УДК 613.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ НОРМАЛЬНЫХ ЦИРКАДНЫХ БИОРИТМОВ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уланова Т.В., Зиняков Д.А., Русейкин Н.С.

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, e-mail: betmanz.d@mail.ru

Всевозможные живые системы, включая человека, постоянно находятся в состоянии обмена различной информацией, а также энергией и продуктами метаболизма со средой обитания. Если в результате влияния каких-либо факторов этот обмен нарушается, то это крайне негативно сказывается на развитии и жизнедеятельности индивидуума. Интерес к данной теме возник не случайно. Во-первых, это вызвано желанием понять, почему одни студенты в определенное время суток легко справляются с учебной нагрузкой, а другим – это дается тяжело. Во-вторых, на сегодняшний день проведено мало исследований о влиянии циркадных (и других) биоритмов на физическую и умственную активность, память, внимание и воображение человека. И, в-третьих, именно сейчас мы наблюдаем новый этап в развитии биоритмологии, хрономедицины и хронобиологии. Проанализировав некоторые источники по данной проблеме, мы решили на конкретном примере подтвердить зависимость физической и умственной деятельности студентов МГУ им. Н.П. Огарева от суточных биоритмов и индивидуальных хронотипов учащихся. Данное исследование проводилось с целью определения характера суточной активности испытуемых и, соответственно, их особенностей, для сравнения «точек наивысшего подъема» с их работоспособностью, а также для оптимизации процесса распределения учебной нагрузки учащихся вуза. В ходе проведенного эксперимента использовались различные методы и критерии оценки результатов: метод В.А. Доскина, методика М.В. Антропова, метод Джекобса, методика А.Р. Лурия, таблицы К.К. Платонова и Шульте, «Куб Линка». Итоги исследования подтвердили воздействие суточных биоритмов и индивидуальных хронотипов на мыслительную деятельность и работоспособность человека. Это способствовало правильной организации распределения труда и отдыха в течение лунных суток студентами и составлению оптимального расписания учебных занятий для данных групп.

Ключевые слова: суточные биоритмы, биоритмология, биологический хронотип, умственная активность, работоспособность

INTERRELATION OF NORMAL CIRCADIAN BIORHYTHMS AND VITAL ACTIVITY

Ulanova T.V., Zinyakov D.A., Ruseykin N.S.

National Research Mordovia State University, Saransk, e-mail: betmanz.d@mail.ru

Every living system, including a person, is constantly in a state of exchange of information, energy and matter with the environment. If, for some reason, this exchange is disturbed, it adversely affects the development and vital activity of the body. Interest in this research was not accidental. Firstly, it is caused by the desire to understand why some students at a certain time of the day can easily cope with the training load, while others – it is given hard. Secondly, to date, little research has been done on the effect of circadian (and other) biorhythms on the physical and mental activity, memory, attention and imagination of a person. And, thirdly, right now we are witnessing a new stage in the development of biorhythmology, chronomedicine and chronobiology. After analyzing some sources on this issue, we decided on a concrete example to confirm the dependence of physical and mental activity of students of the National Research Mordovia State University from daily biorhythms and individual chronotypes of students. This study was conducted to determine the nature of the daily activity of subjects and, accordingly, their characteristics, to compare the «highest recovery points» with their performance, as well as to optimize the distribution of the academic load of students in the university. In the course of the experiment, various methods and criteria for evaluating the results were used: V.A. Doskin's method, the method of M.V. Antropov, the Jacobs method, the A.R. Luria method, the K.K. Platonov and Schulte tables, and the «Cube Link». The results of the study confirmed the impact of daily biorhythms and individual chronotypes on the mental activity and performance of a person. This contributed to the correct organization of the distribution of labor and rest during the lunar days by students and the preparation of an optimal timetable of training sessions for these groups.

Keywords: daily biorhythms, biorhythmology, biological chronotype, mental activity, performance

Актуальность современной набирающей популярность науки биоритмологии не вызывает сомнений. Так как каждому из нас, а особенно молодым людям, живущим в крайне активном ритме современной действительности, очень важно не только знать свой биологический профиль, иными словами – хронотип, но и научиться контролировать данный процесс с целью улучшения общего состояния человека в различные временные промежутки (с учетом продолжительности дня и ночи, а также длительности холодного и теплого сезонов) и для повышения умственной активности и производительности труда.

Возрастающий интерес к данным проблемам вполне понятен, так как ритмы главентствуют в природе и охватывают все проявления живого (от отдельно взятых клеток и органов до сложных поведенческих форм организма). В настоящее время у человека изучено большое количество внутренних циклических процессов, ритмически меняющихся в различные промежутки времени.

Рассогласованность данных ритмов, к сожалению, очень часто приводит к развитию патологических изменений в организме, поэтому для сохранения здоровья необходима стабильность и устойчивость физиологических и психологических факторов.

Еще в древности ученые выявили некую ритмичность жизни человека, природы и общества. В современном мире практически отсутствуют сферы человеческой деятельности, где бы не проявлялась своя определенная ритмика. Это могут быть ритмы, обусловленные самой природой (продолжительность светлого и темного периода суток, холодного и теплого сезонов), а также рождённые в результате человеческой деятельности ритмы рабочего дня, труда, производственные циклы.

Исследованием чередования ритмов повышенной активности и пассивности, протекающих в нашем организме, занимается набирающая популярность в настоящее время наука – биоритмология. Применительно к данным, полученным биоритмологами, большинство внутренних процессов человеческого организма напрямую зависят от природных биологических ритмов, а также от индивидуальных висцеральных признаков людей.

Это особенно актуально в современный период, когда значительная часть населения планеты живет по своему индивидуальному графику. И знание своего внутреннего «распорядка» поможет выбрать правильный ритм. Возможность управления внутренними ритмами индивида имеет огромное значение не только для полноценного функционирования ряда органов и систем его организма, но и для успешной адаптации в обществе, оптимизации работоспособности и умственной активности.

В статье представлены результаты исследования взаимосвязи суточных биоритмов и индивидуальных биологических хронотипов с умственной активностью и работоспособностью студентов вуза. Выявлена зависимость повышенной и сниженной работоспособности «сов», «жаворонков» и «голубей» от времени суток. Обоснована необходимость учитывать индивидуальный биологический профиль как самим студентам, так и организаторам учебного процесса.

Цель исследования: выяснить, как влияют суточные биологические ритмы и висцеральные признаки индивидуального хронотипа на умственную активность и работоспособность студентов.

Задачи исследования:

1. Определить биологический хронотип испытуемых.

2. Выявить взаимосвязь суточных биоритмов с мозговой активностью и трудоспособностью студентов.

При исследовании использовались теоретические и практические методы: анализ и синтез, тестирование и анкетирование.

Объект исследования – студенты экономического, юридического и медицинского институтов 3–4 курсов НИ МГУ им. Н.П. Огарева

Предметом исследования явились особенности влияния типов суточных биоритмов на мозговую активность и трудоспособность обучающихся.

Стремительный ритм жизни в XXI веке заставляет людей оставаться в тонусе на протяжении долгого времени – от первых солнечных лучей до наступления темноты. Некоторые личности без особого труда соответствуют такому режиму. Другие тяжелы на подъем, не могут разомкнуть глаз, регулярно опаздывают к началу рабочего дня.

Такая разница объясняется принадлежностью человека к определенному хронотипу – стандарту суточной активности. В масштабах научной физиотерапии и официальной медицины данную терминологию признали во второй половине XX века. Отмечается, что проявление у людей конкретного хронотипа происходит исключительно на генетическом уровне, не завися от желаний, интересов и профессиональных предпочтений [1].

Современные ученые предлагают множество классификации биологических ритмов, однако все признают, что главными являются суточные биоритмы, или, как часто их называют, циркадианные, обусловленные сменой дня и ночи, а, значит, и с биологическим профилем индивидуума. Таким образом, данным ритмам подчинена уязвимость человека к разнообразным факторам внешней окружающей среды и возможность переносимости ежедневных функциональных нагрузок. Классическое деление людей на биотипы взаимосвязано с их социальной ролью, мозговой активностью и трудоспособностью [2].

Так, для людей, отнесённых к утреннему типу «жаворонков», наиболее типично то, что они встают рано, в 05–07 часов утра («с первыми лучами солнца»), сразу после пробуждения бодры, жизнерадостны, приподнятое настроение сохраняется в утренние и дневные часы. Следовательно, «жаворонки» наиболее трудоспособны в первой половине дня (до 12–13 часов). После 13 часов дня их трудоспособность резко и заметно падает. Люди утреннего хронотипа более адаптированы к существующему в данное время режиму обучения.

Трудоспособность людей вечернего биотипа – «сов» – начинает резко повышаться после 12–13 часов дня. Пики максимальной трудоспособности у лиц данного хронотипа выявлены вечером. «Совы» поздно ложатся спать, в первой половине дня немного заторможены, в связи с тем, что часто не высыпаются, поэтому находятся в наименее благоприятных условиях, обучаясь в вузе в первую смену. «Голуби» являются «средним хронотипом», так как легко могут подстроиться к любым режимам, и каких-либо серьезных проблем с режимом дня у них не обычно возникает. У «голубей» пик наибольшей функциональной активности приходится на дневные часы [3].

Материалы и методы исследования

В основу эксперимента положен анализ результатов изучения зависимости умственной активности и работоспособности студентов Мордовского национального исследовательского университета от их биологических хронотипов и суточных биоритмов. Для определения индивидуального биологического профиля студентам был предложен «метод В.А. Доскина». Испытуемые должны были выбрать ответ на каждый из 20 вопросов, наиболее соответствующий их характеристике. Данный тест обусловил возможность определения, к какому типу относится каждый испытуемый. В исследовании принимали участие 112 учащихся вуза. Все участники подписывали лист информированного согласия.

В результате, согласно методу В.А. Доскина, среди учащихся наибольшим оказалось количество «сов» (чуть больше половины всех испытуемых). Количество «голубей» и «Жаворонков было примерно одинаково (рис. 1).

Разница между этими хронотипами студентов обнаружилась не только в особенностях личности, но и в успеваемости, мозговой активности, трудоспособности, умении сконцентрироваться [4].

Данный эксперимент с участием студентов МГУ им. Н.П. Огарева показал: «Совы» и «Жаворонки» спят примерно равное количество часов, хотя и в разное время, однако трудоспособность, которая оценивалась по методике М.В. Антропова, и мозговая активность (корректурный тест – таблицы Анфимова) на пике активности индивидуальных биоритмов разная. У студентов, относящихся к хронотипу «сов» во время бодрствования этот показатель гораздо выше, чем у «жаворонков» [5]. Полученные данные подтвердились и анализом успеваемости обучающихся: отличников и хорошистов среди «сов» немного больше (38%), чем в среде «жаворонков» (27%); «Голуби» (35%) занимают закономерно промежуточное место.

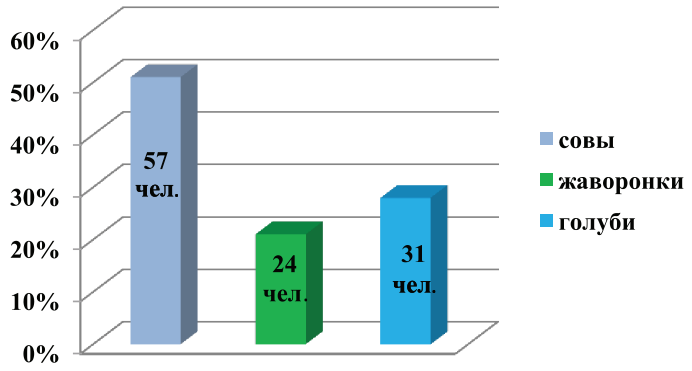

Рис. 1. Результаты испытаний согласно методу В.А. Доскина

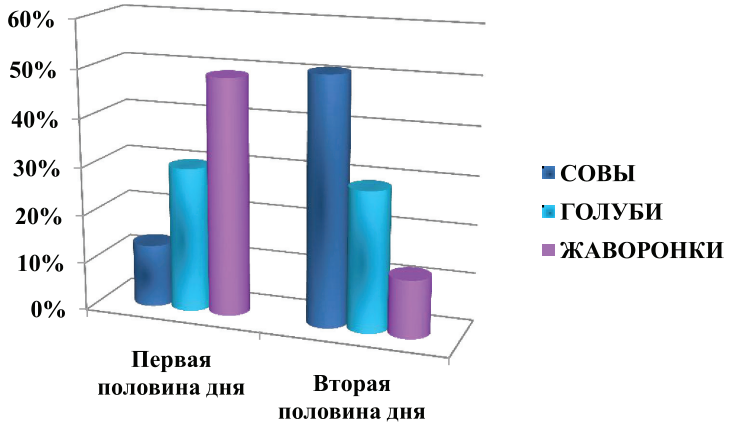

Рис. 2. Уровень оперативной слуховой памяти (методика А.Р. Лурия и метод Джекобса)

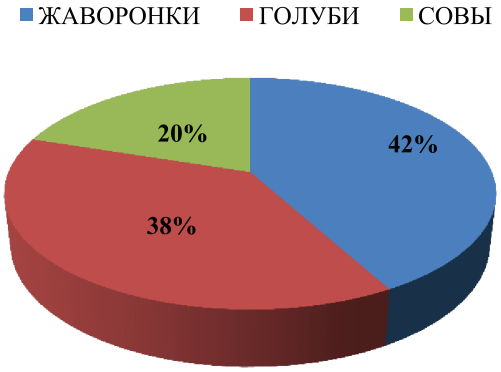

Рис. 3. Степень распределения и переключения внимания (таблицы К.К. Платонова и В. Шульте). Первая половина дня

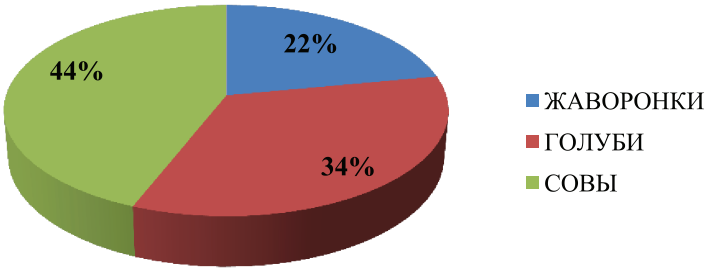

Рис. 4. Степень распределения и переключения внимания (таблицы К.К. Платонова и В. Шульте). Вторая половина дня

Уровень оперативной слуховой памяти и внимания определялся по методике А.Р. Лурия и методу Джекобса. Выяснилось, что память и концентрация внимания в первой половине дня почти в 2 раза выше у «жаворонков», чем у «сов», а после обеда и ближе к вечеру – ситуация кардинально менялась. У «голубей» этот уровень почти неизменен в течение дня. В период наибольшей временной активности именно «Совы» демонстрируют самый высокий показатель этих познавательных процессов (рис. 2) [6].

С помощью таблиц К.К. Платонова и таблиц В. Шульте [6] мы изучали степень распределения и переключения внимания, а также психическую устойчивость (ПУ) и эффективность работы (ЭР) студентов в разные промежутки времени (рис. 3–4).

Так, у «жаворонков» уровень утомляемости очень низкий в первой половине дня, а у «сов» соответственно после полудня. У «голубей» такой четкой закономерности не выявляется.

Кроме того, студентам 3–4 курсов был предложен тест специальных способностей, так называемый «Куб Линка». Он предназначен для оценки наблюдательности, пространственных представлений, способностей к анализу и синтезу материала, для определения быстроты мышления. Лучшие показатели общего интеллектуального развития и степени развитости названных выше специальных способностей продемонстрировали «Совы» и «Голуби» [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Данные проведенного нами исследования свидетельствуют о влиянии биоритмов на умственную и физическую активность студентов Мордовского национального исследовательского университета. Было установлено, что в первой половине (до 12–13 часов) дня суточные биоритмы благотворно влияют на работоспособность «жаворонков», во второй половине дня (после 13 часов) – на «сов». Студенты – «голуби» занимают в этих временных рамках промежуточное место, т.е. иногда способны подстроиться под «жаворонков», иногда готовы активно трудиться после обеда и вечером. В силу того, что основные занятия опрошенных нами учащихся 3–4 курсов начинаются с 10.00 и позднее, результаты активности и работоспособности студентов – «сов» оказались чуть выше (примерно на 20%). Эти знания, а также учет биологических ритмов должны стать залогом хорошего самочувствия и высокой продуктивности [7].

Заключение

Таким образом, проведенное нами исследование ещё раз подтвердило важность внутренних биологических часов с целью планирования наиболее рационального режима труда.

К огромному сожалению, обычным является то, что подавляющее большинство трудоспособных молодых людей – «Совы», а общественный распорядок рассчитан на «жаворонков». Поликниники, вузы, школы, дошкольные, а также госучреждения – все в нашей жизни работает именно в ритме «жаворонков», и именно в таком режиме приходится существовать «Совам». А значит, люди часто подвергаются стрессам, и, как следствие, у многих наблюдается постоянный хронологический сбой. Это объясняет развитие сердечно-сосудистых катастроф в молодом возрасте, приводящих к уменьшению трудоспособного населения.

Результаты данного исследования рекомендуется учитывать при комплектовании групп с последующим обучением по максимально эффективному для данного хронотипа расписанию занятий. Так для «сов» рекомендуется максимальная нагрузка во второй половине дня, а для «жаворонков» наоборот.

Таким образом, грамотное учитывание биоритмов позволит повысить уровень выпускников, а также максимально увеличить производительность труда и работоспособный возраст.

Список литературы

1. Алиев Х.М. Ключ к себе: Этюды о саморегуляции. – М.: Молодая гвардия, 2010. – 223 с.

2. Хронобиология и хрономедицина: Руководство / Под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. – 480 с.

3. Малахов Г.П. Биоритмология. – СПб.: ИД «Весь», 2011. – С. 8–76.

4. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. – М.: Медицина, 1991. – 176 с.

5. Антропова М.В. Работоспособность студентов и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. – М.: Просвещение, 2010. – 215 с.

6. Лэмберг Л.И. Ритмы тела. Здоровье человека и его биологические часы. – М.: Вече АСТ, 2008. – 274 с.

7. Соколова Е.Т. Методы исследования личности. – М.: Издательство МГУ, 1987. – 173 с.