

УДК: 612+57.017.3+57.034:613

Хронобіологічний підхід щодо оцінки стану здоров'я студентів Г.М.Тимченко

Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна (Харків, Україна)

Застосування хронобіологічного підходу щодо оцінки стану соматичного здоров'я студентів дає змогу виявити «слабкі ланки» в системі адаптаційних реакцій організму до нових соціальних умов існування та пояснити причини зміни природних циркадних ритмів людини. Виявлено нормальну адаптацію серцево-судинної системи у осіб з ранковим біоритмологічним типом та мобілізацію адаптаційних можливостей серцево-судинної системи до умов життєдіяльності у осіб з вечірнім біоритмологічним типом. Вторинна адаптація системи кровообігу до дії умов життєдіяльності зумовлена зміною природного ранкового біоритму працездатності на вечірній і аритмічний.

Ключові слова: *хронобіологічний підхід, біоритмологічний тип, соматичне здоров'я.*

Хронобиологический подход к оценке состояния здоровья студентов А.Н.Тимченко

Использование хронобиологического подхода к оценке состояния соматического здоровья студентов дает возможность выявить «слабые звенья» в системе адаптационных реакций организма к новым социальным условиям существования и объяснить причины изменения циркадных ритмов человека. Выявлена нормальная адаптация сердечно-сосудистой системы у лиц с утренним биоритмологическим типом и мобилизация адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы к условиям жизнедеятельности у лиц с вечерним биоритмологическим типом. Вторичная адаптация системы кровообращения к условиям жизнедеятельности обусловлена изменением естественного утреннего биоритма работоспособности на вечерний и аритмический.

Ключевые слова: *хронобиологический подход, биоритмологический тип, соматическое здоровье.*

Chronophysiological approach to the estimation of the state of students' somatic health G.M.Timchenko

The use of chronobiological method to evaluate somatic health of students allows to find the "weak links" in the system of adaptive reactions of an organism to new social conditions of existence and to explain reasons of circadian rhythms changes of a person. Normal adaptation of cardiovascular system of persons with morning biorhythmological type and mobilization of adaptable possibilities of the cardiovascular system to conditions of life activity of persons with evening biorhythmological type have been revealed. Secondary adaptation of blood circulation to life activity conditions is caused by change of a natural morning biorhythm of working capacity to evening and arrhythmic.

Key words: *chronobiological approach, biorhythmological type, somatic health.*

Вступ

Початок навчання людини в навчальному закладі співпадає із завершенням пубертатного періоду, а ті чинники, з якими вона стикається в новому соціальному середовищі, справляють на неї прямий або опосередкований вплив, здійснюючи додаткове навантаження. У зв'язку з цим пріоритетним постає питання вивчення стану природних особливостей осіб віком 17–18 років, зокрема їх біоритмологічних особливостей, антропометричних показників, показників діяльності фізіологічних функцій організму. Новий біоритмологічний тип працездатності за умов зміни соціальних умов існування та циклу «сон–пильнування» зумовлює появу нових фізіологічних особливостей, притаманних даному типу, формуючи хронофізіологічний статус особистості (Мезенцев, 2003; Хетагурова, 2005).

Мета роботи – розробити новий хронобіологічний підхід щодо оцінки стану соматичного здоров'я студентів з урахуванням динаміки добової денної працездатності.

Методика

Обстежену групу склали студенти Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна у кількості 110 осіб (юнаків – 56 та дівчат – 54) віком 18 років. Біоритмологічні особливості студентів

вивчали за допомогою методу Остберга. Для оцінки фізіологічних функцій та стану здоров'я використовувалися антропометричні вимірювання (зріст, вага тіла), вимірювання показників гемодинаміки (пульсу та артеріального тиску) за стандартними методиками. Для інтегральної характеристики функцій фізіологічних систем використовувалися розрахункові параметри, а саме індекс Кетле, Робінсона, Руф'є та індекс потужності В.А.Шаповалової (Апанасенко, 1985; Гончаренко, 2000). В якості інтегральної фізіологічної характеристики використовували розрахункову величину адаптаційного потенціалу за Р.М.Баєвським (Баєвский, Берсенева, 1997). Методи оцінки функціонального стану органів та систем організму включали вимірювання електрофізичних параметрів біологічно активних точок шкіри (акупунктурний потенціал) за методом Фоля з використанням уніфікованого сертифікованого стандартизованого приладу Укрдержстандарту.

Всі отримані показники лабораторних та інструментальних досліджень були занесені до комп'ютерного банку даних, які були оброблені математично та статистично (Атраментова, Утевська, 2007).

Результати та обговорення

У зв'язку з тим, що метою дослідження не було вивчення гендерних особливостей в групах з різними біоритмологічними типами, подальше вивчення стану соматичного здоров'я студентів проводилося в групах з ранковим, аритмічним та вечірнім біоритмологічними типами працездатності.

Аналіз біоритмологічних типів студентів показав, що вечірній біоритмологічний тип є домінуючим (53%) у порівнянні з аритмічним (42%) та ранковим (15%). Абсолютні значення антропометричних показників (зріст і вага) в обстеженій групі незалежно від біоритмологічного типу знаходилися в межах вікової норми. Розподіл індексу Кетле в залежності від біоритмологічного типу показав, що показники «вище середнього» отримані у 71% осіб ранкового, 50% аритмічного та 33% вечірнього біоритмологічних типів (рис. 1).

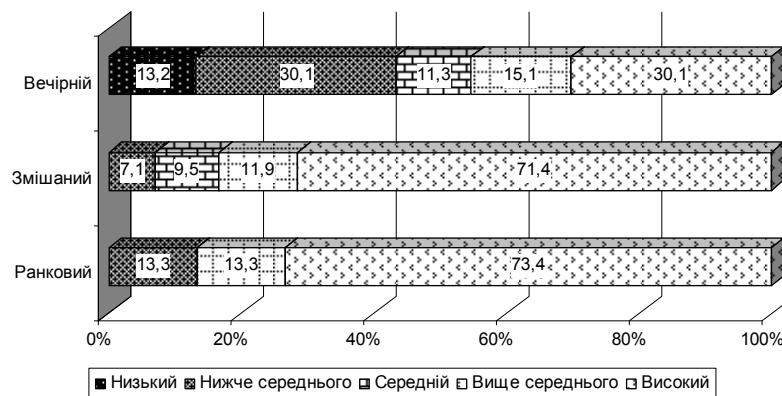


Рис. 1. Розподіл індексу Кетле в групі осіб віком 18 років з різними біоритмологічними типами

Причому в обстеженій групі виявлено вірогідний ($p < 0,05$) зсув індексу Кетле за критерієм Гамма (γ) в бік ранкового біоритмологічного типу. У зв'язку з тим, що індекс Кетле характеризував співвідношення між вагою і ростом людини, то саме особи з ранковим біоритмологічним типом в даній віковій групі мали достатньо виразний розвиток м'язового апарату та достатньо відповідні для даного віку антропометричні показники.

Показники гемодинаміки (пульс та артеріальний тиск) незалежно від біоритмологічного типу працездатності відповідали віковій нормі (табл. 1). Слід відзначити наявність вірогідної різниці ($p \leq 0,05$) між біоритмологічними типами за показниками частоти серцевих скорочень та систолічного артеріального тиску після виконання дозованого фізичного навантаження. Показник частоти серцевих скорочень в групі студентів з ранковим біоритмологічним типом ($70,20 \pm 2,35$ ск./хв.) був в 1,12 рази нижчий, ніж у вечірнього ($77,85 \pm 1,48$ ск./хв.) та в 1,1 рази нижчий, ніж у аритмічного ($78,64 \pm 2,25$ ск./хв.) біоритмологічних типів.

Показник систолічного артеріального тиску після виконання проби Мартіне (20 присідань за 30 с) в групі з ранковим біоритмологічним типом був в 1,04 рази більший ($131,93 \pm 3,13$ мм.рт.ст.), ніж у осіб з аритмічним ($124,48 \pm 1,6$ мм.рт.ст.), та в 1,06 вищий, ніж у осіб з вечірнім ($126,92 \pm 1,15$ мм.рт.ст.) біоритмологічними типами. Все це свідчило про нормальну адаптацію серцево-судинної системи у

осіб з ранковим біоритмологічним типом до умов оточуючого середовища, якими в даному випадку виступали заняття у першу зміну, тобто у першій половині дня (табл. 2).

Таблиця 1.
Абсолютні значення показників гемодинаміки в групі студентів з різними біоритмологічними типами ($M \pm m$)

Показники гемодинаміки	Біоритмологічні типи		
	ранковий n=15	аритмічний n=42	вечірній n=53
ЧСС (ск./хв.)	70,20 ± 2,35	78,64 ± 2,25 ¹	77,85 ± 1,48 ²
АТс (мм.рт.ст.)	115,80 ± 3,58	115,31 ± 2,28	116,40 ± 1,85
АТд (мм.рт.ст.)	72,73 ± 2,47	75,12 ± 2,18	78,32 ± 1,40

Примітка: вірогідність відмінностей за критерієм Стьюдента ($p \leq 0,05$): ¹ – при порівнянні ранкового біоритмологічного типу з аритмічним; ² – при порівнянні ранкового біоритмологічного типу з вечірнім.

Таблиця 2.
Абсолютні значення показників серцево-судинної системи після виконання проби Мартіне з різними біоритмологічними типами ($M \pm m$)

Показники серцево-судинної системи	Біоритмологічні типи		
	ранковий n=15	аритмічний n=42	вечірній n=53
ЧСС2 (ск./хв.)	113,60 ± 3,44	142,57 ± 23,65	113,68 ± 2,96
АТс2 (мм.рт.ст.)	131,93 ± 3,13	124,48 ± 1,60	126,92 ± 1,15 ²
АТд2 (мм.рт.ст.)	86,80 ± 2,46	85,74 ± 1,40	87,13 ± 1,17

Примітка: вірогідність відмінностей за критерієм Стьюдента ($p \leq 0,05$): ² – при порівнянні ранкового біоритмологічного типу з вечірнім.

Абсолютні значення показнику життєвої ємності легень в групі студентів характеризувалися відповідністю їх межах вікової норми в групах з ранковим (3,01±0,28 л), аритмічним (2,83±0,09 л) та вечірнім (2,99±0,10 л) біоритмологічними типами.

Первинні порушення в діяльності серцево-судинної системи були виявлені за індексом Робінсона у осіб з ранковим (81,73±6,25 ум.од.), аритмічним (91,29±3,80 ум.од.) та вечірнім (90,96±2,47 ум.од.) біоритмологічними типом. «Високий» та «середній» показники діяльності серцево-судинної системи (індекс Робінсона) були властиві для осіб з вечірнім біоритмологічним типом у 30% та 47% випадків відповідно у порівнянні з аритмічним (21% та 41%) та ранковим (7% та 40%) біоритмологічними типами (рис. 2). Причому в даній групі виявлено вірогідний зсув індексу Робінсона за критерієм Гамма (γ) в бік вечірнього біоритмологічного типу ($p \leq 0,05$).

Виявлена тенденція свідчила про мобілізацію можливостей серцево-судинної системи до умов оточуючого середовища (заняття з 8-ої години ранку, досить ранній підйом) саме у осіб з вечірнім біоритмологічним типом.

Достатні функціональні можливості кардіореспіраторної системи були виявлені за індексом Шаповалової у осіб з ранковим (255,33±14,4 ум.од.), аритмічним (262,74±10,46 ум.од.) та вечірнім (248,42±7,49 ум.од.) біоритмологічними типами. У 40% осіб з ранковим біоритмологічним типом в даній віковій групі за індексом Шаповалової були виявлені «нижче середнього» можливості кардіореспіраторної системи. У 26% осіб з аритмічним біоритмологічним типом були виявлені «низькі» та «середні» можливості кардіореспіраторної системи. У 34% осіб з вечірнім біоритмологічним типом виявлені «середні» можливості кардіореспіраторної системи. Слід відзначити, що при аналізі функціональних можливостей кардіореспіраторної системи (рис. 3) за критерієм критерієм Гамма (γ) не виявлено залежності ($p > 0,05$) між величиною показника та біоритмологічним типом, що свідчило про те, що функціональні можливості кардіореспіраторної системи не залежать від біоритмологічного типу працездатності.

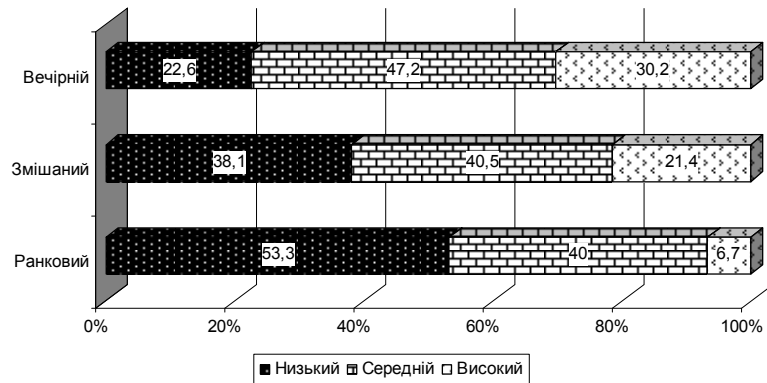


Рис. 2. Частотний розподіл індексу Робінсона в групі студентів з різними біоритмологічними типами

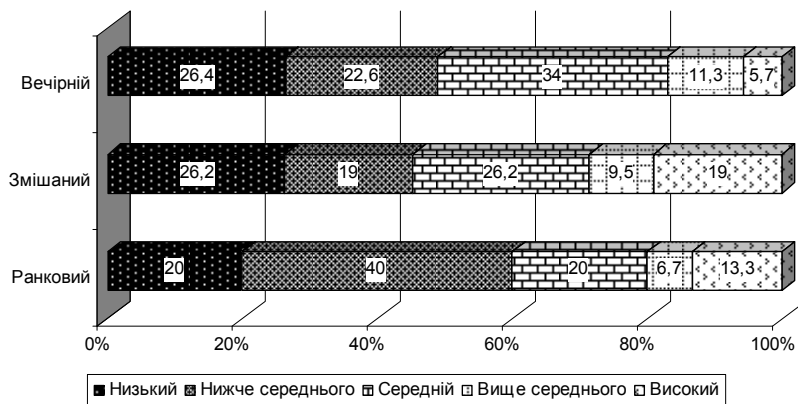


Рис. 3. Частотний розподіл індексу Шаповалової в групі студентів з різними біоритмологічними типами

В якості інтегральної оцінки фізіологічних функцій організму використовували розрахункову величину адаптаційного потенціалу за Баєвським. Функціональний стан (адаптаційний потенціал) в групі студентів характеризувався задовільною адаптацією у осіб з ранковим ($1,96 \pm 0,09$), аритмічним ($2,09 \pm 0,06$) та вечірнім ($2,10 \pm 0,04$) біоритмологічними типами. Для 67% осіб з ранковим біоритмологічним типом характерна задовільна адаптація організму до умов навколишнього середовища при високих і достатніх функціональних можливостях у порівнянні з особами з аритмічним (64% випадків) та вечірнім (51% випадків) біоритмологічними типами. У 2,4% осіб з аритмічним циркадним ритмом була виявлена поява незадовільної адаптації організму (рис. 4).

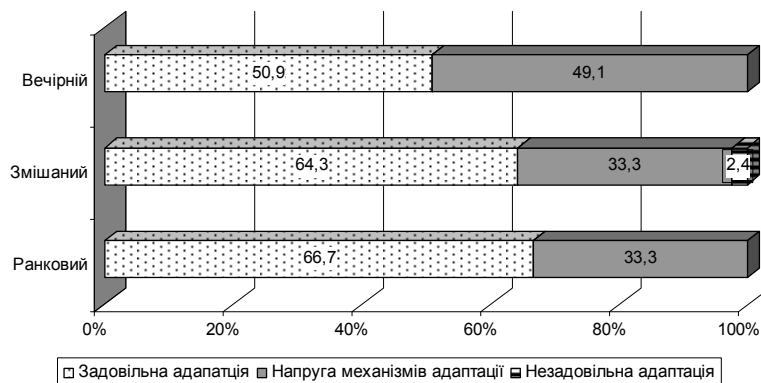


Рис. 4. Частотний розподіл адаптаційного потенціалу в групі студентів з різними біоритмологічними типами

Додатково було проведено порівняння величин показників електричного потенціалу БАТ, які характеризують функціональний стан певних систем організму за методом Фоля та вірогідно корелюють з показниками гемодинаміки (Гончаренко, Тимченко, 2007). Стан початкового енергодефіциту з боку нервової системи компенсувався функціональною напругою з боку серцево-судинної, сечостатевої та травної систем організму з метою забезпечення функціональної сталості організму.

У осіб з ранковим біоритмологічним типом показник, який характеризував роботу лівого передсердя та шлуночку (L15), був вірогідно ($p \leq 0,05$) в 1,04 рази менший ($86,60 \pm 0,71$ ум.од.), ніж у осіб з аритмічним ($90,21 \pm 0,76$ ум.од.), та в 1,06 рази менший, ніж у осіб з вечірнім ($91,51 \pm 0,67$ ум.од.) біоритмологічними типами. У осіб з різними біоритмологічними типами працездатності даний показник перебував в стані функціональної напруги (табл. 3).

Таблиця 3.

Показники електричного потенціалу БАТ, які характеризують функціональний стан серцево-судинної системи в групі студентів з різними біоритмологічними типами в ум.од. ($M \pm m$)

Система	№ пок-ка	Біоритмологічний тип		
		ранковий	аритмічний	вечірній
		n=15	n=42	n=53
Серцево-судинна система	L15	$86,60 \pm 0,71$	$90,21 \pm 0,76^1$	$91,51 \pm 0,67^2$
	L4	$86,67 \pm 0,87$	$89,64 \pm 1,02^1$	$91,51 \pm 0,70^2$
	L9	$69,87 \pm 3,12$	$72,00 \pm 2,44$	$76,30 \pm 2,05$
	L19	$71,80 \pm 3,01$	$69,64 \pm 2,39$	$74,68 \pm 2,27$

Примітка: вірогідність відмінностей за критерієм Стьюдента ($p \leq 0,05$): ¹ – при порівнянні ранкового біоритмологічного типу з аритмічним; ² – при порівнянні ранкового біоритмологічного типу з вечірнім.

У осіб з ранковим біоритмологічним типом показник, який характеризував роботу правого передсердя та шлуночку (L4), був вірогідно ($p \leq 0,05$) в 1,03 рази менший ($86,67 \pm 0,87$ ум.од.), ніж у осіб з аритмічним ($89,64 \pm 1,02$ ум.од.), та в 1,05 рази менший, ніж у осіб з вечірнім ($91,51 \pm 0,70$ ум.од.) біоритмологічними типами. У осіб різних біоритмологічних груп даний показник перебував в стані функціональної напруги, що підтверджувалося низькими показниками артеріального тиску.

Аналізуючи відповідність функціональних показників органів та систем межах функціональної норми організму за критерієм Гамма (γ) в групі осіб віком 18 років, слід відзначити наявність безпосереднього зв'язку між біоритмологічним типом та зсувом показника в межі, так званої, «норми» за показниками, які відповідали роботі: серцево-судинної, лімфатичної, нервової, травної та імунної систем в бік вечірнього типу ($p \leq 0,05$).

В показниках, які характеризували роботу лівої та правої півкуль мозку (L2 та L13), у осіб з вечірнім біоритмологічним типом у 26% та 24% випадків була виявлена функціональна норма. В показниках, які характеризували роботу рецепторів ліворуч та праворуч (L3 та L12), у осіб з вечірнім біоритмологічним типом у 32% та 53% випадків відповідно виявлена функціональна норма. В показниках, які характеризували роботу імунної системи (L25 та L26 відповідно лівий і правий бік), у осіб з вечірнім біоритмологічними типом лише у 21% та 43% випадків відповідно виявлена функціональна норма.

Таким чином, в групі студентів з різними біоритмологічними типами працездатності була виявлена вірогідна різниця в роботі серцево-судинної системи, що свідчило про нормальну адаптацію серцево-судинної системи у осіб з ранковим біоритмологічним типом до умов оточуючого середовища, якими в даному випадку виступали заняття у першу зміну або у першій половині дня. Достатній розвиток м'язового апарату виявлений у осіб з ранковим біоритмологічним типом, а мобілізація адаптаційних можливостей серцево-судинної системи до умов життєдіяльності виявлена у осіб з вечірнім біоритмологічним типом. Для осіб віком 18 років, які потрапляють до нових соціальних умов існування, якими виступав початок навчання у ВНЗ, характерні зміни природного циркадного ритму, послаблення імунних властивостей організму, а в роботі нервової та серцево-судинної систем проходять певні зміни в бік адаптивних реакцій, що в свою чергу є вторинною адаптацією до нових соціальних умов існування.

Застосування хронобіологічного підходу щодо оцінки стану соматичного здоров'я студентів дасть змогу виявити «слабкі ланки» в системі адаптації людини до нових соціальних умов існування та пояснити причини зміни природних циркадних ритмів людини.

Список літератури

- Апанасенко Г.Л. О возможности количественной оценки здоровья человека // Гигиена и санитария. – 1985. – №6. – С. 55–58. /Apanasenko G.L. O vozmozhnosti kolichestvennoy otsenki zdorov'ya cheloveka // Gigiyena i sanitariya. – 1985. – №6. – S. 55–58./
- Атраментова Л.О., Утевська О.М. Статистичні методи в біології. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007. – 288с. /Atramentova L.O., Utyevs'ka O.M. Statystychni metody v biologii. – Kharkiv: KhNU im. V.N.Karazina, 2007. – 288s./
- Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. – Москва, 1997. – 116с. /Bayevskiy R.M., Berseneva A.P. Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostey organizma i riska razvitiya zabolevaniy. – Moskva, 1997. – 116s./
- Гончаренко М.С. Методическое пособие по валеологическим аспектам диагностики здоровья. – Харьков, 2000. – 197с. /Goncharenko M.S. Metodicheskoye posobiye po valeologicheskim aspektam diagnostiki zdorov'ya. – Khar'kov, 2000. – 197s./
- Гончаренко М.С., Тимченко Г.М. Кореляційна структура показників функціонального стану систем організму в різних вікових та хронобіологічних групах // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – №9. – С. 36–43. /Goncharenko M.S., Timchenko G.M. Korelyatsiyna struktura pokaznykiv funktsional'nogo stanu system organizmu v riznykh vikovykh ta khronobiologichnykh grupakh // Pedagogika, psykholohiya ta medyko-biologichni problemy fizychnogo vykhovannya i sportu. – 2007. – №9. – S. 36–43./
- Мезенцев С.А. Хронобиологический подход, как метод объективного прогнозирования адаптации человека // Материалы Международного симпозиума «Эколого-физиологические проблемы адаптации». – Москва, 2003. – С. 355–356. /Mezentsev S.A. Khronobiologicheskiy podkhod, kak metod obyektivnogo prognozirovaniya adaptatsii cheloveka // Materialy Mezhdunarodnogo simpoziuma «Ekologo-fiziologicheskiye problemy adaptatsii». – Moskva, 2003. – S. 355–356./
- Хетагурова Л.Г. Патопфизиология десинхронозов // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2005. – №5. – С. 32–41. /Khetagurova L.G. Patofiziologiya desinkhronozov // Vladikavkazskiy mediko-biologicheskiy vestnik. – 2005. – №5. – S. 32–41./

Представлено: В.Г.Самохвалов / Presented by: V.G.Samokhvalov

Рецензент: В.В.Мартиненко / Reviewer: V.V.Martynenko

Подано до редакції / Received: 16.03.2011.