

ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОРИТМОВ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Полякова Ю.А., Чебыкин А.С., Ганеева Е.Р., Трушникова Е.А.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Петropавловская, д.26), e-mail: yuliaandreevna.ru@mail.ru

Биохимические и физиологические процессы в организме человека имеют циклический характер течения. С учетом индивидуальных особенностей суточных биоритмов выделяют следующие хронотипы: «жаворонок», «голубь», «сова». На базе ПГМУ среди студентов 1 - 4 курса проведено анкетирование с использованием теста Остберга для выявления хронотипов обучающихся и их влияния на работоспособность. В исследовании приняли участие 76 человек. «Голуби» составляют 56,5%, «совы» - 2,6%, «жаворонки» - 0%, число учащихся, не относящихся себя ни к одному из биоритмов или не определившихся - 40,9%. Расхождений самооценки биоритмов у студентов и данных, полученных в ходе анкетирования не обнаружено. Совпадение с биоритмом детства выявлено в 42% случаев. Кардинальной смены биоритмов не обнаружено. Более половины «сов» и 60% «голубей» предпочитают физические нагрузки во второй половине дня. Среди «голубей» заметно устают к 23 часам 11,6% опрошенных. В группе «сов» и слабовыраженного вечернего типа усталость к концу дня не наблюдается, тогда как в группе слабовыраженного утреннего типа 85 % студентов испытывают утомленность. Биоритмы оказывают существенное влияние на распределение физической и умственной активности у студентов в течение дня.

Ключевые слова: биоритмы, хронотипы, студенты, работоспособность, циркадные ритмы

CORRELATION BETWEEN BIORHYTHMS AND EFFICIENCY OF STUDENTS.

Polyakova Y.A., Chebykin A.S., Ganeeva E.R., Trushnikova E.A.

Perm state medical university Russia (614000, Perm, Petropavlovskaya street, 26),

yuliaandreevna.ru@mail.ru

In the human organism the biochemical and physiological processes have cyclical nature. Given the individual peculiarities of circadian rhythms the following chronotypes are distinguished: «the lark», «the pigeon», «the owl». The questionnaire survey was performed on the basis of the PSMU students of 1-4 years using the Ostberg test for the identification of students' chronotypes and their effect on their workability. There were 76 participants in this study. «The pigeons» constituted 56,6%, «the owls» - 2,6%, «the larks» - 0% and those, who didn't refer themselves to any of the circadian rhythms or undecided constituted 40,9%. The discrepancies between students' self-evaluation in circadian rhythms and the questionnaire survey data were not observed. There was a match with the biorhythms of the childhood in 42% of cases. No drastic changes of biorhythms were noted. More than a half of «the owls» and 60% of «the pigeons» prefer physical activities in the afternoon. In «the pigeons» group 11,6% get significantly tired by 11 pm. In the group of «the owls» and low-marked evening type the fatigue was not observed, whereas 85% of students in the group of low-marked morning type experience tiredness. The biorhythms have a significant impact on the distribution of physical and mental activity in students during the day.

Key words: biorhythms, chronotypes, students, workability, circadian rhythms

Циклическость в чередовании фаз активной деятельности и покоя для восстановления является фундаментальным процессом в живой природе на разных уровнях организации. Эта закономерность присуща всем представителям флоры и фауны. Процессы, происходящие в организме человека, также подчинены «внутренним часам». Почти все известные биохимические и физиологические процессы в организме человека имеют циклический тип

течения. Это эволюционно сформированные периодически повторяющиеся изменения, которые носят ярко выраженный приспособительный и адаптивный характер. Их чаще называют биологическими ритмами (от греческого βίος — bios, «жизнь» и ῥυθμός — rhythmos, «любое повторяющееся движение, ритм»). Биоритмы существенно влияют на самочувствие, работоспособность, обучаемость, определяют поведенческие реакции человека. Некоторые циклы постоянны и мало зависят от внешних факторов, например, ритмическая деятельность сердца и дыхания. Наряду с этим существует много процессов, зависящих от различных экзогенных воздействий [1, 2].

В середине прошлого столетия интерес к проблеме влияния биологических ритмов на живые организмы возрос и появилось научное направление биоритмология. Научные исследования в этой области принадлежат российскими учеными И. П. Павлову, В. И. Вернадскому, А. Л. Чижевскому. Использование полученных знаний в клинической медицине для изучения патогенеза и разработки лечебно-профилактических мероприятий привело к появлению раздела хрономедицины [3].

Биоритмы имеют годовые, месячные и суточные циклы. В зависимости от длительности принято выделять следующие виды:

1. Высокочастотные ритмы (длительность минуты - часы) регулируют активность нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой системы.
2. Среднечастотные биоритмы (длительность сутки) определяют циркадианные или циркадные (суточные) ритмы.
3. Низкочастотные ритмы (продолжительность годы) влияют на гормональные процессы.

Предлагается также различать физиологические, геофизические и социальные ритмы.

Особенно хорошо изучены изменения, связанные со сменой дня и ночи, так называемые циркадные биоритмы. Интерес к ним появился у ученых еще в начале восемнадцатого века. В настоящее время работы в области хрономедицины даже были отмечены Нобелевской премией. Исследователи Джеффри Холл, Майкл Росбаш и Майкл Янг описали молекулярные механизмы регуляции суточных биоритмов человека.

Наиболее значимым и хорошо изученным фактором влияния на биоритмы является свет. Он обеспечивает баланс и правильное чередование циркадности. Попадая на сетчатку глаза, свет формирует импульс и передает его в центр контроля циркадных ритмов гипоталамуса. Синхронизация биологических ритмов и процессов в организме происходит в супрахиазматическом ядре. Примечательно, что в условиях полного отсутствия этого стимула (естественного и искусственного освещения) работа центра сохраняется. Данный феномен подтвержден большой экспериментальной базой. Это доказывает то, что особенности

циркадных ритмов имеют генетическую предрасположенность, носят наследуемый характер. Физиологические и биохимические основы контроля биоритмов тесно связаны с изменением уровня гормонов и биологически активных веществ — серотонина, мелатонина и кортизола.

Биологические часы человека влияют на работоспособность и успеваемость. Более всего на работоспособность организма влияют суточные, или циркадные, ритмы. Нарушение биологических ритмологических процессов приводит к возникновению «рассогласования» циркадных ритмов – джетлаг. Причины - частая смена часовых поясов, грубые нарушения режима дня, работа по скользящему графику, ночные дежурства. Существует даже понятие социальный джетлаг. Его причина – невозможность согласовать правила и требования социума и внутренние биологические часы. Следствие джетлага - апатия, усталость, депрессия, нарушение всех видов обмена. Значительно повышается риск возникновения заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем и даже рака. Отдельного внимания заслуживают расстройства сна – инсомнии. В литературе также выделяется такое нарушение, как «бессонница выходного дня». Это нарушения процесса инициации сна, частые просыпания, отсутствие удовлетворённости сном, сонливость днем [4].

В зависимости от чередования периодов активности и восстановительных фаз отдыха выделяют хронотипы. Для определения биоритмологических особенностей человека используются различные методики. Тест Хорна-Остберга на определение хронотипа предполагает три основных варианта биоритмов: «жаворонки» (утренние), «голуби» (дневные) и «совы» (вечерние). Пик активности «жаворонков» отмечается в утренние часы, но во второй половине дня происходит резкий спад деятельности. Люди с утренним хронотипом тяжело переносят нарушения в распорядке дня. Тип «голуби» отличается двухволновой характеристикой наибольшей активности, но при этом нуждается в обеденном отдыхе и сне. Поздний хронотип «сова» развивает бурную деятельность только к вечеру и нуждается в долгом и позднем сне почти до полудня [5].

Только четверть людей имеет четкие биоритмологические особенности хронотипа. Остальные имеют пограничные характеристики и определить их хронотип довольно сложно. Более того, они способны адаптировать свой суточный ритм при необходимости. Тест Хорна-Остберга в модификации профессора С. И. Степановой выделяет целых семь хронотипов и учитывает слабовыраженные различия.

Цели и задачи исследования.

Провести анализ литературных источников по данной теме, оценить хронотипы студентов ПГМУ и их влияние на работоспособность учащихся.

Материалы и методы.

Работа выполнена на базе ПГМУ им. ак. Е.А.Вагнера. Проведено анкетирование среди студентов, была использована Google форма опросника. Учащимся предложены стандартные вопросы, взятые из теста Остберга в модификации профессора С. И. Степановой (издание 2-ое «Ритмы жизни»). Тест состоит из 23 вопросов, оценивается по 6-ти балльной системе и по сумме баллов определяется принадлежность респондента к определенному типу биоритма: «жаворонок», «сова», «голубь», слабовыраженный утренний, слабовыраженный вечерний. Помимо этого, учитывали пол, возраст, самооценку хронотипа, степень и выраженность работоспособности и усталости. Данные опрошенных были занесены в таблицу и обработаны с помощью программы Excel.

Результаты и их обсуждение.

В исследовании приняли участие 76 человек. Среди респондентов женщин в 4 раза больше, чем мужчин. Средний возраст опрошенных составил $20 \pm 0,6$ лет. По результатам анкетирования выяснилось, что при оценке биоритмов «голуби» составляют 56,5%, «совы» - 2,6%, «жаворонки» – 0%, число учащихся, не относящих себя ни к одному из биоритмов или не определившихся - 40,9%. Возрастных и гендерных различий не обнаружено.

Примечательно, что расхождений самооценки биоритмов у студентов и данных, полученных в ходе анкетирования выявлено не было.

Биоритм, существующий у студентов на данный момент, совпадает с биоритмом детства у 42,1% опрошенных. Кардиальной смены биоритма отмечено не было, в большинстве случаев произошла адаптация биоритмов под новые условия жизни.

Для учащихся с хронотипом «сова» вечер – это благоприятное время для занятия спортом, нежели для людей, со слабо выраженным утренним типом. В группе лиц со слабо выраженным вечерним типом, 41,7% респондентов избегают физической активности в вечернее время. Среди студентов с хронотипом «голубь», наоборот, для большинства (60,4%) – это подходящее время для занятия спортом.

Ожидаемо, что в группе «сов» и слабовыраженного вечернего типа усталость к концу дня не характерна, студенты этой группы предпочитают вечернее и даже ночное время для подготовки к занятиям и экзаменам. В группе слабовыраженного утреннего типа 85 % студентов испытывают утомленность уже в начале второй половины дня и для умственной деятельности выбирают ранее утро. Среди «голубей» заметно устают к 23 часам лишь 11,6% опрошенных. Представители этого хронотипа могут подстроиться под предлагаемые обстоятельства и заниматься в любое время суток.

Выводы.

Биоритмы оказывают существенное влияние на распределение физической активности и интеллектуальной деятельности студентов в течение дня. Определение

хронотипа и учет его особенностей помогает организовать режим дня, рационально распределять и чередовать в течение дня различные виды деятельности. Отсутствие хронотипа «голубь» и большое количество слабовыраженных типов среди учащихся вероятно объясняется адаптацией биоритмов к особенностям образовательного процесса в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции. Длительная самоизоляция и переход на дистанционный формат обучения не оказали существенного влияния на биоритмы студентов.

Список литературы.

1. Хронобиология и хрономедицина: Руководство / Под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2012. – 480 с.
2. Земскова Ю. А. Биоритмы и часы работы внутренних органов // Наука и современность. 2014. №27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioritmy-i-chasy-ra..> (дата обращения: 26.05.2021).
3. Наумова А.А., Наумова Т.А., Алёшина Т.Е. Влияние биоритмов на умственную работоспособность // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2016. № 9 (27). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/3547> (дата обращения: 26.05.2021).
4. Гончарова В. Е., Сементеева М. В. Нарушения суточных ритмов при смене часовых поясов у лиц с разными хронотипами // Science Time. 2014. №12 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/narusheniya-sutochnyh-ritmov-pri-smene-chasovyh-poyasov-u-lits-s-raznymi-hronotipami> (дата обращения: 26.05.2021).
5. Сбитнева О.А. Биоритмы и их воздействие на физиологические процессы и работоспособность студентов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. №6-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioritmy-i-ih-vozde..> (дата обращения: 26.05.2021).