

ГЛАВА 1. СОН В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Сон — освежающая влага для груди, полной ран, нежная олива на сердечную боль, вкуснейшее из блюд на земном пиру.

У. Шекспир. Макбет

Сон, ты же родственник смерти, экстаза, безумия...

А. Теннисон. In memoriam

Что такое сон

Разобраться в природе сна люди пытались всегда. Мистики, шаманы, жрецы делали это своими способами — с помощью интуиции, медитаций и прозрений. Ученые старались приблизиться к истине, используя логику и научные эксперименты. Какой путь лучше — не нам судить. Ведь если к настоящему времени ученые добились определенных успехов в изучении сна, то в начале XX века ими порой выдвигались совершенно фантастические гипотезы: например, что причиной сна является яд «гипнотоксин», который в течение дня скапливается в крови человека (теория французов Р. Лежандра и А. Пьерона). Существовали предположения о «центре сна» — определенной области головного мозга, раздражение которой вызывает сон (теория швейцарца В. Гесса). Множество иных не менее спорных теорий впоследствии не нашли научного подтверждения.

Наиболее широкое признание получили идеи И. Павлова (рис. 1.1), доказавшего, что потребность организма во сне определяется ко-

рой больших полушарий головного мозга, то есть высшим отделом нервной системы.



Рис. 1.1. И. Павлов

Составляющие кору нервные клетки реагируют на любые раздражения организма (как внутренние, так и из внешней среды) и отвечают на них, посылая импульсы соответствующим системам организма. Однако в процессе интенсивной работы чрезвычайно хрупкие клетки коры головного мозга разрушаются, если только организм не подключает специальный защитный механизм. Таким механизмом и является сон, который в противоположность возбуждению обеспечивает торможение клеток, чем спасает их от истощения.

Таким образом, переутомление, снижающее работоспособность нервных клеток мозга, — это сигнал о потребности организма в отдыхе и сне. Как известно, после любой нагрузки — физической, умственной, эмоциональной — организм устает быстрее. В любом из этих случаев сон оказывает целебное воздействие на нервные клетки. Естественно, что заснуть после чрезмерной нагрузки непросто: мозг сразу не может прийти в состояние покоя, переживая недавние события (ведь чем активнее идут процессы возбуждения, тем труднее произвести их торможение). Однако эту деятельность необходимо замедлить, чтобы не заставлять организм работать на износ. Если сон не приходит, нужно себе помочь. Для кого-то подойдет теплый настой трав или молоко с медом, для других — ритмично



Филипп и Олимпиада

Филиппа Македонского и его жену Олимпиаду вещие сны посещали довольно часто. Накануне ночи, когда невесту с женихом закрыли в брачном покое, Олимпиаде приснилось, что раздался удар грома и молния ударила ей во чрево, вспыхнул сильный огонь и языки пламени побежали во всех направлениях, а затем погасли. Спустя некоторое время после свадьбы Филиппу приснилось, что он запечатал чрево жены и на печати, как ему показалось, был вырезан лев. Все предсказатели истолковывали этот сон в том смысле, что Филиппу следует строже охранять свои супружеские права, но Аристандр из Тельмесса сказал, что Олимпиада беременна, ибо ничего пустого не запечатывают, а беременна она сыном, который будет обладать отважным, львиным характером. Как известно, так и случилось: Олимпиада вскоре родила будущего повелителя мира Александра Великого.

повторяющиеся слабые и умеренные звуки (тиканье часов, перестук колес поезда, шум дождя), а для третьих — наоборот, ликвидация раздражителей (выключение света, установление полной тишины и т. п.).

Как показали научные эксперименты, при процессе торможения клетка отдыхает, но не бездействует полностью. Она набирается сил не пассивно, а активно: участвует в обмене веществ, восстанавливает нормальный состав, иными словами, возобновляет ресурсы. Организм спящего человека лишь внешне бездействует, на самом деле он самообновляется и восстанавливается.

Фазы сна

Современные ученые считают, что нормальный сон человека состоит из нескольких фаз, последовательно сменяющих друг друга. Каждая из них имеет отличительные признаки и выполняет свои функции.

Дремота

Во время первой фазы человек начинает засыпать, то есть дремать. Его дыхание становится более редким и громким, замедляется частота пульса и понижается кровяное давление. Вы находитесь на грани сна и бодрствования, «выныривая» и снова «погружаясь».

Поверхностный сон

Вторая фаза часто сопровождается так называемыми «снами-мыслями». В отличие от полноценных сновидений они не имеют зрительных образов, а больше напоминают мысли, якобы мешающие заснуть. Именно их люди считают причиной бессонницы, думая, что не сомкнули глаз, всю ночь проведя в раздумьях. На самом деле вполне возможно, что человек проспал несколько часов в состоянии первой и второй фаз, которых, впрочем, недостаточно для полноценного отдыха (с утра будет ощущение усталости и разбитости).

Глубокий сон

Когда организм погружается в глубокий сон, дыхание замедляется еще больше и становится неритмичным, но пульс при этом учащается, а давление поднимается. В некоторых отделах мозга кровь начинает усиленно циркулировать, активизируется обмен веществ — организм восстанавливается.

Парадоксальный сон

Последняя фаза называется парадоксальным сном, или фазой быстрого движения глаз (БДГ), или REM-фазой¹.

Данная стадия была открыта в 1953 году Н. Клейтманом и его аспирантом Ю. Асеринским.

В течение этого периода сна человек видит сновидения. Глазные яблоки совершают быстрые движения, остальные мышцы, наоборот, максимально расслаблены. Энцефалограмма в это время, как ни странно, показывает ритмы, близкие к ритмам бодрствующего человека. То есть на фоне резкого падения тонуса мышц усиливается

¹ От англ. rapid eyes movements — быстрые движения глаз.

Йозеф Ланьи

Епископ Йозеф Ланьи был учителем молодого эрцгерцога Франца Фердинанда, племянника кайзера Франца Иосифа и престолонаследника Австро-Венгерской империи. В ночь на 28 июня 1914 года епископу приснился шокирующий сон. Йозеф читал письмо, в верхнем углу которого находилась картинка: автомобиль, на заднем сиденье которого сидели Франц Фердинанд с супругой Софьей, а впереди — генерал и водитель. Машину окружали люди, среди которых выделялись два человека с пистолетами. Под этим рисунком епископ прочитал текст: «Ваше Преосвященство, дорогой доктор Ланьи, я хочу сообщить вам, что я и моя жена стали жертвами политического покушения. Молитесь за нас».

Й. Ланьи записал по памяти приснившийся кошмар, проставил дату: «28 июня, 3.15 утра» и отослал письмо Францу. В 15.30 пришла телеграмма с трагическим сообщением, что его ученик и жена убиты во время поездки в Сараево выстрелами из револьвера, произведенными членом организации «Молодая Босния» Гаврилой Принципом. Именно это убийство было использовано Германией и ее союзниками в качестве повода для начала войны против России и Франции.

мозговое обращение, начинаются колебания сердечного ритма и кровяного давления, скачкообразные движения глазных яблок. Такое удивительное несоответствие дало основание французскому неврологу М. Жуве назвать этот сон парадоксальным, «бодрствованием, обращенным внутрь».

После завершения фазы парадоксального сна цикл повторяется (4–6 раз за ночь). Однако постепенно фазы глубокого сна становятся короче. Иногда к утру сохраняется только поверхностный сон, который без промежуточной фазы сразу сменяется парадоксальным.

Считается, что у новорожденных доля парадоксальной фазы составляет половину всего сна, у двухлетних детей — треть, пятилетних — пятую часть. У взрослых соотношение между фазами примерно следующее: дремота занимает около 12 % сна, поверхностный сон — 38 %, глубокий сон — 27 % и парадоксальный сон — 23 %.

Фаза парадоксального сна называется также быстрым сном, тогда как все остальные фазы вместе — медленным сном. Температура тела не реагирует на смену фаз и снижается постепенно. Температура мозга меняется по-другому: в медленном сне снижается, в быстром — благодаря усиленному притоку крови — повышается и иногда становится даже выше, чем при бодрствовании (поэтому большая

часть инсультов происходит ранним утром). В медленном сне желудок работает вяло, в быстром — достаточно интенсивно. Хорошо выспавшийся человек нередко просыпается голодным. В период быстрого сна организм потребляет максимальное количество кислорода, а в фазах медленного сна — минимальное. Гормон роста, наоборот, вырабатывается гипофизом в основном при медленном сне, то есть когда человек растёт, он не видит снов (что опровергает популярный в народе стереотип: если ты во сне летаешь — значит, растешь).

Удивление вызывает такое наблюдение: пульс человека, видящего спокойный, приятный сон, учащается, дыхание колеблется, а бурные и беспокойные сновидения сопровождаются ровным пульсом и дыханием.

Наибольший интерес для нас представляет связь фаз сна, вернее последней из них, непосредственно со сновидениями. Ученые считают, что наличие снов связано с выработкой в головном мозге серотонина. Это вещество поддерживает медленный сон, и при его избыточном количестве человек не видит снов (серотонин не выводится из мозга до наступления парадоксальной фазы). Если серотонина мало, то сновидения человеку обеспечены. Подобный эффект наблюдается при приеме некоторых наркотических средств: снижение уровня серотонина вызывает галлюцинации даже у бодрствующего человека.

Любопытны сравнительные данные исследований, проведенных среди людей, которые помнят сны (не меньше одного за месяц) и которые не помнят. Ученые обнаружили, что у последних фаза БДГ короче, а движения глаз такие, будто они отводят взгляд, не желая смотреть на происходящее в их сне. В жизни эти люди склонны избегать конфликтов и неприятностей или отрицать их, они более замкнуты и сдержанны, чем люди, помнящие сны.

Прозрачные и допрозрачные сны

Нельзя обойти вниманием такое интересное явление, как прозрачные и допрозрачные сны. Это не фазы, а скорее виды сна, неким образом зависящие от работы подсознательных пластов мозга.

Во время прозрачного сна человек понимает, что он спит. При до-прозрачном сне вы не уверены, спите или бодрствуете.

Бывает, что человек якобы просыпается, одевается, но происходят невероятные события, благодаря которым он понимает, что все еще находится во сне. Причем таких псевдопробуждений может быть несколько, то есть получается своеобразная многоуровневая цепочка ложных пробуждений. Порой отличить реальность от сна непросто. Некоторые исследователи считают, что единственно верным способом является анализ собственных ощущений сразу после пробуждения. Иными словами, если человек не начал выполнять обыденные ежедневные действия, а задумался над собственным мироощущением, он сможет определить, действительно ли уже проснулся. Когда присутствует сомнение в окончательном пробуждении, скорее всего, вы еще спите. Это позволяет превращать допрозрачные сны в прозрачные и даже управлять ходом их сюжета.

Прозрачные сны называют также просветленными. Спящий имеет доступ к памяти своей реальной жизни, может трезво оценивать ситуацию и принимать сознательные решения. В последнее время умение управлять сюжетами собственных снов стало популярным и многие люди намеренно развивают такие способности. Считается, что если ты преодолеваешь препятствия во сне, то сможешь добиться большего и в реальной жизни.

Лабораторные исследования

Полное лишение сна

Истории известны случаи казни посредством лишения сна. Человеку не давали спать, в результате чего примерно через две недели или даже раньше он умирал. После первых бессонных суток у человека отмечаются повышение внутричерепного давления, общий упадок сил, проявляется раздражительность. На третьи сутки человек становится рассеянным, ему трудно сконцентрироваться, затормаживаются рефлексy, нарушается координация. После пяти-шести суток без сна могут начаться галлюцинации. Через неделю

Маргарита Тучкова

Маргарита Тучкова — жена генерала Александра Алексеевича Тучкова (1777–1812 годы) — однажды ночью, будучи в Смоленске, увидела сон, будто над ее головой висит рамка, в которую вписано по-французски: «Твоя судьба решится в Бородино». Большие капли крови отделялись от букв и стекали по бумаге. Поначалу Маргарита не поняла сна, так как Бородино было тогда никому не известным селом.

26 августа 1812 года на Бородинском поле генерал А. Тучков, вдохновляя дрогнувший под неприятельским огнем Ревельский полк, с полковым знаменем в руках бросился вперед и был смертельно ранен в грудь картечной пулей у средней Семеновской флеши. Его не смогли вынести с поля боя, бесследно поглотившего героя.

1 сентября 1812 года М. Тучкова получила весть о гибели мужа в сражении под Бородино и поняла, что означал ее сон.

воля человека полностью подавлена, он чрезвычайно легко поддается любым внушениям. В общем, лишение человека сна ведет к сильнейшему нервному истощению и в итоге к смерти.

В Книге рекордов Гиннеса есть сведения, что некий Ренди Гарпнер провел без сна 11 суток.

В 1960-е годы ученые экспериментальным путем проверили и зафиксировали, как истощается и ослабевает организм, если его лишать сна. Было выявлено, что примерно на пятые сутки у человека сильно ухудшается зрительное и слуховое восприятие, возникают галлюцинации, нарушается координация движений. Несмотря на хорошее питание, большинство участвующих в эксперименте потеряли в весе. Разумеется, продолжать опыты до летального исхода пациентов ученые не стали и на восьмые сутки закончили эксперимент.

Еще в конце XIX века М. Манасейна (1843–1903 годы), ученица физиолога И. Тарханова, проводила такой опыт над собаками. Все они погибли в течение двух-трех недель. После вскрытия никаких изменений органов и тканей не было обнаружено, то есть животные умерли от усталости. Правда, произошло резкое увеличение бактерий и вирусов в крови, что свидетельствовало об ослаблении иммунной системы. Однако это не являлось причиной гибели собак, а лишь доказало, что недосыпание расстраивает иммунную систему организма.

Нарушения фаз сна

Пытаясь узнать, насколько важны определенные фазы сна для здоровья и правильного функционирования организма, ученые ставили опыты на крысах.

Животное сажали на небольшую вертящуюся платформу в центре емкости с водой. Когда крыса начинала засыпать, платформу крутили очень медленно. Пока длились фазы медленного сна, мышцы животного оставались в тонусе, что позволяло удерживаться на платформе. При наступлении фазы парадоксального сна мышцы расслаблялись и крыса падала с вертящейся платформы в воду. Примерно через 40 суток, несмотря на хорошее питание, животное умирало.

Параллельно эксперимент проводили с другой крысой, но ее будили бессистемно, независимо от фазы сна. Пробуждения среди медленного сна не приводили к негативным последствиям, мозг животного постепенно адаптировался к новым условиям, и вялость крысы в первое время сменилась нормальной жизнедеятельностью. Медленный сон стал разбиваться на короткие отрезки, различные участки мозга отдыхали в разное время, а сама фаза медленного сна становилась намного короче.

Таким образом ученые выяснили, что наиболее опасно для здоровья лишение организма быстрого сна, то есть парадоксальной фазы.

«Настройка» организма

Функции медленного сна путем измерения электрического потенциала стволовых и кортикальных отделов мозга изучал Н. Пигарев. Для этого кошке в мозг вживлялись электроды и проводился одновременный замер показаний мозговых импульсов и электрического потенциала различных внутренних органов. Эксперимент показал, что во время медленного сна импульсы клеток лобной доли коры мозга совпадают с импульсами мышц желудка и в мозг поступают сигналы от пищеварительной системы. Сигналы от рецепторов слуха, обоняния, зрения и др., наоборот, перестают передаваться

в лобные доли. Во время медленного сна лобные доли мозга переключаются на обработку сигналов от внутренних органов и не выполняют свою привычную работу, то есть организм, отключаясь от внешнего мира, занимается во сне наладкой собственных систем. Каков механизм этого переключения, ученые не выяснили до сих пор.

Биоритмы и сон

Общеизвестно, что человеческая жизнь подчинена определенным природным ритмам. Человек — часть Вселенной, а ритмы окружающего мира мы наблюдаем регулярно: смена дня и ночи, пор года, фаз луны и т. п. Это обусловлено движением астрономических тел, и от возникающих в результате сил зависит все живое.

В настоящее время ученые говорят о сотнях различных биоритмов, присущих человеку. Сезонные и суточные ритмы относятся к одним из самых продолжительных. Бывают ритмы продолжительностью всего $1/20$ секунды (бета-ритм головного мозга).

Наука, изучающая биоритмы, называется ритмологией. Ведущий специалист в этой области, немецкий ученый К. Рихтер, выделил у человека три основных вида биологических часов:

- центральные часы — регулируют ритм сна и бодрствования, управляются структурами промежуточного мозга и задней долей гипофиза;
- гомеостатические часы — регулируют взаимосвязь и стабильную работу всех систем внутри организма (ритм устанавливается за счет активности желез внутренней секреции);
- периферические часы — организуют внутриклеточные процессы и ритмы на микроуровне.

К более долговременным ритмам человеческой жизни, так называемым «макробиоритмам», можно отнести следующие циклы:

- физический (23 дня);
- эмоциональный (28 дней);
- интеллектуальный (33 дня).

Еще в начале XX века ученые предполагали существование циклов и пробовали на их основе, опираясь на дату рождения как исходную точку, вычислять благоприятные и неблагоприятные для человека дни.

Однако существует мнение, что деление на три упомянутых макробиоритма является неправильным и есть лишь один подобный цикл, зависящий от фаз Луны.

Самыми важными ритмами, безусловно, считаются суточные, но и они неодинаковы и неоднозначны. Ведь практически треть людей относятся к «совам», то есть предпочитают поздно ложиться и поздно вставать. Примерно шестая часть людей являются «жаворонками», которые встают и ложатся рано. Человек, бодрствующий наперекор своему организму, то есть нарушающий внутренний биоритм, как правило, больше подвержен любым заболеваниям и расстройствам. Заметьте также, что ощущать себя невыспавшимся человек может, даже проспав необходимое количество часов, и более того, если спал дольше обычного. Это объясняется неправильным сном — вразнобой с биоритмами, что, скорее всего, обусловлено сдвигом режима сна или резким пробуждением во время нежелательной для этого фазы. Таким образом, вычислить один, универсальный для всех, ритм сна и бодрствования нельзя.

Одна из важнейших функций сна — настройка на оптимальный режим биоритмов организма. Здесь уместна аналогия с музыкальным инструментом, который расстраивается в процессе игры. Так и в уставшем человеческом организме после интенсивной работы ритмическая согласованность в действии мозговых структур постепенно сбивается. Во время фаз медленного сна происходит регулировка ритмов каждой структуры отдельно, а во время парадоксальной фазы — налаживаются взаимосвязи между ними. Подобная настройка внутренних систем возможна только во сне, когда организм отключен от внешнего мира.

Фазы сна, составляющие цикл, имеют в сумме продолжительность около полутора часов, за ночь цикл повторяется 4–6 раз.