

Циркадные ритмы, мелатонин и обмен веществ

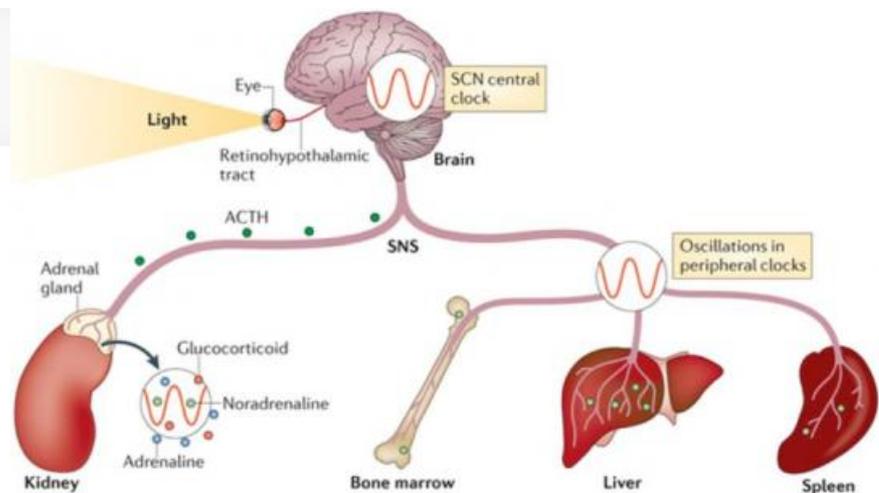
Вся жизнь на земле, от простейших одноклеточных до высших млекопитающих, регулируется суточными биоритмами, привязанными к изменениям освещенности. Такие «внутренние часы» с циклом около 24 часов называют циркадианными или циркадными ритмами.

Часовые гены, вырабатывающие необходимые белки, содержатся даже в цианобактериях – одноклеточных сине-зеленых водорослях. Эти белки запускают механизм фотосинтеза еще до восхода солнца, чтобы цианобактерия успела использовать весь солнечный свет, попадающий на нее. Такие механизмы нужны живым организмам, чтобы максимально эффективно использовать ресурсы.

Хотя циркадные ритмы и привязаны к внешним факторам, они все же являются эндогенными, то есть запускаются изнутри организма. Даже если растение поставить в темное помещение, оно все равно еще некоторое время продолжит раскрывать цветы и поворачивать листья с ритмичностью, близкой к 24 часам.

Циркадный ритм – отнюдь не результат нервной деятельности. Каждая из клеток самостоятельно подстраивается под внешние обстоятельства. Однако в сложных многоклеточных формах жизни часто есть центральные, или «руководящие», часы, которые координируют все остальные. Мозг координирует работу всех клеток, получая от особых рецепторов в глазах информацию об уровне освещенности и посылая ее всему организму.

Nature Reviews
Immunology 2013, 13,
190-198



Любые биоритмы позволяют живому организму заранее подстраиваться под прогнозируемые изменения в окружающей среде. И если в случае одноклеточных речь идет лишь о нескольких процессах, таких как фотосинтез, то в сложном человеческом организме биоритмам подвластны множество механизмов.

Метаболизм, температура тела, уровни выработки гормонов, давление, мышечная сила и много другое зависит от времени суток.

Именно поэтому так важно поддерживать режим дня: если мозг знает, что сон, еда или физическая нагрузка ожидается в определенное время, он заранее подготовит тело к определенной деятельности. Нарушения режима приводят к рассинхронизации работы внутренних органов и мозга, что приводит к проблемам с обменом веществ.

Еще раз: ваш мозг не понимает, что такое «рабочий график два через два», «ночные дежурства» и прочие извращения. Человек много миллионов лет ведет дневной образ жизни, а искусственное освещение, достаточно яркое, чтобы продолжать работу ночью, изобрели всего пару сотен лет назад. Эволюция слишком долго вела нас к жизни по режиму, и если нет стабильности сна, питания и нагрузок - в организме наступает анархия.

Только в темноте эпифиз вырабатывает мелатонин – гормон, регулирующий циркадные ритмы, отвечающий

за сон и восстановление организма. Чем светлее, тем хуже синтез гормона. Даже если человек регулярно спит по восемь часов в сутки, но делает это днем, в светлом помещении – выработка мелатонина недостаточна для регуляции процессов функционирования организма. В результате даже за вроде бы достаточные восемь часов человек не высыпается.

Стадии сна. Visualrian.ru

Из-за недостатка сна тело быстро стареет: во сне мелатонин нейтрализует разрушительные последствия окислительных процессов, которые являются основной причиной старения и увядания. Мозг переутомляется, не имея возможности переработать накопленную за день информацию и «перезагрузиться» во время глубоко сна.

Кроме синдрома хронической усталости, бессонницы, тревожности и депрессий недостаток сна чреват и физическими проявлениями. Те, кто

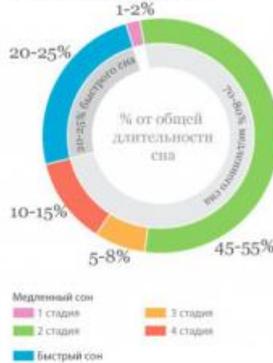
спит недостаточно или имеет сменный график работы, более склонны к ожирению и диабету. Дело в том, что циркадные ритмы регулируют гормональные циклы, включая такие гормоны, как лептин, грелин, инсулин и гормон роста, а также гормоны, отвечающие за обмен веществ и утилизацию макроэлементов в течении суток. Имунная система также привязана к циркадному ритму: ночью лейкоциты активно циркулируют в крови, утром – проникают в ткани.

Если внутренние часы идут правильно, вечером клетки менее чувствительны к инсулину и хуже управляют уровнем глюкозы в крови. Вместо этого ближе к ночи «включается» гормон роста, который позволяет организму использовать жир в качестве топлива. Углеводы же перерабатываются организмом с утра – именно в это время уровень кортизола, «гормона стресса» наиболее высок. Кортизол начинает вырабатываться с первыми лучами солнца и нужен для того, чтобы придать достаточно сил и энергии для пробуждения.

Таким образом, нарушения циркадного ритма напрямую влияют на обмен веществ и, как следствие, на регуляцию веса и мышечную массу. Оптимальный режим сна бодрствования, как и миллион лет назад, заключается в раннем подъеме и раннем засыпании. Лучшее время для начала работы – 2,5-3 часа после пробуждения. Именно в это время мозг наиболее активен. Занятия спортом лучше оставить на вечер: примерно за четыре часа до сна мышцы и легкие работают в полную силу, реакция быстрее, координация лучше. Что касается еды, с плотным углеводным завтраком отлично справится утренний кортизол. После обеда углеводы лучше заменить на белок, а ближе к вечеру вовсе заменить полноценный прием пищи овощным перекусом или стаканом кефира. При этом «не есть после шести» - хорошая идея только в том случае, если уже в девять вы планируете лечь спать.

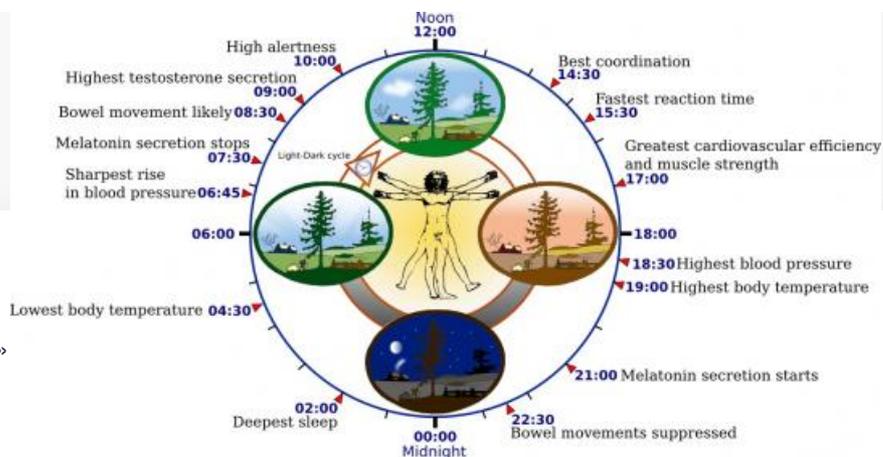


Общая структура сна



Стадия	Физиология
Медленный сон: 1 стадия Процесс засыпания: ощущение усталости, порой прерывающееся вздрагиванием	снижение мышечной активности, медленные движения глаз
Медленный сон: 2 стадия Неглубокий сон. На эту стадию приходится больше половины общей продолжительности сна	замедление сердечного ритма, снижение температуры тела, дальнейшее снижение мышечной активности
Медленный сон: 3 и 4 стадии Глубокий сон: основной физический отдых организма. При отсутствии глубокого сна человек просыпается разбитым	приток крови к мышцам, усиленная выработка гормона роста
Быстрый сон Только в этой фазе человек видит сновидения. Функция быстрого сна до конца не ясна. Считается, что он нужен для упорядочивания информации в памяти	быстрые движения глаз (пробуждение сна), повышение артериального давления, нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

Некоторые показатели циркадного (24-часового) биологического ритма человека. *Wikimedia.org*



Нарушения режима, если они не вынужденные (такие, как посменный график работы), прекрасно «лечатся» недельным походом или поездкой на дачу без электричества. Всего 7-10 дней воздействия только естественных световых циклов и костра восстанавливают биологический ритм.

Подведем итог: распорядок дня нужен не только маленьким детям, но всем людям, желающим сохранить здоровье и избавиться от усталости, нервов и лишнего веса. Эволюция создала идеальный механизм регуляции суточных циклов активности. Единственное, что требуется от человека – прекратить идти против природы, отказаться от ночного образа жизни и начать прислушиваться к потребностям собственного организма.

Автор: Даниил Ершов © SmartBabr НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ И ИТ, МИР 👁 4019 20.03.2019, 19:10 ↻ 2

URL: <https://babr24.com/?IDE=273308> Bytes: 6542 / 5926 Версия для печати

👍 Порекомендовать текст

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com



Автор текста: **Даниил Ершов**, обозреватель.

На сайте опубликовано **20** текстов этого автора.

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](https://t.me/babr24_link_bot)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: @bur24_link_bot

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: @irk24_link_bot

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: @kras24_link_bot

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: @nsk24_link_bot

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: @tomsk24_link_bot

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot_bot

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)