

УДК 612.171

ДЕННА ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Галина ЧОРНЕНЬКА

*Львівський державний університет фізичної культури,
м. Львів, Україна, e-mail: halyna67@gmail.com*

Анотація. Проблема дослідження полягає в раціональній організації навчальних та навчально-тренувальних занять у вищих навчальних закладах фізкультурного профілю. Мета роботи – підвищення ефективності навчально-тренувальної діяльності студентів ЛДУФК. Завдання – вивчення денної динаміки ЧСС у студентів-першокурсників ЛДУФК. У лабораторних умовах що дві години від 9.00 до 19.00 було досліджено 67 студентів-першокурсників чоловічої статі. Сформовано 7 графіків динаміки із зазначеним мезором. Невеликий розмах коливань свідчить про низькі функціональні можливості. Зміна часу навчально-тренувальних занять не дає змоги організму адаптуватися до навантажень.

Ключові слова: біоритми, студенти, навчання, тренування, частота серцевих скорочень.

**ДНЕВНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ
ЛЬВОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Галина ЧОРНЕНЬКА

*Львовский государственный университет
физической культуры, г. Львов, Украина,
e-mail: halyna67@gmail.com*

Аннотация. Проблема исследования состоит в рациональной организации учебных и учебно-тренировочных занятий в высших учебных заведениях физкультурного профиля. Цель исследования – повышение эффективности учебно-тренировочной деятельности студентов ЛГУФК. Задание исследования – изучение дневной динамики ЧСС у студентов-первокурсников ЛГУФК. В лабораторных условиях каждые 2 часа с 9.00 до 19.00 было исследовано 67 студентов-первокурсников мужского пола. Сформировано 7 графиков динамики с указанным мезором. Небольшой размах колебаний свидетельствует о низких функциональных возможностях. Изменение времени учебно-тренировочных занятий не позволяет организму адаптироваться к нагрузкам.

Ключевые слова: биоритмы, студенты, обучение, тренировка, частота сердечных сокращений.

**DAILY HEART RATE DYNAMICS
OF THE LVIV STATE UNIVERSITY
OF PHYSICAL CULTURE
FIRST-YEAR STUDENTS**

Galina CHORNENKA

*Lviv State University of Physical Culture, Lviv,
Ukraine, e-mail: halyna67@gmail.com*

Abstract. The problem of research consists in rational organization of educational and training lessons in higher educational institutions of athletic profile. The objective of the research is the increase of effectiveness during the processes of study and training of LSUPC students. The task of the research is the study of the daily heart rate dynamic of the LSUPC's first-year students. 67 male students were studied in the laboratory from 9 a. m. to 7 p. m. every two hours. The total numbers of 7 dynamics graphs were created with an indicated diurnal mean value of a parameter. The small range of which meant a low functionality level. The training schedule changes did not allow the body to adapt to physical load.

Keywords: biorhythms, students, study process, training, heart rate.

Постановка проблеми. Відомо, що життєдіяльність людини, успішність її праці, навчання, творчості, а також фізичне та психічне здоров'я зумовлені станом функціональних систем організму. Від функціонального стану організму людини залежить ефективність її діяльності [2]. Коливальну систему, що керує цими процесами життєдіяльності, вивчали багато науковців Б. С. Алякринський, С. І. Степанова, Е. Б. Арушанян, Ф. І. Комаров, С. В. Берьозкіним, С. І. Рапопорттом [5, 6].

Доведено, що в працівників розумової діяльності кількість змін добових коливань більша, ніж у працівників фізичної діяльності [2, 4]. Студент Львівського державного універси-

тету фізичної культури проводить більшу частину свого часу на заняттях різної спрямованості (академічної) або (навчально-тренувальної). Така видодіяльність є цікавою з погляду біоритмологічних досліджень. Частоту серцевих скорочень (ЧСС) обрано через те, що вона є універсальним засобом визначення стану серцево-судинної системи, рівня адаптивних реакцій організму тощо [1, 9, 10, 11]. Ця проблема тісно пов'язана з практичним завданням щодо підвищення ефективності навчально-тренувальної діяльності студентів ЛДУФК.

Аналіз останніх досліджень. Проаналізувавши літературні джерела цієї проблеми, ми виявили норми ЧСС, які сягають від 60 до 90 уд./хв. Менше 60 уд./хв – це брадикардія, а більше від 90 уд./хв – тахікардія. Доречно нагадати, що в спортсменів переважає симптоматика брадикардії, тому що серце працює більш економно [2, 4]. До речі, у всесвітньо-відомих спортсменів Усейна Болта та Мо Фари пульс у стані спокою дорівнює 33 уд./хв. Шкода, що невідомо, о котрій годині дня вимірювався показник ЧСС і відбувалися тренувальні заняття.

Попри те, при максимальній інтенсивності навантаження ЧСС сягає до 220 уд./хв. Частота серцевих скорочень залежить від віку, фізичної роботи, від статі, від впливу емоцій та від тренуваності [1]. Щодо добових ритмів, то слід зауважити, що цей показник часто визначався в дослідженнях багатьох науковців з хронобіології та хрономедицини, рідше в педагогічній практиці [4]. Найбільше досліджено за цим показником хворих на серцево-судинні захворювання [5, 11]. Досліджень здорових людей менше і особливо мало визначень динаміки показників ЧСС студентів [9, 10]. Зокрема, слід наголосити, що в попередніх роботах автори вивчали ЧСС до 6 разів на добу та одноразово на день до 14 днів підряд. Кількість вимірів ЧСС – від 2 до 6 на добу.

Мета роботи – підвищення ефективності навчально-тренувальної діяльності студентів ЛДУФК з врахуванням ЧСС впродовж дня.

Методи та організація дослідження. У роботі використано такі методи: аналіз літературних джерел, анкетування, метод пальпації, методи математичної статистики.

За отриманими даними визначали основні параметри денної форми добового біоритму: 1. Мезор (середньоденний рівень). 2. Амплітуду – відхилення від середньоденного рівня (з найбільшого денного значення віднімали мезор). 3. Акрофазу – максимальне значення упродовж дня (визначається в годинах). 4. Батіфазу – найменше значення упродовж дня (визначається в годинах). Розмах показників ЧСС (від найбільшого до найменшого). 5. Кількість підйомів і спадів [8, 3].

У дослідженні брало участь 67 студентів-першокурсників, які навчалися на факультеті фізичного виховання ЛДУФК. Перед вимірами ми провели анкетування, за допомогою якого визначили розпорядок дня студента. У день дослідження студенти звільнялися від академічних занять. Виміри ЧСС проводилися в лабораторних умовах у стані спокою кожним студентом самостійно пальпаторно на променевій артерії 6 разів на день з інтервалами 2 години від 9.00 до 19.00.

З літературних джерел відомо, що завжди на період дня, коли проводяться заняття з найбільшим фізичним навантаженням, припадає найвищий показник фізичної працездатності [5, 8]. За допомогою анкетування ми встановили, що час проведення навчально-тренувальних занять у студентів різний. Окрім того, ми виявили студентів, які більше ніж 1 місяць не тренувалися через травми чи хвороби, та студентів, що тренувалися щодня у різний час дня. У зв'язку з цим ми розподілили досліджуваних студентів на 5 груп.

Отже, у групу А увійшло 10 студентів, що більше ніж 1 місяць не займалися спортом з причини травми чи захворювання. У групу Б (n=26) – всі, хто постійно починав займатися згідно з розкладом занять з СПВ о 15.00. Група В (n=17) – початок навчально-тренувальних занять о 17.00. Група Г (n=7) – о 19.00, а також група Д (n=7) – усі студенти, які займалися в різний період дня.

Виклад основного матеріалу. Отримані нами дані були опрацьовані та подані у вигляді графіків. На рис. 1 представлено денну динаміку ЧСС студентів-першокурсників ЛДУФК.

Частота серцевих скорочень змінювалася упродовж дня хвилеподібно. Акрофаза спостерігалася о 9.00 (66,59 уд./хв). Батіфазу виявлено об 11.00 (63,63 уд./хв). Мезор становив 65,13 уд./хв. Коливання середньоденної ЧСС у студентів-першокурсників ЛДУФК у межах 95% довірчого інтервалу становило від 63 до 68 уд./хв. Середньоденна ЧСС, що вимірювалася з 9.00 до 19.00, у межах інтерперцентильного розмаху коливалася від 45 до 100 уд./хв з медіаною 65 уд./хв. Середня мінімальна ЧСС становила 46 уд./хв і варіювала в межах від 45 до 50 уд./хв. Максимальна денна ЧСС у дослідній групі знаходилася в межах від 87 до 100 уд./хв з медіаною 93 уд./хв.

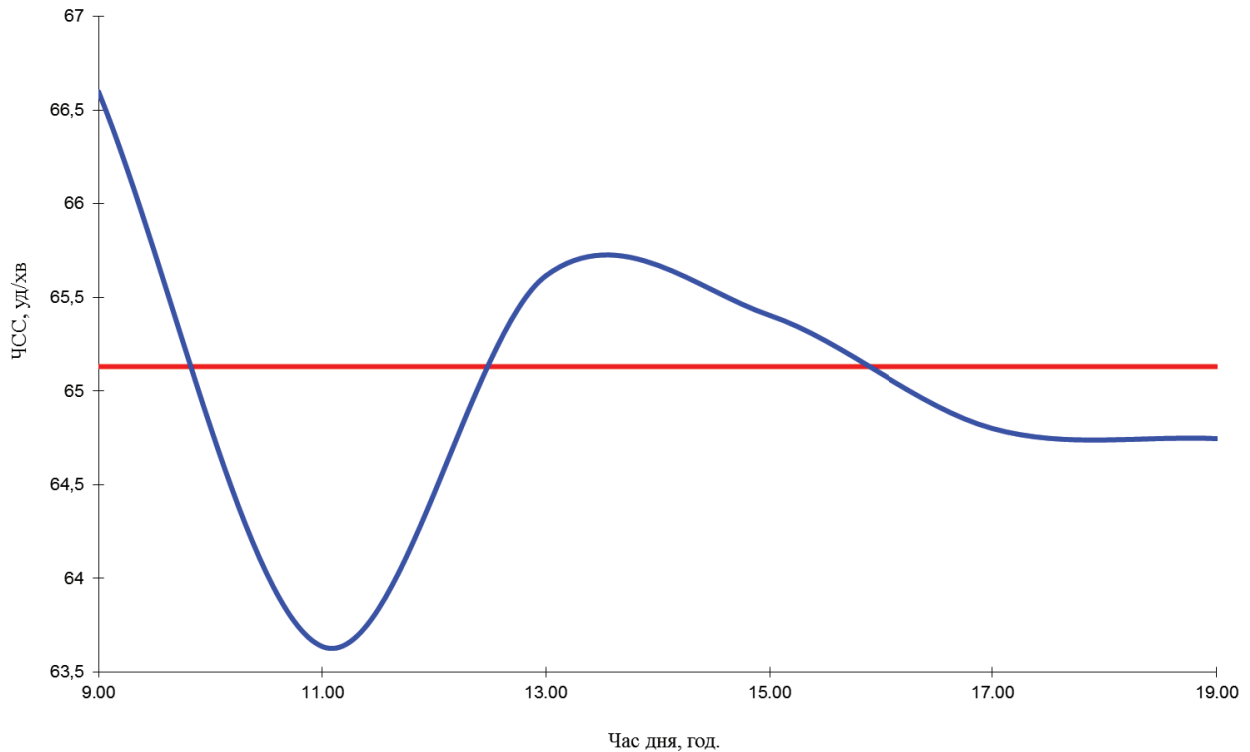


Рис. 1. Денна динаміка ЧСС студентів-першокурсників ЛДУФК (n=67)

За даними академіка С. М. Чібісова [4], чим більша амплітуда коливань, тим менша адаптованість. Так, на рисунку червоною лінією проведено лінію мезору. Отже, як бачимо, зранку коливання показника більше, упродовж дня цей показник наближається до мезору, що свідчить про відображення процесів адаптації в організмі студентів. Від 9.00 до 11.00 амплітуда вказує на свій найвищий показник, тобто на найменший рівень адаптованості. У цей час раціональність проведення навчально-тренувальних занять є суперечливою.

Проте, за даними літературних джерел [4], великий розмах показника свідчить про великі функціональні можливості організму. Як видно з рис. 1, зранку приблизно до 13.00 розмах показника збільшений. Отже, ми підтвердили положення про те, що найкраще займатися фізичними вправами зранку.

Зміна динаміки показників ЧСС студентів-першокурсників у другій половині дня, коли відбувається зниження розмаху коливань (від 13.00 до 15.00), свідчить про зниження їх функціональних можливостей, тому в цей час слід проводити обідню перерву задля відновлення.

На рис. 2 відображено коливання в усіх групах за годинами дня, а також проведено лінію мезору для наочності. Очевидним є факт, що показники ЧСС студентів групи Б вирізняються своїми високими середніми значеннями, які не досягають лінії мезору у своїй батіфазі. Групи Д і Г виділяються навпаки своїми низькими показниками ЧСС, наближаючись до лінії мезору своїми акрофазами.

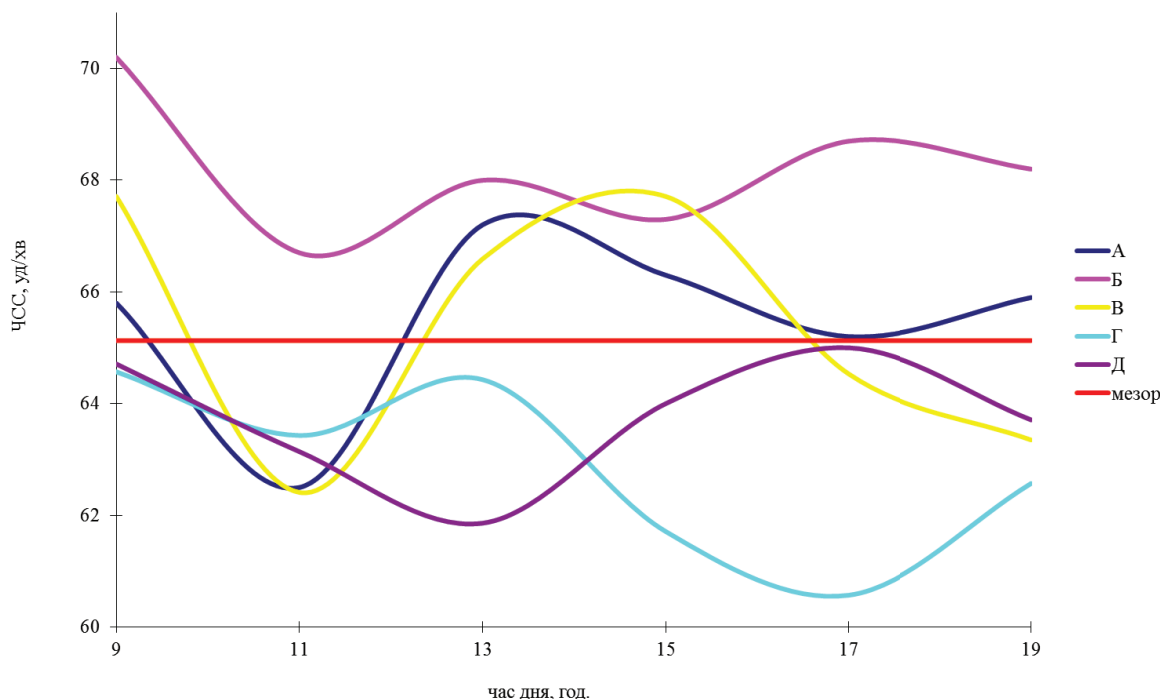


Рис. 2. Денна динаміка ЧСС студентів у групах

У групі А (рис. 3) спостерігалось 28,3% прояву брадікардії під час вимірів, причому по 8% проявів припало на 11.00 та 15.00. Акрофаза припала на 13.00 год (67,2). Батіфаза спостерігалась об 11.00 (62,5). Мезор становив 65,48 уд./хв. Амплітуда дорівнювала 1,72 уд. Коливання характеризувалося 3 підйомами, 2 спадами (11.00 та 17.00) та трендом до зниження о 15.00. Середня мінімальна ЧСС становила 54 уд./хв і варіювала в межах від 53 до 56 уд./хв.

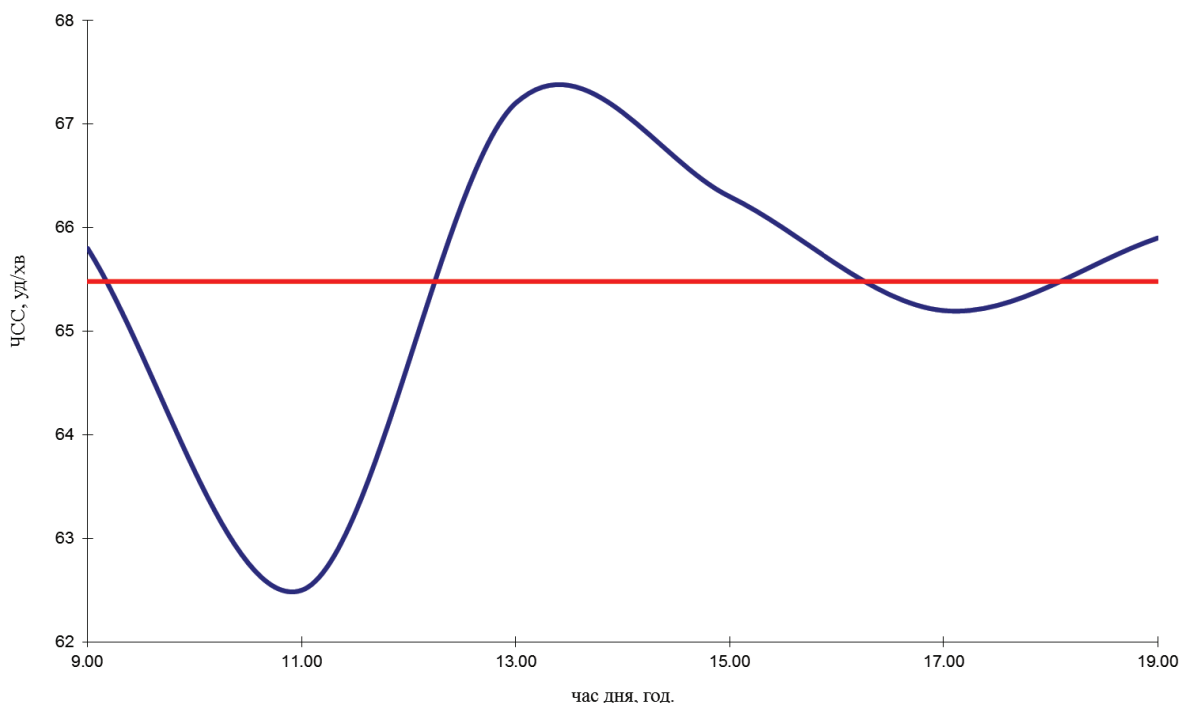


Рис. 3. Денна динаміка ЧСС студентів групи А (n=10)

Максимальна денна ЧСС у дослідній групі знаходилась в межах від 71 до 83 уд./хв з медіаною 79,5 уд./хв. Середньоденна ЧСС коливалася від 61,5 до 66 уд./хв з медіаною 63,5 уд./хв. Розмах коливань показника ЧСС відбувся в межах від 62,5 до 67,2 уд./хв. та становив 5,3 уд. Високий рівень розмаху коливань констатує наявність великих функціональних можливостей, що свідчить про процеси відновлення в організмі студентів.

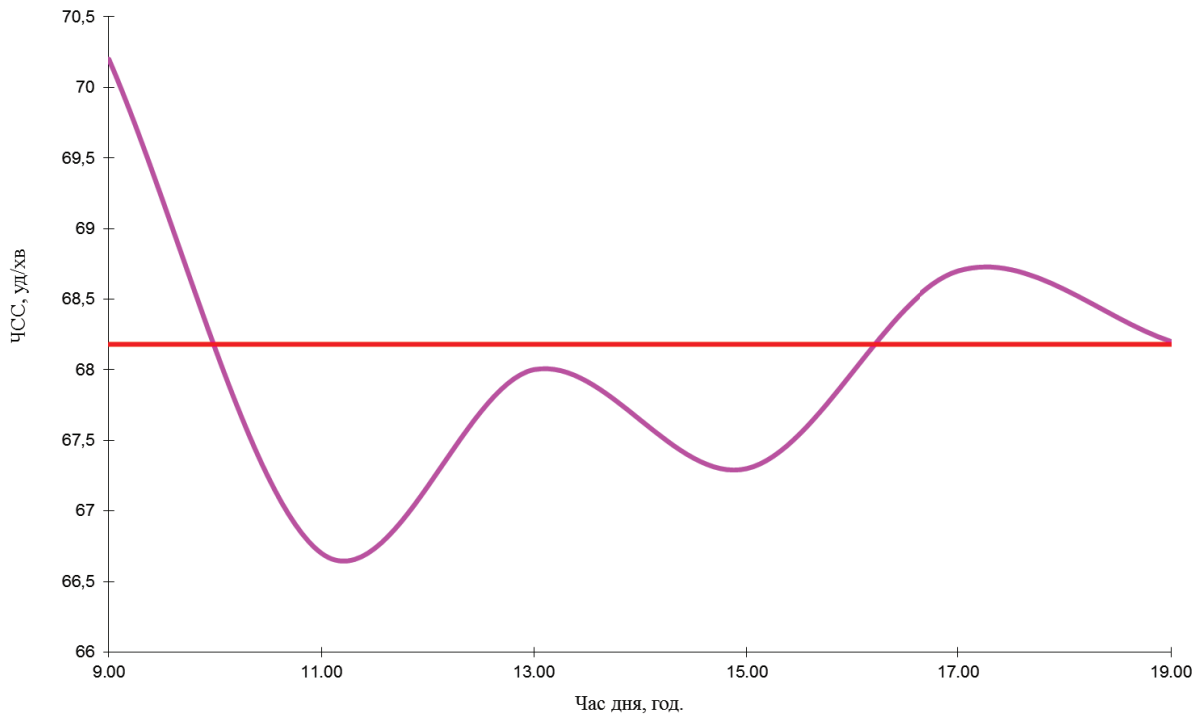


Рис. 4. Денна динаміка ЧСС студентів групи Б (n=26)

У групі Б (рис. 4) виявлено 11,53% студентів з тахікардією і 2,56% з брадікардією. Причому максимальний показник о 9.00 поступово та постійно знижувався. Акрофазу виявлено о 9.00 (70,2). Батіфазу припала на 11.00 (66,7). Мезор – 68,18 уд./хв. Амплітуда – 2,02 уд. Розмах коливань становив 4,5 уд. Середньоденна ЧСС коливалася від 45 до 100 уд./хв з медіаною 66,5 уд./хв. Середня мінімальна ЧСС коливалася від 45 до 50 уд./хв з медіаною 47 уд./хв. Максимальна денна ЧСС знаходилася в межах від 83 до 100 уд./хв з медіаною 94 уд./хв. Для цієї групи характерне чергування підйомів і спадів на кожен вимір, тобто 3 підйоми і 3 спади коливань показника. Однак о 13.00 підйом показника менший за мезор.

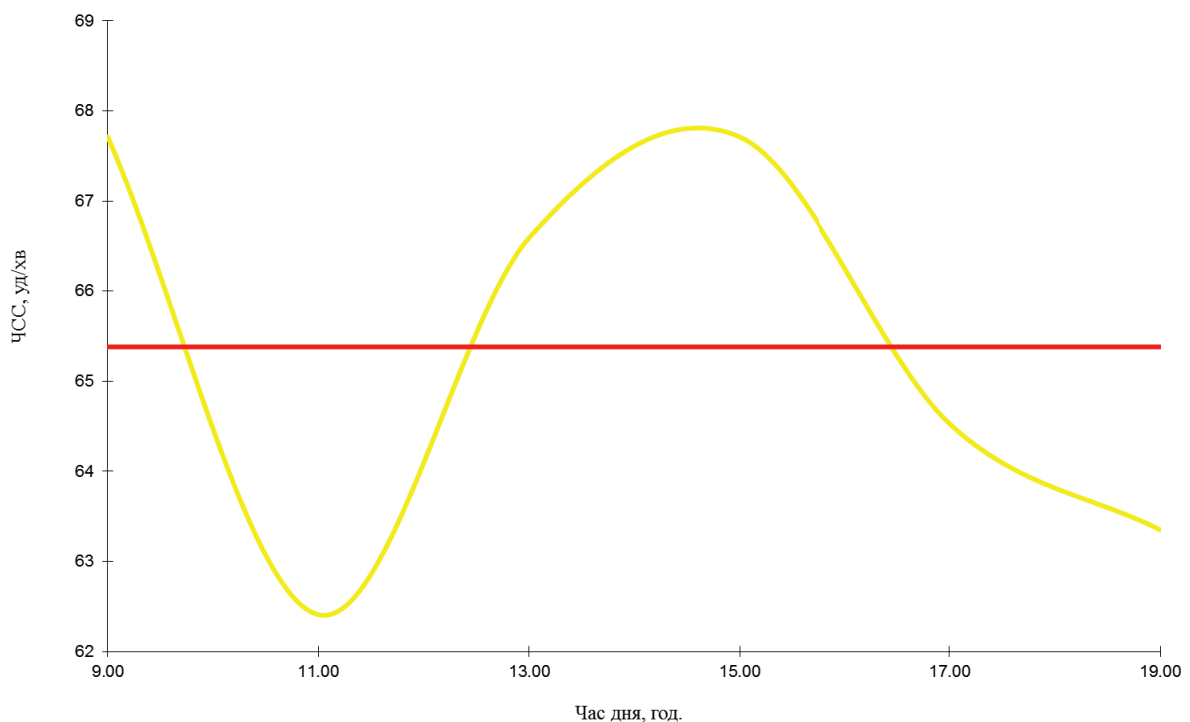


Рис. 5. Денна динаміка ЧСС студентів групи В (n=17)

Групі В (рис. 5) характерні 23,52% відхилень з ознаками брадикардії. Найбільше відхилень спостерігалось об 11.00. Акрофаза спостерігалася о 15.00 (67,71). Батіфаза становила 62,41 уд./хв об 11.00. Мезор – 65,38 уд./хв. Амплітуда коливань – 2,33 уд. Розмах коливань – 5,11 уд. Середньоденна ЧСС коливалася в межах від 60 до 69 уд. з медіаною 65 уд./хв. Середня мінімальна ЧСС становила 47,5 уд./хв і варіювала від 46 до 54 уд./хв. Максимальна денна ЧСС в групі Б змінювалася в межах від 80 до 94 уд. з медіаною 84,5 уд./хв. У групі В спостерігалися 2 підйоми з трендом о 13.00 та 2 спади з трендом о 17.00.

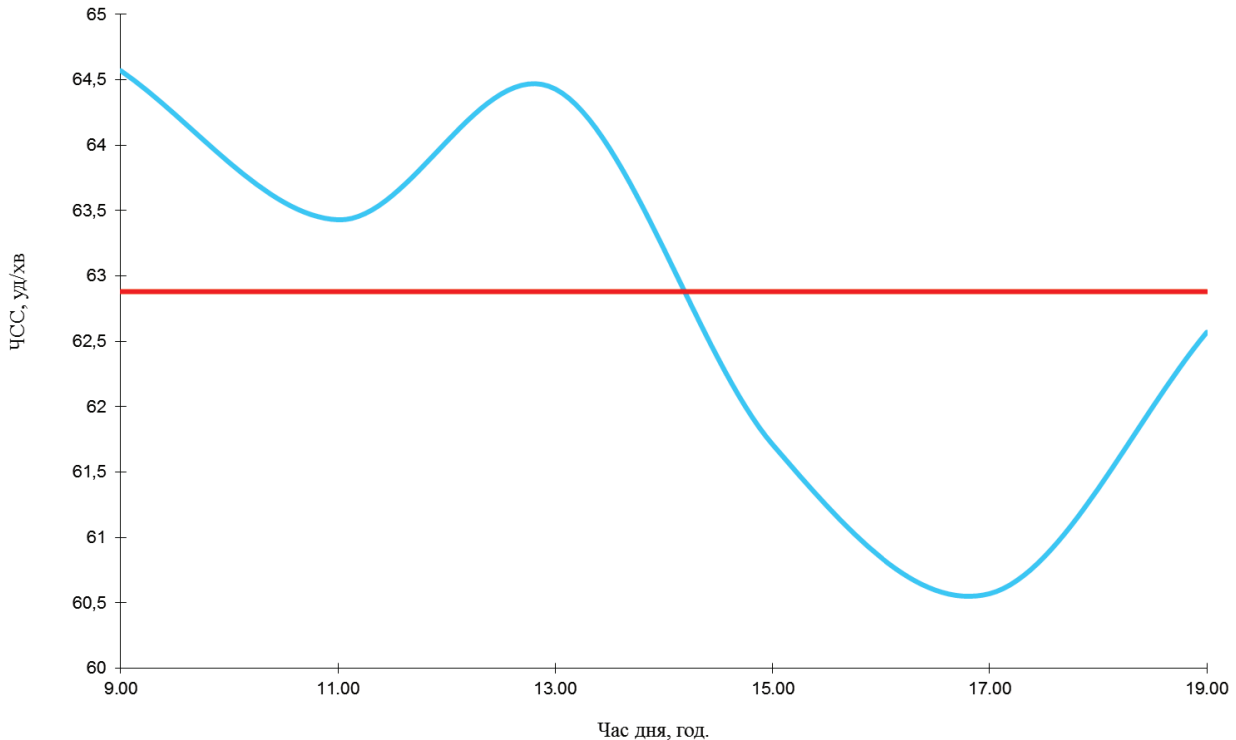


Рис. 6. Денна динаміка ЧСС студентів групи Г (n=7)

У групі Г (рис. 6) встановлено 21,4% брадикардії. Акрофаза показника ЧСС припала на 9.00 та становила 64,57 уд./хв. Батіфаза становила 60,57 уд. та виявлена о 17.00. Мезор – 62,88 уд. Амплітуда – 1,69 уд. Розмах коливань – 4 уд. Середньоденна ЧСС коливалася в межах від 60 до 67 уд. з медіаною 62,5 уд./хв. Мінімальна денна знаходилася в межах від 52 до 60 уд./хв з медіаною 57,5 уд./хв. Середня максимальна ЧСС становила 71 уд./хв і варіювала в межах від 65 до 73 уд./хв. Група Г характеризувалася 3 підйомами та 2 спадами з трендом о 15.00. У цій групі також спостерігався нерівномірний розмах коливань зранку і після обіду. Від 9.00 до 13.00 коливання відбувалися в межах 1 уд., що свідчить про зниження функціональних можливостей студентів групи Г зранку. Після обіду коливання збільшили свій розмах до 3,86 уд.

Група Д (рис. 7) проявила 23,8% випадків брадикардії. Акрофаза становила 65 уд. та припала на 17.00. Батіфаза становила 61,86 уд. і спостерігалася о 13.00. Мезор становив 63,73 уд./хв. Амплітуда – 1,27 уд. Розмах коливань – 3,2 уд. Коливання показника ЧСС відбувалося з 2 підйомами та трендом о 15.00 та 2 спадами з трендом об 11.00. Середньоденна ЧСС коливалася від 63 до 66 уд./хв з медіаною 64 уд./хв. Максимальна денна ЧСС в цій групі – 71,5 уд./хв знаходилася в межах від 69 до 84 уд./хв. Середня мінімальна ЧСС коливалася від 47 до 61 уд./хв з медіаною 55 уд./хв. Невеликий розмах коливань свідчить про низькі функціональні можливості на фоні виснаження та недовідновлення. Постійна зміна часу тренувань не дає змоги організму адаптуватися до навантажень [5, 7].

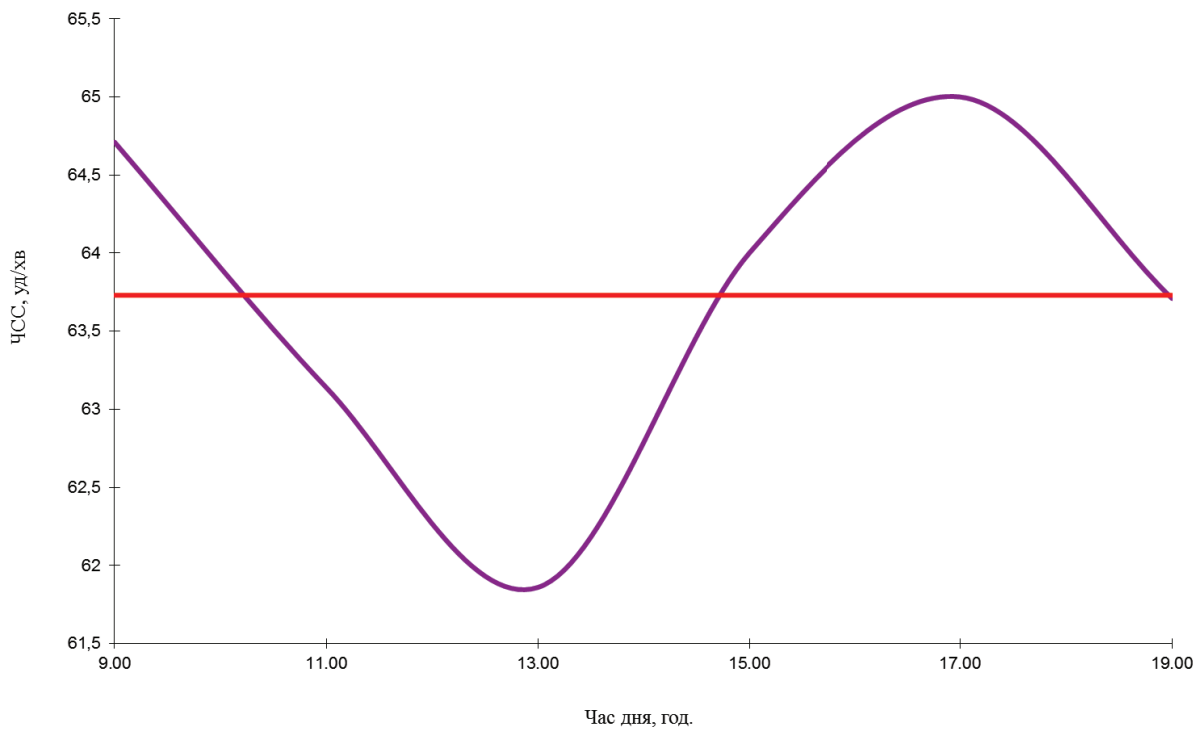


Рис. 7. Денна динаміка ЧСС студентів групи Д (n=7)

Порівнюючи ці показники в групах слід зауважити, що найвищий показник акрофази спостерігався в групі Б, а найнижчий – у групі Г. В обох групах акрофаза припала на 9.00, а в решті груп – на різний час. Батіфаза у трьох групах А, Б, В припала на 11.00, а в решті – на різні години дня. Найвищі показники батіфази, мезору, середнього максимального значення, медіани спостерігалися в групі Б, а найнижчі – у групі Г. Проте середнє мінімальне значення в групі Г – найвище з усіх груп, а в групі Д – найнижче, а також в амплітуді та розмаху коливань. Найбільша амплітуда була в групі В, а найбільший розмах коливань – у групі А. Найвищий показник брадикардії був у групі А, а найнижчий – у групі Б.

Перспективи подальших пошуків у цьому напрямі стосуються проведення такого ж дослідження з визначення денної динаміки частоти дихання.

Висновки:

1. Ураховуючи основні біоритмологічні принципи раціональної організації повсякденної діяльності студента-першокурсника, слід забезпечити поєднання часу навчально-тренувальної діяльності з часом оптимуму фізіологічних функцій організму, використання активного відпочинку як синхронізатора біологічних ритмів, запровадження методів і засобів раціональної організації вільного часу як важливого фактора реалізації амплітудно-фазової програми біологічних ритмів.

2. Знання денної динаміки ЧСС студентів-першокурсників дає змогу призначати навчально-тренувальні заняття в найбільш сприятливий час дня, коли при мінімальних затратах педагогічного впливу досягається максимальний навчальний, тренувальний та оздоровчий ефекти.

Список літератури

1. Артеменков А.А. Изменение вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам / А.А. Артеменков // Гигиена и Санитария. – 2007. – № 1. – С. 24–26.
2. Безруких М.М. Психофизиологические основы эффективной организации учебного процесса / М.М. Безруких – Москва : Педагогический университет «Первое сентября», 2006. – 44 с.
3. Катинас Г.С. Организация биоритмологических исследований / Г.С. Катинас, В.А. Яковлев // Хронобиология и хрономедицина. – Москва : Медицина, 1989. – С. 45–50.

4. Кравчук Л. С. Розумова працездатність протягом навчального дня – необхідна передумова професійно-прикладної фізичної підготовки студентів вузів [Електронний ресурс] / Л. С. Кравчук // Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». – 2012. – № 6. – С. 75–77. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpkhist_2012_6_20
5. Десинхроноз циркадианного ритма функции кровообращения при сменном режиме работы. / С. М. Чибисов, Г. С. Катинас, М. В. Дементьев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. Серия : Мед. науки. – 2011. – № 5. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru>
6. Чорненька Г. В. Добова динаміка точності відтворення студентами заданих м'язових зусиль [Електронний ресурс] / Галина Чорненька // Спортивна наука України. – 2016. – № 2. – С. 32–36. – Режим доступу: <http://www.sportscience.org.ua/index.php/Arhiv.html>
7. Knutsson A. Health disorders of shift workers. / A. Knutsson // Occup. Med. – 2003. – № 53. – P.103–108.
8. Time structures (chronomes) in us and around us / F. Halberg, S. Chibisov, I. Radysh [et al.] – Moscow : PFUR, 2005. – 186 p.
9. Hoseini S. M., Mehdizadeh A. Ashrafi. Biorhythm and Educational Performance : Students of Islamic Azad University, Firoozkuh Branch. Pajouheshgar // Journal of Management. – 2009. – № 6(13). – P. 70–76.
10. Exam anxiety induces significant blood pressure and heart rate increase in college students / Zhang Z, Su H, Peng Q, Yang Q, Cheng X. // Clinical and experimental hypertension. – 2011. – Vol. 33(5). – P. 281–286.
11. Vuksanovic V. Heart rate variability in mental stress aloud / Vuksanovic V, Gal V. // Medical engineering & physics. – 2007. – № 29(3). – P. 344–349.

Стаття надійшла до редколегії 31.03.2017

Прийнята до друку 20.04.2017

Підписана до друку 28.04.2017