

Влияние психофизиологических особенностей на суточные ритмы школьников 12-16 лет с нарушениями интеллектуального развития

Кудря Н. С., аспирант;
Корягина Ю. В., доктор биологических наук, доцент;
Литош Н. Л., кандидат педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск

Ключевые слова: хронобиология, физиология, психофизиология, биоритмы, подростки, нарушения интеллектуального развития.

Аннотация. В статье представлены данные о циркадианной (суточной) ритмической организации функционального и психологического состояния школьников с нарушениями интеллектуального развития 12-16 лет. Выявлены хронобиологические особенности подростков в зависимости от пола, возраста и психофизиологических характеристик.

Контакт: koru@yandex.ru

The influence of psycho-physiological characteristics of circadian rhythms in school children 12-16 years with impaired intellectual development

Kudrya N. S., postgraduate student;
Dr. Koryagina U. V., Assistant Professor;
Litosh N. L., PhD, Assistant Professor.

Siberian State University of Physical Education and Sport, Omsk

Keywords: chronobiology, physiology, psychophysiology, biorhythms, teens, impaired intellectual development.

Abstract. The article presents data on the circadian (daily) rhythm of the functional organization and the psychological state of students with impaired intellectual development 12-16 years. Identified chronobiological characteristics of adolescents according to sex, age and psychophysiological characteristics.

Введение

Хронобиологические особенности организма являются общей характеристикой физиологической организации живых систем [9], одной из форм выражения временной организации [8], инструментом адаптации и универсальным критерием общего функционального состояния организма [4, 9]. Ведущую роль в этом играют циркадианные (суточные) ритмы [3, 9, 10]. На временную организацию человека оказывают влияние различные эндогенные и экзогенные факторы [9], также установлены некоторые возрастные и психофизиологические особенности временной организации человека [6].

Наряду с изучением хронобиологических особенностей нормально развивающегося организма человека разрабатывается направление, в рамках которого исследуются особенности данных свойств у лиц с отклонениями в развитии. Нарушения восприятия времени наблюдались у лиц с аффективным психозом [1], низкой способностью к адаптации [7]. В на-

учно-методической литературе отсутствуют сведения о хронобиологических особенностях лиц с нарушениями в интеллектуальном развитии, в частности, временной организации детей и подростков с нарушенным интеллектом.

Изучение влияния возрастных, половых и психофизиологических характеристик подростков с нарушениями в интеллектуальном развитии на особенности их циркадианной организации являются актуальной проблемой современной физиологии. Данная проблема актуальна еще и в связи с тем, что параметры временной организации характеризуют способность человека адаптироваться к природным и социальным условиям жизни, что представляет практическую значимость для социально-трудовой адаптации выпускников специальных (коррекционных) образовательных учреждений.

Целью исследования явилось выявление характера циркадианной (суточной) ритмической организации функционального и психологическо-

го состояния у подростков с легкой степенью умственной отсталости.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности циркадианной ритмической организации функционального и психологического состояния подростков 12-16 лет с нарушениями интеллектуального развития.

2. Определить характер и выраженность циркадианной ритмичности функционального и психологического состояния подростков с нарушенным интеллектом с разными психофизиологическими характеристиками (профилем функциональной сенсомоторной асимметрии и типом высшей нервной деятельности (ВНД)).

Методики

При изучении циркадианных (суточных) ритмов регистрация параметров психофизиологических и психологических показателей функций организма проводилась 5 раз в день в 7, 11, 15, 19, 23 часа в течение трех дней. Были исследованы циркадианные ритмы 11-ти показателей: время простой сенсомоторной реакции на световой и звуковой сигналы, время реакции на движущийся объект (РДО), время реакции выбора (РВ), частота сердечных сокращений (ЧСС), длительность индивидуальной минуты (ИМ), температура тела, психическая работоспособность, самочувствие, активность и настроение.

Для обработки хронобиологических данных применялся Косинор-анализ с использованием компьютерной программы «Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP», разработанной С. Н. Шереметьевым (2005). Графическое представление данных Косинор-анализа с построением доверительных интервалов осуществлялось на основе компьютерной программы «Cosinor Ellipse 2006» [5]. Тип ВНД определялся при помощи программы «Определитель индивидуальной единицы времени» [4].

Экспериментальная часть

Для определения циркадианной ритмичности функционального и психологического состояния подростков с нарушением интеллектуального раз-

вития нами было обследовано 50 учащихся специальной (коррекционной) общеобразовательной школы-интерната №5 VIII вида г. Омска для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей в возрасте 12-16 лет.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования показывают, что среди изученных циркадианных ритмов 11-ти показателей у мальчиков 12 лет статистически достоверно установлен суточный ритм 6-ти показателей: времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, РДО и РВ, ЧСС и психической работоспособности (табл. 1). Акрофазы почти всех показателей приходятся на раннее утреннее время, акрофаза показателя ЧСС – на послеобеденное время.

Исследование ритмической организации у подростков 13-15 лет выявило статистически достоверные суточные ритмы только для 2-х показателей: времени простой сенсомоторной реакции на звук и РВ. Акрофазы показателей приходятся на раннее утреннее время, амплитуда суточных ритмов меньше в сравнении с группой мальчиков 12 лет.

Ритмическая организация показателей функционального и психологического состояния у юношей 16 лет включает статистически значимые ритмы трех показателей: РДО, РВ и ИМ. Акрофазы ритмов РВ и ИМ приходятся на утреннее время, РДО – на вечернее. Амплитуда суточных ритмов практически не отличается в сравнении с юношами 13-15 лет. Отсутствие четкого циркадианного ритма исследуемых показателей у юношей, на наш взгляд, связано с началом пубертатного периода.

Анализ ритмической организации у девушек выявил статистически достоверный суточный ритм лишь для одного показателя: времени реакции выбора. Акрофазы суточных ритмов приходятся на утреннее время, амплитуда ритма больше у девочек 12-15 лет.

Как свидетельствуют результаты исследования Р. С. Сигида, 2004, подростки с сохранным интеллектом характеризуются более выраженной суточной ритмической организацией показателей функционирования организма.

Таблица 1
Циркадианная ритмическая организация физиологических и психологических показателей школьников с нарушением интеллекта разного возраста и пола

Показатели	Мезор±ошибка	Амплитуда	Акрофаза(час. мин.)
Мальчики 12 лет			
Время реакции на свет (с)	0,46±0,02	0,11 (0,03÷0,18)	5,06 (2,10÷8,51)
Время реакции на звук (с)	0,55±0,03	0,09 (0,05÷0,17)	5,38 (2,41÷9,48)
РДО (с)	0,3±0,07	0,12 (0,01÷0,4)	2,47(0,42÷11,48)
Время реакции выбора (с)	0,52±0,02	0,11 (0,06÷0,11)	2,58 (1,36÷5,34)
ЧСС (уд/мин)	74,48±4,02	4,43 (2,4÷9,43)	21,25(14,55÷22,54)
Психологическая работоспособность (с)	83,98±4,54	7,72(1,18÷15,25)	7,48 (2,42÷11,44)
Юноши 13-15 лет			
Время реакции на звук (с)	0,4±0,02	0,05 (0,03÷0,09)	4,53 (2,15÷9,21)
Время реакции выбора (с)	0,41±0,02	0,05 (0,01÷0,08)	6,30 (2,00÷10,01)
Умственно отсталые юноши 16 лет			
РДО (с)	0,09±0,03	0,04 (0,01÷0,15)	16,16(12,55÷23,32)
Время реакции выбора (с)	0,4±0,02	0,07 (0,03÷0,16)	8,14 (1,49÷12,48)
ИМ (с)	62,53±5,11	8,49 (0,59÷22,42)	6,37 (1,49÷12,02)
Девушки 12-15 лет			
Время реакции выбора (с)	0,45±0,03	0,08 (0,03÷0,13)	5,35 (2,33÷9,29)
Девушки 16 лет			
Время реакции выбора (с)	0,43±0,03	0,05(0,03÷0,17)	8,21 (1,43÷11,21)

Таблица 2
Циркадианная ритмическая организация показателей физиологических и психологических показателей школьников с нарушением интеллекта с разным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии

Показатели	Мезор±ошибка	Амплитуда	Акрофаза, (час. мин.)
Юноши с ЛПФА			
Время реакции выбора (с)	0,45±0,04	0,08(0,02÷0,2)	4,15(0,48÷13,56)
Юноши с ППФА			
Время реакции на свет (с)	0,39±0,03	0,07(0,01÷0,12)	6,49(2,36÷10,42)
Время реакции на звук (с)	0,42±0,03	0,04(0,01÷0,08)	5,41(2,00÷10,32)
Юноши с СПФА			
Время реакции на свет (с)	0,41±0,04	0,07(0,03÷0,12)	7,08(2,47÷10,48)
Время реакции на звук (с)	0,45±0,03	0,08(0,03÷0,14)	5,14(2,01÷9,49)
Время реакции выбора (с)	0,45±0,03	0,07(0,03÷0,13)	4,55(1,37÷9,09)
ЧСС (уд/мин)	76,14±3,28	4,41(1,00÷9,57)	9,30(14,02÷23,18)
ИМ (с)	55,28±2,05	4,00(0,46÷7,42)	5,39(12,36÷20,59)
Температура тела (°С)	36,4±0,04	0,1(0,04÷0,22)	9,10(14,23÷22,42)
Психологическая работоспособность (с)	91,12±7,49	7,49(1,37÷19,26)	8,27(1,48÷11,43)
Девушки с ППФА			
Время реакции выбора (с)	0,45±0,03	0,07(0,01÷0,14)	6,55(0,49÷12,10)
Девушки с СПФА			
Время реакции выбора (с)	0,42±0,02	0,06(0,03÷0,1)	5,36(2,26÷9,43)
Активность (баллы)	3,77±0,36	0,73(0,02÷1,97)	4,35(11,48÷22,42)

Таблица 3
Циркадианная ритмическая организация физиологических и психологических показателей школьников с нарушением интеллекта с разным типом ВНД

Показатели	Мезор±ошибка	Амплитуда	Акрофаза, (час. мин.)
Меланхолики			
Время реакции на звук (с)	0,41±0,01	0,06 (0,03÷0,12)	5,56 (2,22÷10,21)
Психическая работоспособность (с)	110,27±17,59	13,25 (0,49÷30,44)	9,44 (2,46÷12,55)
Флегматики			
РДО (с)	0,11±0,03	0,05 (0,03÷0,15)	18,12(13,49÷23,16)
Время реакции выбора (с)	0,42±0,02	0,08 (0,03÷0,18)	8,36 (2,58÷11,53)
ИМ (с)	64,47±2,32	7,48(2,53÷18,41)	7,43 (2,29÷11,48)
Холерики			
Время реакции выбора (с)	0,43±0,05	0,08 (0,06÷0,15)	7,09 (0,57÷12,56)

На наш взгляд, нарушения выраженности ритмической организации функционального и психологического состояния у подростков с нарушенным интеллектом связано с влиянием умственной отсталости на центральное управление функциями организма.

Анализ распределения профиля функциональной сенсомоторной асимметрии у обследуемых показал, что мальчики и юноши, в основном, имеют правый профиль функциональной сенсомоторной асимметрии (ППФА) – 47%, 37% исследуемых имеют смешанный профиль функциональной сенсомоторной асимметрии (СПФА), а у 16% наблюдается левый профиль функциональной сенсомоторной асимметрии (ЛПФА). У девочек и девушек 44% являются обладателями СПФА, а 56% – ППФА.

Анализ циркадианной ритмической организации подростков с разными психофизиологическими особенностями (табл. 2) выявил у юношей с ЛПФА только суточный ритм времени реакции выбора, акрофаза приходится на раннее утреннее время. У юношей с ППФА установлены суточные ритмы времени простой сенсомоторной реакции на свет и на звук, акрофазы приходятся на утреннее время. Юноши со СПФА имели суточные ритмы времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук, времени реакции выбора, психической работоспособности, частоты сердечных сокращений, длительности индивидуальной минуты и температуры тела. Акрофазы ритмов первых четырех показателей приходятся на утреннее, последних – на вечернее время.

Наибольшей ритмичностью обладают юноши с СПФА, наименьшей – юноши с ППФА и ЛПФА. У девушек анализ циркадианной ритмичности в зависимости от профиля функциональной сенсомоторной асимметрии не выявил ярко выраженной ритмичности у лиц с тем или иным профилем. Девушки с СПФА имели суточный ритм времени реакции выбора и активности, акрофаза первого приходится на утро, второго – на вечер. У девушек с ППФА установлен суточный ритм только одного показателя – времени реакции выбора, акрофаза которого

приходится на утренние часы.

Анализ распределения типов высшей нервной деятельности показал, что подростки представлены следующими типами темперамента: сангвинический – 24%, меланхолический – 36%, флегматический – 28% и холерический – 12%. Исследование циркадианной ритмической организации у подростков с различным типом ВНД (табл. 3) показало, что у меланхоликов установлен суточный ритм времени простой сенсомоторной реакции на звук и психологической работоспособности, акрофазы приходятся на утреннее время. У холериков выявлен суточный ритм только времени реакции выбора с акрофазой в утренние часы. У сангвиников не установлено суточных ритмов, а у флегматиков выявлен суточный ритм трех показателей: времени реакции на движущийся объект, времени реакции выбора и длительности индивидуальной минуты. Акрофаза первого приходится на вечернее время, последних – на утреннее. Следовательно, наибольшей ритмичностью обладают подростки с флегматическим темпераментом, наименьшей – с меланхолическим и холерическим.

Выводы

1. Мальчики 12 лет отличаются более выраженной суточной ритмической организацией физиологических и психологических показателей в сравнении с юношами 13-15 лет и 16 лет.

2. Циркадианная ритмическая организация физиологических и психологических показателей более выражена у юношей с нарушенным интеллектом по сравнению с девушками.

3. Принадлежность к определенному профилю функциональной сенсомоторной асимметрии и типу высшей нервной деятельности оказывает влияние на циркадианную ритмическую организацию функционального и психологического состояния. Наибольшей ритмичностью обладают подростки с нарушением интеллектуального развития с флегматическим типом высшей нервной деятельности и со смешанным профилем функциональной сенсомоторной асимметрии.

Исходя из вышеизложенного, данные нашего исследования представляют научный и практический интерес, так как, во-первых, выявляют особенности временной организации физиологических и психологических показателей школьников с нарушениями в интеллектуальном развитии в зависимости от пола, возраста и психофизиологических характеристик; во-вторых, позволяют определить основные направления и способы разработки адекватных методик для обучения и воспитания такой категории детей и подростков.

Литература

- Алдашева А. А. Особенности восприятия временных интервалов у больных аффекторным психозом / А. А. Алдашева // Фактор времени и функциональной организации деятельности живых систем. Сборник научных трудов. Л.: АН СССР, 1980. – С. 142-143.
- Губин Д. Г. Хроноинфраструктура живой системы как важнейший маркер ее надежности и количества здоровья человека / Д. Г. Губин, Г. Д. Губин // Материалы Первого Российского съезда по хронобиологии и хрономедицине с международным участием; Сев.-Осет. институт гум. и соц. исслед. им. В. И. Абаева; Владикавказ: ИПО СОИГСИ, 2008. – С. 17-19.
- Комаров Ф. И. Хронобиология и хрономедицина / Ф. И. Комаров, С. И. Рапопорт. М.: Триада-Х, 2000. – 488с.
- Корягина Ю. В. Определитель индивидуальной единицы времени № 2005611543 / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Программы для ЭВМ...(официальный бюл.). - 2005. - №3. – С. 184.
- Корягина Ю. В. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345 / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Программы для ЭВМ...(официальный бюл.). – 2006. - №3 (56). – С. 42.
- Корягина Ю. В. Хронобиологические основы спортивной деятельности. Омск: Издательство СибГУФК, 2008. 264с.
- Моисеева Н. И. Временная среда и биологические ритмы / Н. И. Моисеева, В. Н. Сысуев – Л.: Наука, 1981. – 128 с.
- Романов Ю. А. Пространственно-временная организация биологических систем / Ю. А. Романов // Владикавказский медико-биологический вестник, 2001, № 2. – С. 4-12.
- Хильдебрандт Г. Хронобиология и хрономедицина // Г. Хильдебрандт, М. Мозер, М. Лехвер. Пер. с нем.: М.: Арнебия, 2006. – 144 с.
- Halberg F. Stress/strain/life revisited. Quantification by blood pressure chronomics: benetensive, transtensive or maletensive chrono-vasculo-neuro-immuno-modulation / F. Halberg, G. Corn?lissen, N. H. Spector // Biomed & Pharmacother. - 2003; 57 (Suppl 1). – P. 136-163.