

## ХРОНОБІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ЯК ПОКАЗНИК АДАПТАЦІЇ ШКОЛЯРІВ ІЗ РІЗНИМИ БІОРИТМОЛОГІЧНИМИ ТИПАМИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Г. Тимченко

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна  
пл. Свободи, 6, Харків 61077, Україна  
e-mail: blondinkazarulem@rambler.ru*

У статті наведено стан адаптаційних можливостей організму школярів різних вікових груп із різними біоритмологічними типами працездатності. Серед дітей молодшого шкільного віку переважали особи з ранковим і змішаним біоритмологічними типами над особами з вечірнім типом. У дітей середнього та старшого шкільного віку спостерігалася перевага осіб змішаного біоритмологічного типу над особами ранкового та вечірнього типу. Виявлено нормальну адаптацію серцево-судинної системи у осіб із ранковим біоритмологічним типом і мобілізацію адаптаційних можливостей серцево-судинної системи до умов життєдіяльності у осіб із вечірнім біоритмологічним типом. Вторинна адаптація системи кровообігу до дії умов життєдіяльності зумовлена зміною природного ранкового біоритму працездатності на вечірній і аритмічний.

*Ключові слова:* біоритмологічний тип, адаптаційні можливості, хронобіологічний статус.

Біологічні ритми, будучи компонентами складної системи регуляції фізіологічних процесів, перебудовуються раніше за функціональні порушення. Це свідчить про більш ранні зміни у стані здоров'я підростаючого покоління. Поряд із цим кількість хронічних захворювань збільшується з 41 до 64% під час навчання у школі за даними МОЗ України, у зв'язку з чим досить актуальним є вивчення причин даного феномена [3, 7].

Виходячи з концепції про первинну недостатність сформованості або виснаження фізіологічних механізмів регуляції при розвитку патологій і захворювань, погіршене здоров'я та знижену соціальну дієздатність сучасних школярів слід поставити в безпосередню залежність від невідповідності рівня соціального навантаження стану їхньої циркадної системи [4, 6]. Тому дослідження причин погіршення стану здоров'я дітей і підлітків під час навчання у школі слід починати з урахування циркадної періодики фізіологічних функцій організму, а підтримку ритмічної природи людини новим і ефективним способом збереження та зміцнення здоров'я школярів. *Метою* роботи було виявлення стану адаптаційних фізіологічних можливостей школярів залежно від біоритмологічного типу працездатності.

### Матеріали та методи

Досліджували стан адаптаційних можливостей 130 школярів міст Харкова та Києва молодшого, середнього і старшого шкільного віку. Група осіб молодшого шкільного віку (7–9 років) налічувала 47 осіб (із них 25 осіб київської популяції та 22 особи харківської популяції), група осіб середнього шкільного віку (10–14 років) налічувала 41 особу (21 особа київської популяції та 20 осіб харківської популяції), а група старшого шкільного віку (15–16 років) – 42 особи (15 осіб київської популяції та 27 осіб харківської популяції).

У всіх обстежених вимірювали зріст і масу тіла, частоту серцевих скорочень та артеріальний тиск за стандартними методиками. Визначали адаптаційні можливості

серцево-судинної системи школярів з використанням розрахункової величини адаптаційного потенціалу за методом Р.М. Баєвського [1, 2]. За методом психологічного спостереження за Остбергом [5] проаналізували анкетні дані про стан реактивності організму, особливості його добової працездатності, режим праці та відпочинку, зміни циклу «сон-пильнування», особливості харчування, сили й швидкості реагування на зовнішні подразники та виявили приналежність обстежених осіб до груп із ранковим, вечірнім і аритмічним (змішаним) біоритмологічними типами працездатності. Отримані дані були статистично оброблені.

### Результати і їхнє обговорення

У кожній віковій групі за методом психологічного спостереження виділяли осіб із ранковим, аритмічним і вечірнім біоритмологічними типами працездатності. Аритмічний біоритмологічний тип є домінуючим в обстежених групах осіб порівняно з ранковим і вечірнім біоритмологічними типами, які, у свою чергу, є більш природними для людини (рис. 1).

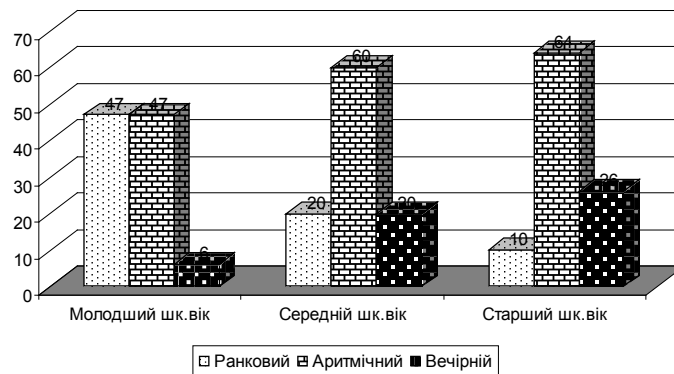


Рис. 1. Розподіл біоритмологічних типів у групах школярів молодшого, середнього та старшого шкільного віку, %.

У групі школярів молодшого шкільного віку виявлена вірогідна ( $p < 0,05$ ) перевага кількості осіб із ранковим ( $48 \pm 7\%$ ) і аритмічним ( $48 \pm 7\%$ ) циркадними ритмами над вечірнім ( $6 \pm 4\%$ ). У групі школярів середнього шкільного віку виявлено вірогідне ( $p < 0,05$ ) домінування кількості осіб аритмічного циркадного ритму ( $60 \pm 8\%$ ) над ранковим ( $20 \pm 6\%$ ) і вечірнім ( $20 \pm 6\%$ ). У групі школярів старшого шкільного віку кількість осіб аритмічного циркадного ритму вірогідно ( $p < 0,05$ ) переважала ( $64 \pm 7\%$ ) над кількістю осіб із ранковим ( $10 \pm 4\%$ ) та вечірнім ( $26 \pm 7\%$ ).

Розподіл циркадних ритмів з віком серед популяції київських і харківських школярів (рис. 2) показав вірогідну ( $p \leq 0,05$ ) зміну циркадного ритму на вечірній у київської групи осіб, причому у київській популяції особи з вечірнім циркадним ритмом у молодшому шкільному віці зовсім відсутні. Тобто біоритмологічні типи відрізняються в різних популяційних групах залежно від різних умов життя та географічного проживання.

Слід відзначити, що у молодшій віковій групі відзначається вірогідна ( $p \leq 0,05$ ) перевага кількості осіб змішаного біоритмологічного типу серед київської популяції ( $56\%$ ) щодо харківської ( $36\%$ ), причому вечірній біоритмологічний тип у київської популяції відсутній. У середньому шкільному віці відзначається вірогідна ( $p \leq 0,05$ ) перевага кількості осіб вечірнього циркадного ритму в київській популяції ( $29\%$ ) щодо харківської ( $10\%$ ). У старшому шкільному віці відзначається вірогідна ( $p \leq 0,05$ ) перевага кількості

осіб змішаного циркадного ритму (74%) у харківській популяції щодо київської (47%) та вірогідна перевага кількості осіб вечірнього циркадного ритму (47%) у київській популяції щодо харківської (15%).

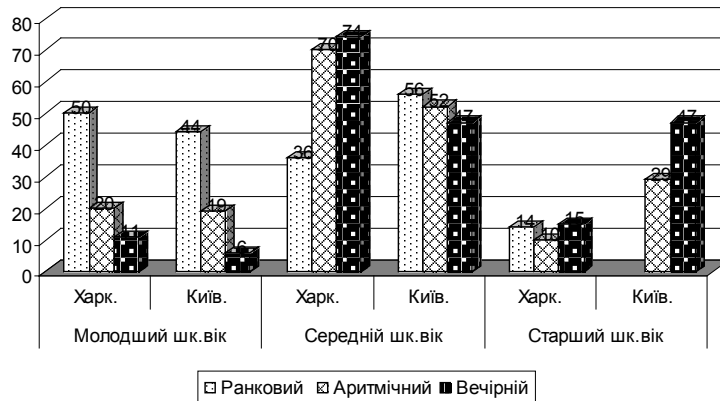


Рис. 2. Розподіл біоритмологічних типів у групах харківських і київських школярів молодшого, середнього та старшого шкільного віку, %.

Для об'єктивної оцінки адаптаційних можливостей серцево-судинної системи використовували розрахункову величину адаптаційного потенціалу за Баєвським. Так, вікові особливості розподілу адаптаційного потенціалу в осіб із різними біоритмологічними типами працездатності (рис. 3) показали наявність задовільної адаптації в осіб із ранковим і аритмічним біоритмологічними типами у молодшому та середньому шкільному віці в більш ніж 50% випадків і наявність напруги механізмів адаптації у більш ніж 70% випадків у старшому шкільному віці. Особам із вечірнім біоритмологічним типом властива задовільна адаптація більш ніж у 67% випадків у середньому та старшому шкільному віці. Виявлені особливості динаміки біоритмологічного типу з віком (вірогідне зменшення кількості учнів ранкового біоритмологічного типу в середньому та старшому шкільному віці) вказують на напругу адаптаційних можливостей організму вже у молодшому шкільному віці.

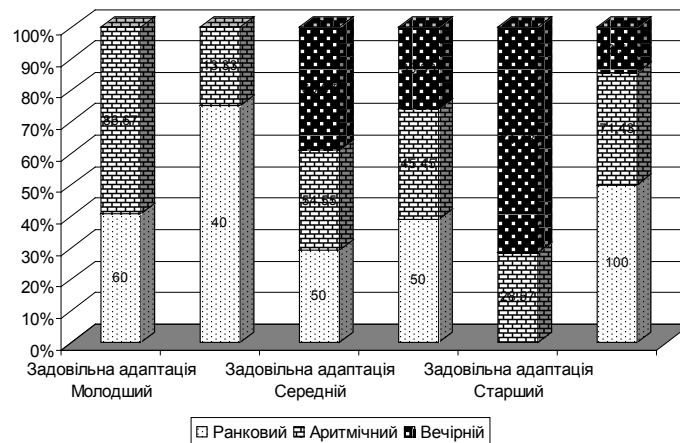


Рис. 3. Розподіл адаптаційного потенціалу у школярів молодшого, середнього і старшого шкільного віку, %.

Слід відзначити наявність нерівномірного розподілу біоритмологічних типів з віком та відповідно нерівномірний розподіл їх адаптаційних можливостей для школярів різних популяційних груп України (київська та харківська популяції) (рис. 4).

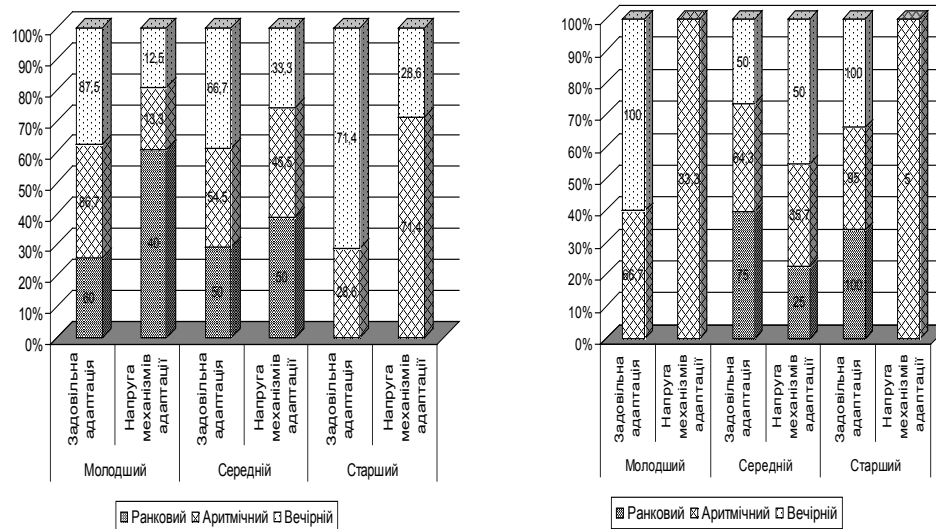


Рис. 4. Розподіл адаптаційного потенціалу у школярів молодшого, середнього і старшого шкільного віку харківської та київської популяцій, %.

Виходячи з того, що кількість осіб з аритмічним біоритмологічним типом зростає удвічі при переході від молодшого до середнього шкільного віку, то саме у віці 9–13 років відбувається адаптаційна перебудова функціональних можливостей організму, яка забезпечує формування нового біоритму реагування на дію зовнішніх чинників, а саме — аритмічного біоритмологічного типу.

Виявлена різниця в роботі серцево-судинної системи у осіб із різним біоритмологічним типом працездатності свідчить про вторинну адаптацію системи кровообігу до дії екзогенних факторів, що зумовлено появою нових хронобіологічних статусів сучасних школярів з певними фізіологічними характеристиками. Тому при оцінці стану здоров'я школярів під час навчання слід приділяти увагу їх біоритмологічним особливостям, врахуванню особливостей денної працездатності фізіологічних функцій, оцінці режимів «сон – пильнування» та «праця – відпочинок».

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ананасенко Г. Л. Книга о здоровье. К.: Медкнига, 2007. 132 с.
2. Баевский Р.М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.
3. Мезенцев С. А., Кузьминых В. Г. Хронобиологический подход как метод объективного прогнозирования адаптации человека // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Материалы XI Междунар. симп. (М., 24–28 января 2003). М.: Изд-во РУДН, 2003. С. 355–356.
4. Комаров Ф. И., Рапопорт С. И. Хронобиология и хрономедицина. М.: Триада-Х, 2008. 488 с.
5. Тимченко А. Н. Основы биоритмологии. Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2009.

109 с.

6. Хетагурова Л. Г. Патофизиология десинхронозов // Владикавказский медико-биологический вестн. 2005. Т. 5. № 9–10. С. 32–41.
7. Хронофизиология, хронофармакология и хронотерапия / Агаджанян Н.А., Петров В. И., Радиш И. В., Краюшкин С. И. Волгоград: ВолГМУ, 2005. 336 с.

Стаття: надійшла до редакції 21.11.11

доопрацьована 31.01.12

прийнята до друку 07.02.12

## THERE ARE CHRONOBIOLOGICAL STATUS OF MODERN PUPILS

A. Timchenko

*V. N. Karazin National University of Kharkiv  
6, Svobody Sq., Kharkiv 61077, Ukraine  
e-mail: blondinkazarulem@rambler.ru*

In article the condition of adaptable possibilities of an organism of pupils with different biorhythmologic working capacity types is considered. Among children of younger school age prevailed morning and arrhythmic biorhythmological type over the evening biorhythmological type. At children of an average and secondary school age we could see the advantage arrhythmic biorhythmological type over morning and evening biorhythmological type. Normal adaptation of cardiovascular system at persons with morning biorhythmological type and mobilization of adaptable possibilities cardiovascular systems to conditions of ability to live at persons with evening biorhythmological type is revealed. Secondary adaptation of blood circulation to ability to live conditions is caused by change of a natural morning biorhythm of working capacity on evening and arrhythmic.

*Keywords:* biorhythmological types, adaptable potentialities, chronobiological status.

## ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

A. Тимченко

*Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина  
пл. Свободы, 6, Харьков 61077, Украина  
e-mail: blondinkazarulem@rambler.ru*

В статье рассмотрено состояние адаптационных возможностей школьников различных возрастных групп с разными хронобиологическими типами работоспособности. Среди детей младшего школьного возраста доминировали лица с утренним и смешанным биоритмологическими типами над вечерним. У детей среднего и старшего школьного возраста наблюдалось преобладание лиц смешанного биоритмологического типа. Выявлена нормальная адаптация сердечно-сосудистой системы у лиц с утренним хронобиологическим типом и мобилизация адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы к условиям жизнедеятельности у лиц с вечерним хронобиологическим типом. Вторичная адаптация системы кровообращения к условиям жизнедеятельности обусловлена изменением естественного утреннего биоритма работоспособности на вечерний и аритмический.

*Ключевые слова:* биоритмологический тип, адаптационные возможности, хронобиологический статус.