

Суточные биоритмы: что мы о них знаем?

Биология

Гвоздева Е.Д.

4 класс, МОУ СОШ с УИОП № 16, МБОУ ДО Кванториум, г. Комсомольск-на-Амуре

*Научный руководитель: Слесарева Т.Э., педагог дополнительного образования
МБОУ ДО Кванториум, г. Комсомольск-на-Амуре*

Введение

Биоритмы — это не какое-то мистическое понятие вроде астрологии или веры в приметы. Это неотъемлемое свойство всего живого. У каждого организма есть свои циклы, которые помогают ему чередовать фазы активности и восстановления.

Человек — не исключение. От соблюдения биоритмов зависит его способность учиться и работать быстрее и эффективнее, принимать решения, чувствовать радость.

Многие подростки не знают свой хронобиологический тип, часто неправильно планируют свой день, поздно ложатся спать, рано встают в школу, чувствуют себя не очень хорошо в течение дня, теряют работоспособность и как следствие – у них ухудшается самочувствие, здоровье [1].

Цель работы: выявление хронобиологических типов подростков.

Задачи работы:

1. Выяснить какое значение имеют биоритмы для здоровья и полноценной жизни человека;
2. Выявить хронобиологические типы подростков;
3. Дать рекомендации по планированию дня с соблюдением биоритмов для сохранения здоровья.

Объект исследования: учащиеся 5-6 и 10-11 классов МОУ СОШ с УИОП №16.

Предмет исследования: хронобиологический тип учащихся 5-6 и 10-11 классов МОУ СОШ с УИОП №16.

Гипотеза: среди учащихся 5-6 классов меньше сов и больше жаворонков, чем среди учащихся 10-11 классов, хронобиологический тип не зависит от пола человека.

Что мы знаем о биоритмах

Биоритмы бывают разные — от полуторачасовых до годовых. Более всего на работоспособность организма влияют суточные или циркадные ритмы. Их исследовал французский астроном Жан-Жак де Меран в 1729 году, когда заметил ежедневное движение листьев мимозы. Он предположил, что у растения есть свой механизм, подобный циклу сна и бодрствования у человека. С тех пор циркадные ритмы подвергались тщательному изучению: учёные скрещивали растения, исследуя гены, которые формируют суточный ритм, анализировали поведение животных, ставили эксперименты с участием людей.

В 2017 году учёные Джеффри Холл, Майкл Росбаш и Майкл Янг получили Нобелевскую премию за открытие молекулярных механизмов, контролирующих циркадный ритм, что ещё раз подчеркнуло значимость изучения биоритмов.

Особенности циркадных ритмов определяются наследственностью и передаются на генетическом уровне. Свет — наиболее эффективный сигнал, поддерживающий баланс суточных ритмов. Специальные клетки сетчатки глаза человека, реагируя на свет, посылают сигнал напрямую в супрахиазматическое ядро — центр контроля циркадных ритмов в организме человека.

Даже при отсутствии естественного света циркадные циклы в организме человека сохраняются. В ходе эксперимента, где люди были изолированы от естественного света и часов, у них вырабатывался 25-часовой циркадный ритм.

Использование искусственного света увеличивает циркадный ритм. В том самом эксперименте переход на 25-часовой суточный режим был связан с тем, что люди по своему усмотрению могли пользоваться искусственным светом. В скорректированном виде циркадный ритм составил 24 часа 11 минут [2].

Хронобиологические типы людей

Ранний хронотип — жаворонки — предпочитают ранний подъём. Легко просыпаются, наиболее активны и работоспособны по утрам, но быстро утомляются к вечеру, сонливость наступает уже в 20–22. Плохо адаптируются к изменению распорядка дня.

Средний хронотип — голуби — пробуждаются рано, клевать носом начинают с 22 до 24. Пики активности у них наблюдаются с 10 до 12 и с 16 до 18, а в обеденное время работоспособность падает.

Поздний хронотип — совы — ложатся спать после 24 часов. Наиболее активны в вечернее и ночное время, с утра у них плохая работоспособность.

Изменение эффективности у разных хронотипов связано с изменением уровня гормонов — серотонина, мелатонина и кортизола. Так, уровень мелатонина у жаворонков к вечеру падает, а у сов, наоборот, находится на пике.

Жаворонкам и голубям живётся проще в современном городском ритме. Совам по утрам трудно быть концентрированными, вникать в новый материал и быстро реагировать на изменения. В то же время этому хронотипу проще работать с объёмными домашними заданиями: к вечеру их работоспособность достигает пика, тогда как жаворонки и голуби уже начинают спать на ходу.

Однако, по словам учёных, ярко выраженный хронотип имеется всего у 20% людей. Остальные находятся как бы на стыке и при необходимости могут скорректировать свои биологические часы в нужную сторону.

Кроме того, многие люди, особенно школьники и студенты, ошибочно причисляют себя к совам. Зачастую отсутствие бодрости по утрам связано с недостаточным количеством сна, а вечерняя бодрость и бессонница до полуночи — с активным использованием ноутбуков и телефонов вечером. Яркий экран и постоянный поток информации мешают мозгу настроиться на плавный отход ко сну [3].

Влияние циркадных ритмов на здоровье

Изучение циркадного ритма человека позволило понять важность своевременного пробуждения и отхождения ко сну. Он объясняет, почему не

стоит ставить будильник ранее, чем на 7:30, ведь телу нужно время на подготовку к выходу из состояния сна. Суточный биоритм обуславливает и вред ночного образа жизни, посменной работы, при которых эндокринная и нервная системы буквально путаются в расписании.

Соблюдение цикла, установленного внутренними часами, позволяет: нормализовать метаболические процессы; предотвратить расстройства пищеварения; взять под контроль гормоны; добиваться максимальной эффективности на работе; получать удовольствие от физических нагрузок.

Знание биологических ритмов подсказывает, как вести здоровый образ жизни и не испытывать от этого стресс. Когда организм вовремя получает то, в чем нуждается, он менее подвержен всевозможным заболеваниям.

Иногда происходит десинхронизация внутренних ритмов человека и внешнего цикла «день — ночь». Исследуют их преимущественно неврологи — в контексте нарушения режима сна и бодрствования.

Рассматриваются несколько их типов.

Джетлаг — «рассогласование» циркадных ритмов. Из-за резкого перемещения между часовыми поясами (на два и более) появляются расстройства вегетативного характера (слабость, головная боль, дезориентация, тошнота, бессонница, апатия, усталость, пониженное настроение).

Нарушение сна при посменной работе. Из-за сбоя выработки мелатонина возникает бессонница, повышается уровень стресса, возможно развитие депрессии.

Расстройство фаз сна. Из-за рассинхронизации сон приходит с опозданием, соответственно, откладывается и пробуждение. Некоторые, наоборот, засыпают слишком рано.

К другим расстройствам, связанным с суточными ритмами, относятся так называемая «бессонница выходного дня», нерегулярный ритм сна и бодрствования. Каждое из этих нарушений сна способно подорвать психическое равновесие и работоспособность.

Все это влияет на здоровье. Организм вынужден резко подстраивать естественные процессы под сложившийся режим. В итоге его жизнедеятельность протекает не так, как заложено природой [4].

Сон должен быть своевременным. Это время диктуется не семьей, расписанием уроков, режимом работы или личными предпочтениями, а биоритмами.

Самое очевидное последствие их игнорирования — сонливость в течение дня, вплоть до развития нарколепсии (кратковременного засыпания на ходу). Это влечет снижение концентрации, что чревато ухудшением работоспособности и созданием аварийных ситуаций. Если суточный распорядок не соблюдается, человек не может полноценно отдохнуть.

Постоянное пребывание организма в состоянии усталости в отдаленной перспективе чревато: сердечно-сосудистыми заболеваниями; гормональными сбоями; метаболическими нарушениями; ослаблением иммунитета; психическими расстройствами; онкологическими процессами.

Возрастает также риск появления аутоиммунных заболеваний. Работая ночью, когда нужно спать, тело вступает во внутреннее противоборство с самим собой. И оно в любом случае будет искать способы прекратить это.

При неправильной работе биоритмов, которая возникает в результате ночного образа жизни, злоупотреблении алкоголем, частых перелетах, возникают проблемы со здоровьем: тревожность, ухудшение работы внутренних органов, головные боли. Если биоритмы человека соответствуют природным, то его здоровье от этого только улучшается. К тому же, зная естественные биоритмы человека, можно учитывать их в своих тренировках, питании и умственной деятельности [5].

Методика проведения исследований

Для проведения исследований был использован тест по выявлению хронобиологических типов [1]. Учащимся 5-6-х и 10-11-х классов было предложено отметить один из имеющихся к каждому вопросу вариантов ответов, в наибольшей степени характеризующий респондента.

1. Когда вы проснетесь, если легли на 4 часа позже обычного, а время сна ничем не ограничено?

- a. Как обычно – 1 балл
- b. На час позже – 2 балла
- c. На 2 часа позже – 3 балла
- d. На 3 часа позже – 4 балла
- e. На 4 часа позже – 5 баллов

2. Сколько вам будет необходимо времени, чтобы уснуть в 11 вечера, если за неделю до этого вы ложились и вставали в удобное вам время?

- a. До 10 минут – 1 балл
- b. 10-15 минут – 2 балла
- c. 20-30 минут – 3 балла
- d. 30-60 минут – 4 балла
- e. Больше часа – 5 баллов

3. Если вы постоянно будете ложиться в 11 вечера, а вставать в 7 утра, то в какое время проявляться пик вашей активности и работоспособности?

- a. Утром – 1 балл
- b. Утром и днем – 2 балла
- c. Утром и вечером – 3 балла
- d. Днем – 4 балла
- e. Во второй половине дня и вечером – 5 баллов

4. Если бы от вас это зависело, то во сколько бы вы определили восход солнца?

- a. До 5 часов – 1 балл
- b. В 6 часов – 2 балла
- c. В 7 часов – 3 балла
- d. В 8 часов – 4 балла
- e. В 9 часов – 5 баллов

5. Если вы всю неделю просыпались и ложились когда вам удобно, а завтра вам необходимо встать в 7 утра и без будильника, то во сколько вы проснетесь?

- a. До 6:30 – 1 балл
- b. 6:30-6:50 – 2 балла
- c. 6:50-7:00 – 3 балла
- d. 7:00-7:10 – 4 балла
- e. После 7:10 – 5 баллов

6. Если вам необходимо выделить на важный рабочий проект 3 часа, какое время вы предпочтете выбрать?

- a. С 8 до 11 – 1 балл
- b. С 9 до 12 – 2 балла
- c. С 10 до 13 – 3 балла
- d. С 11 до 14 – 4 балла
- e. С 12 до 15 – 5 баллов

7. Бодрствуя в обычное для вас время, во сколько вы будете ощущать упадок сил?

- a. Только перед сном – 1 балл
- b. После сна и после обеда – 2 балла
- c. В послеобеденное время – 3 балла
- d. После обеда и перед сном – 4 балла
- e. Только после сна – 5 баллов

8. В какое время вы обычно просыпаетесь в свой выходной, если ничего делать не надо?

- a. В 7 утра или раньше – 1 балл
- b. В 8 утра – 2 балла
- c. В 9 утра – 3 балла
- d. В 10 утра – 4 балла
- e. В 11 или позже – 5 баллов

До 16: вы настоящий «жаворонок»;

16-20 баллов: вы умеренный «жаворонок»;

21-27 баллов: вы дневной тип, их еще называют «голубь»;

28-32 балла: вы умеренная «сова»;

Больше 32 баллов: вы настоящая «сова».

В 2022 году автором работы были проведены исследования по выявлению хронобиологических типов подростков - 90 учащихся 5-6-х и 10-11-х классов МОУ СОШ с УИОП № 16.

Результаты выявления хронобиологических типов подростков

В результате выявления хронобиологических типов подростков было выяснено, что все выявленные «жаворонки» - это только девочки 5 и 6 классов. «Умеренных жаворонков» нет среди мальчиков 10-11 классов, а среди 5-6-классников такого хронобиологического типа больше у мальчиков, чем у девочек. «Голуби» имеют примерно одинаковое соотношение между девочками и мальчиками во всех исследованных классах.

«Дневных (умеренных) сов» нет в 6-м классе, а также их количество увеличивается в 10-11-х классах, больше всего такого хронобиологического типа среди мальчиков 11-го класса – 57%. «Вечерних (настоящих) сов» нет среди мальчиков 5-6-х классов. В 10-11-х классах их число возрастает, причём в 10-м классе такого хронобиологического типа больше среди мальчиков, а в 11-м – среди девочек, почти в 2 раза.

В итоге хронобиологические типы распределились следующим образом: «голуби» - 45,9% - «мальчиков-голубей» на 1,1% больше, чем «девочек-голубей»; «дневные (умеренные) совы» 21,5%, таких мальчиков больше на 3,5%, чем девочек; «умеренные жаворонки» - 20%, таких мальчиков больше на 0,8%, чем девочек; «вечерние (настоящие) совы» - 10,6%, таких девочек больше на 3,4%, чем мальчиков; «жаворонки» - 2% - только девочки.

Заключение

В результате выявления хронобиологических типов подростков было выяснено, что больше всего среди подростков «голубей» (45,9%), меньше всего – «жаворонков» (2%), «умеренных жаворонков» (20%) и «дневных (умеренных)

сов» (21,5%) почти одинаково и меньше в два раза, чем «голубей», «вечерних (настоящих) сов» (10,6%) меньше в 2 раза, чем «умеренных жаворонков» и «дневных (умеренных) сов».

Первая часть гипотезы, выдвинутой в самом начале работы, подтвердилась. Среди учащихся 5-6 классов меньше сов - 10,9%, чем среди учащихся 10-11 классов – 54,5%, и среди учащихся 5-6 классов больше жаворонков – 19,6%, чем среди учащихся 10-11 классов – 6,8%.

Вторая часть гипотезы - хронобиологический тип не зависит от пола человека подтвердилась, так как в полученных при исследовании данных не прослеживается чёткая и последовательная зависимость хронотипа от пола.

Рекомендации. Стоит помнить, что учебный или трудовой график, построенный вопреки собственным биоритмам, создаёт мощную предрасположенность к болезням. Ослабевают все защитные функции, организм в большей степени подвержен инфекции, легче развиваются любые недуги. Самую напряжённую работу надо делать в те часы, когда главнейшие системы организма функционируют максимально интенсивно. Если Вы «голубь», то пик работоспособности приходится на 3 часа дня, если «жаворонок» - в полдень, если «сова» - в 5-6 часов вечера.

Каждому человеку необходимо выяснить свой хронотип и планировать свой режим, дневной график так, чтобы больше всего трудиться в такие часы «пик». И, наоборот, избегайте мощных интеллектуальных или физических нагрузок, когда организм функционирует в режиме отдыха – у «сов» 7-11 часов утра, у «жаворонков» - в 7 часов вечера. Соблюдение биоритмов – один из способов сохранить здоровье.

Список использованной литературы

1. Дорогань Л.В., В.П. Филиппов Экологический практикум, 1995. — г. Комсомольск-на-Амуре, 40 с.

Интернет-источники:

1. https://www.bsmu.by/downloads/universitet/lech/prof_met/bioritmi_zizni_deyat.pdf (дата последнего обращения 13.03.2022)

2. <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/biorhythm> (дата последнего обращения 13.03.2022)
3. <http://www.policlinica43.ru/about/news/znachenie-biologicheskikh-ritmov-v-zhizni-cheloveka/> (дата последнего обращения 13.03.2022)
4. <https://rosuchebnik.ru/material/biologicheskie-ritmy-cheloveka/> (дата последнего обращения 13.03.2022)
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата последнего обращения 13.03.2022)