набувають дослідження, які направлені на пошук та розробку нових високоінформативних методів оцінки функціонального стану спортсменів та впровадження у практику окремих видів спорту, інформативних критеріїв, які дають змогу швидко та адекватно визначити залежність гемодинамічного профілю спортсмена та рівня його спортивної підготовки [4; 6]. Здоров'я людини передбачає достатньо високий рівень фізичної підготовки, фізичного розвитку та працездатності, що обумовлює проблему пошуку фізичних навантажень, що адекватні фізичному стану індивідууму. Ця проблема, в першу чергу, постає перед тренерами, мета яких, з одного боку, сприяти досягненню високих спортивних результатів

своїх учнів, а з іншого – зберігати та покращувати функціональний стан організму спортсменів без мобілізації їх резервних можливостей [2]. Тому для вивчення цієї проблематики актуальною є мета нашого дослідження – вивчити особливості фізичного розвитку, стану та типів гемодинамічних показників у спортсменів, які мають різні види спортивної спеціалізації.

Матеріали та методи досліджень. У роботі вивчено рівень фізичного стану, стан показників та тип центральної гемодинаміки у студентів, які займаються різними видами спорту.

Досліджували 30 студентів чоловічої статі, віком 17–19 років, з різними видами спортивної спеціалізації. Їх було поділено на 3 групи:

– перша група – 10 студентів інституту фізичного виховання та здоров'я, які тривалий час займаються командними видами спорту (волейбол, баскетбол);

– друга група – 10 студентів інституту фізичного виховання та здоров'я, які тривалий час займаються легкою атлетикою (стаєри – бігуни на довгі дистанції);

– третя група – 10 студентів біологічного факультету, які не займаються регулярно жодним видом спорту, а мають загальні фізичні навантаження.

Для дослідження рівня фізичного розвитку використано такі методи: метод антропометрії при обчисленні рівня фізичного стану (РФС) за О. А. Пироговою, метод реографії та метод варіаційної статистики.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Дослідження рівня фізичного розвитку студентів показало, що він суттєво відрізняється у трьох групах досліджуваних. Аналізуючи показник РФС, відмічено, що у першій групі значення цього показника є достовірно вищим, ніж у другій групі (рис. 1). Несуттєві відмінності РФС спостерігали між групою, що займається легкою атлетикою та контрольною групою, що спортом не займається з тенденцією до збільшення РФС у легкоатлетів (рис. 1) [8]. За нашими даними, з числа досліджуваних спортсменів віком 17–19 років, група, яка займається командними видами спорту, має високий рівень фізичного стану; це пов'язано із своєрідною сукупністю морфологічних та функціональних особливостей організму спортсменів, насамперед високими антропометричними показниками, а також високими значеннями ЧСС та АТ.

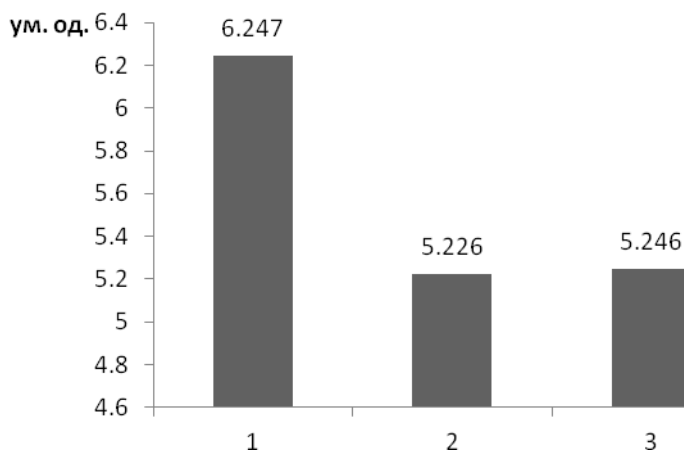


Рис. 1. Рівень фізичного стану, ум. од.

Примітка: перша група, яка займається командними видами спорту, друга – група, яка займається легкою атлетикою, третя – група, яка спортом не займається

Група легкоатлетів належить до фізичного стану вище середнього рівня, це можна пояснити навантаженням, які сприяють зниженню ЧСС та АТ. Так, студенти, які займаються у секції баскетболу відрізняються від студентів із секції легкої атлетики за показниками фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної системи. Ця відмінність полягає у вищих значеннях розмірів тіла у баскетболістів. Група, яка спортом не займається має середній рівень фізичного стану внаслідок відсутності регулярних фізичних навантажень [1; 7].

Аналіз показників центральної гемодинаміки досліджуваних виявив, що вони мають достовірні відмінності у студентів з різними видами спортивної спеціалізації. Під час аналізу показника ЧСС було відзначено, що у першій значення цього показника є достовірно вищим, ніж у другій групі до-

сліджуваних (рис. 2). Зниження ЧСС у спортсменів-легкоатлетів компенсується завдяки збільшенню систолічного об'єму, через що підвищується економічність роботи серця, оскільки його енергетичні запити, кровопостачання і споживання O_2 збільшуються тим більше, чим вище ЧСС. Низькі значення ЧСС зумовлені зростанням холінергічних впливів на серце. Підвищена рухова активність, зокрема спортивні тренування аеробної спрямованості, сприяють швидшому віковому зниженню ЧСС [4; 5].

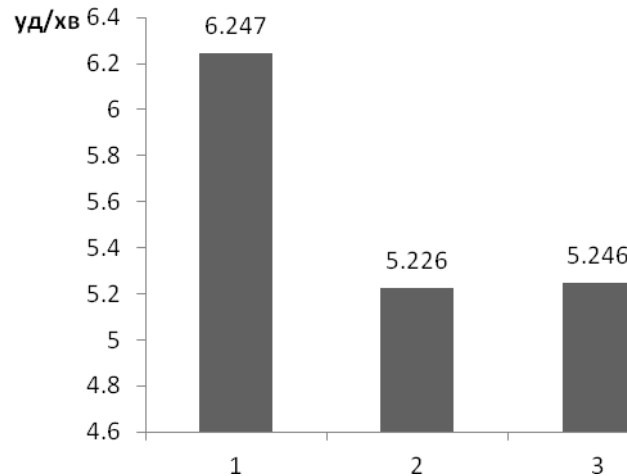


Рис. 2. Частота серцевих скорочень, уд/хв.
Примітка, як на рис. 1.

Отже, у висококваліфікованих спортсменів великі аеробні можливості в основному визначаються виключно високою продуктивністю серця, здатного забезпечувати великий серцевий викид, який досягається завдяки збільшеному об'єму систоли, тобто кількості крові, що викидається шлуночками серця при кожному скороченні. Частота серцевих скорочень у спортсменів знижена, порівняно з нетренованими [3; 7].

Аналізуючи показник СОК, було відзначено, що систолічний об'єм збільшується поступово під час тривалого інтенсивного виконання вправ на витривалість, зокрема занять легкою атлетикою, і є наслідком двох основних змін у серці: збільшення обсягу (дилатації) порожнин серця; підвищення скоротливої здатності міокарда (рис. 3). Великий систолічний об'єм щодо зниженої ЧСС визначає і збільшений кисневий пульс, тобто кількість споживаного кисню, що припадає на кожне скорочення серця [2, 7].

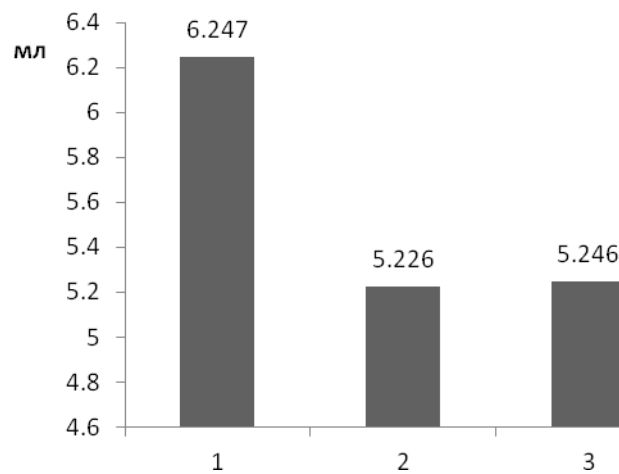


Рис. 3. Систолічний об'єм крові, мл
Примітка, як на рис. 1.

Як показує дослідження, під час фізичних навантажень, як правило, спостерігається збільшення абсолютних значень СОК і ХОК. ХОК відображає стан насосної функції серця і є похідною від ударного об'єму крові та ЧСС (рис. 4).

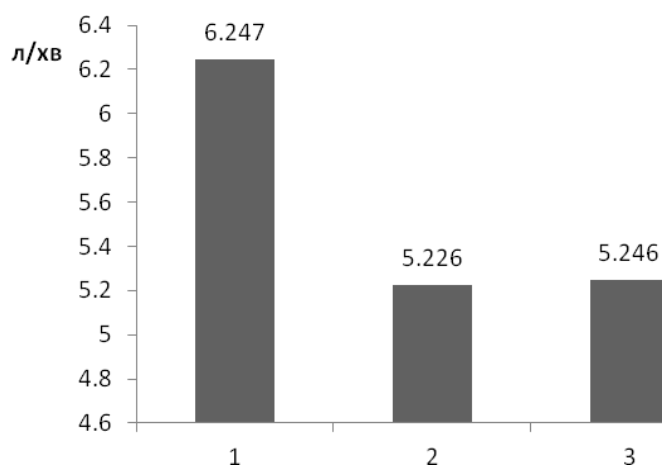


Рис. 4. Хвилиний об'єм крові, л/хв
Примітка, як на рис. 1.

Головний гемодинамічний показник – хвилиний об'єм кровообігу (ХОК) – характеризує рівень кровопостачання тканин і пов'язану з цим доставку до них кисню та виведення від них вуглекислоти. У спортсменів величина хвилиного об'єму крові коливається у межах від 3–10 л/хв. Чим більша поверхня тіла, тим вища й середня величина хвилиного об'єму крові [3].

Сьогодні багато дослідників вважають, що центральна гемодинаміка здорових осіб може бути розділена на три типи: гіпокінетичний, еукінетичний і гіперкінетичний, що представляють варіанти норми. Крім того, неоднорідність типів гемодинаміки є конституціональною, генетично зумовленою нормою здоров'я. Гіпокінетичний тип характеризується низькими значеннями серцевого індексу, гіперкінетичний – високими. При середньому значенні серцевого індексу тип кровообігу називають еукінетичним [3; 5]. За допомогою тетраполярної реографії по Кубічеку було отримано такий комп'ютерний висновок: 70 % спортсменів першої групи, яка займається командними видами спорту, мають еукінетичний тип гемодинаміки та 30 % – гіпокінетичний, тоді, як для всіх спортсменів цієї групи характерний еукінетичний тип гемодинаміки (рис. 5); 90 % спортсменів другої групи, яка займається легкою атлетикою мають еукінетичний тип, 10 % – гіпокінетичний тип (рис. 6); контрольна група характеризується 100 % гіпокінетичним типом гемодинаміки (рис. 7).

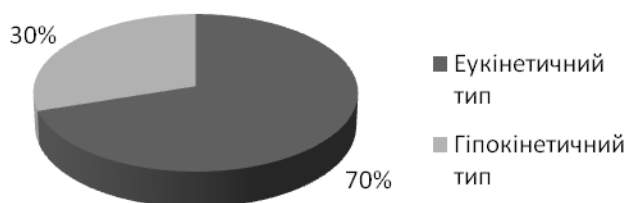


Рис. 5. Тип гемодинаміки в групі, яка займається командними видами спорту

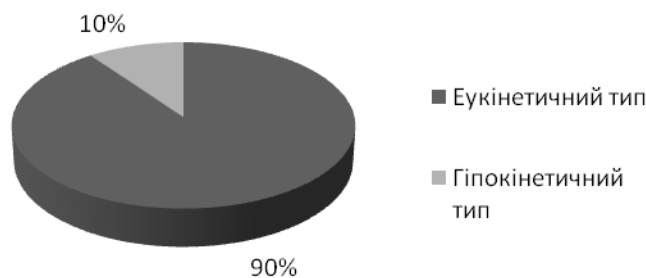


Рис. 6. Тип гемодинаміки в групі, яка займається легкою атлетикою

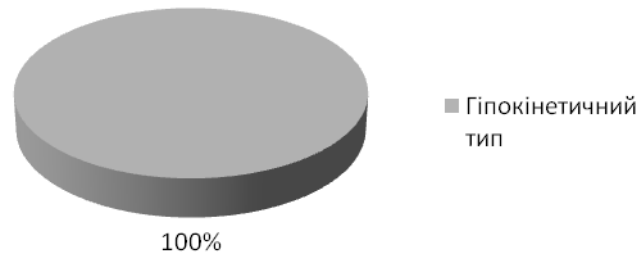


Рис. 7. Тип гемодинаміки у групи, яка не займається спортом

Багато авторів вказують на те, що роботу серця в осіб з еукінетичним типом гемодинаміки можна охарактеризувати як найбільш економну, тобто серце у легкоатлетів працює в більш вигідному, більш економному режимі. Багаторазові дослідження фізичного розвитку у процесі занять фізкультурою і спортом мають важливе значення для спостереження за динамікою впливу фізичних вправ на формування морфологічних і функціональних ознак. Показники фізичного розвитку в спортсменів залежить від режиму рухової активності, характеру харчування, віку, фізичної тренуваності опорно-рухового апарату та показників серцево-судинної системи та дихальної систем [1, 3, 7].

Фізичні навантаження різної інтенсивності мають формуючий вплив на серцево-судинні показники та тип гемодинаміки у спортсменів з різними видами спорту в напрямку зростання їх величин та підвищення ефективності роботи серця.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вивчення рівня фізичного стану показало, що у спортсменів, які займаються командними видами спорту, зареєстровано достатньо високі значення показників, що пов'язано із своєрідною сукупністю морфологічних та функціональних особливостей організму цих спортсменів.

Стан показників центральної гемодинаміки у студентів з різними видами спорту залежить від впливу різних фізичних навантажень. У групі спортсменів, які займаються командними видами спорту, відзначилися високі значення частоти серцевих скорочень, хвилинного об'єму крові, ударного індексу, загального та питомого периферичного опору. У легкоатлетів зареєстровано високі показники систолічного об'єму крові.

У дослідженні типів центральної гемодинаміки у спортсменів з різними видами спортивної спеціалізації було встановлено, що еукінетичний тип переважає у спортсменів, які займаються легкою атлетикою, з тенденцією до збільшення показників ударного індексу, а гіпокінетичний тип – у групі спортсменів, які займаються командними видами спорту та у досліджуваних, які професійно спортом не займаються.

Список використаної літератури

1. Показатели ударного объема крови у юношей, занимающихся физическими упражнениями динамического и статического характера / Р. А. Абзалов, И. Х. Вахитов, Р. С. Сафин и др. // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 2. – С. 13–14.
2. Белоцерковский З. Б. Гемодинамическая реакция при статических и динамических физических нагрузках у спортсменов / З. Б. Белоцерковский, Б. Г. Любина, Ю. А. Борисова // Физиология человека. – 2002. – Т. 2. – № 2. – С. 89–94.
3. Особливості регуляції серцевого ритму у осіб з різними типами гемодинаміки / Ю. О. Дзюбан, В. С. Лизогуб та ін. // Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології : IV міжнар. наук. конф. присвячена 90-річчю від народження П. Г. Богача. – К., 2008. – С. 72–73.
4. Каленіченко О. В. Особливості функціонування серцево-судинної системи у студентів-спортсменів з різним спрямуванням тренувальних навантажень / О. В. Каленіченко // Сучасні питання фізіології та медицини : матеріали Всеукр. наук. конф. – Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетров. ун-ту, 2007. – С. 40.
5. Особенности гемодинамики у студентов спортивного вуза / Г. А. Кураев, М. И. Леднова, В. М. Баршай и др. // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 1. – С. 23–26.
6. Михалюк Є. Л. Типи кровообігу у спортсменів / Є. Л. Михалюк, Л. М. Бражніков / Фізіолог. журн. – 1998. – Т. 44. – № 3. – С. 272–273.

7. Савка В. Г. Спортивна морфологія / В. Г. Савка, М. М. Радько. – Чернівці : Книги, 2007. – 196 с.
8. Усова О. В. Характеристика фізичного розвитку підлітків та осіб 1-го зрілого віку, які проживають у сільській місцевості / О. В. Усова, В. С. Пикалюк, Т. Я. Шевчук // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. Труды КГМУ. – Симферополь, 2007. – Ч. IV. – Т. 143. – С. 92–94.

Статтю подано до редколегії
17.09.2012 р.