

**Интегративная деятельность
мозга.**

**Психофизиология сознания
и бессознательного.**

Цикл сон - бодрствование

***И.С.Карпова, кандидат
медицинских наук***

Интегративные процессы в центральной нервной системе - основа психических функций

Ведущую роль в реализации высших психических функций играет кора больших полушарий, которая является наиболее дифференцированным по строению и функциям отделом больших полушарий головного мозга.

Субстрат психических процессов

- ◆ кора больших полушарий
- ◆ подкорковые структуры

Однако, в настоящее время в психической деятельности ведущее участие отводится коре больших полушарий. Проявления работы мозга не могут быть объяснены работой какой-то отдельной, изолированной группы нервных клеток, представляющих собой "центр сознания".

В целом все высшие психические функции имеют и горизонтальную (корковую), и вертикальную (подкорковую) мозговую организацию.

История вопроса изучения интегративных функций головного мозга

Представление о функции мозга как о результате динамической интеграции различных структур, выполняющих определенную, специфическую роль в формировании целостной деятельности мозга, впервые было сформулировано И. М. Сеченовым в 1863 г.

Это представление, получившее дальнейшее развитие в трудах выдающихся физиологов И.П. Павлова, А.А.Ухтомского, Н.А.Бернштейна,

П. К.Анохина, стало приоритетным в отечественной физиологии, послужив основой для объяснения механизмов целенаправленного поведения и мозговой организации психических процессов.

Интеграция – объединение в целое каких-нибудь частей или элементов в процессе развития.

Каковы основные цели (уровни) интеграционной функции ЦНС?

1. Реализация функционирования самой ЦНС как специализированной интегрирующей системы.

2. Обеспечение целостности организма, т. е. объединение его органов и систем вне ЦНС в единое целое.

И.П. Павлов именно эту интегрирующую функцию ЦНС по объединению органов и систем в единый организм и понимал как *низшую нервную деятельность*.

3. Интеграция организма во внешние условия, в среду обитания, реализующуюся в целенаправленном поведении.

Именно эту часть интегрирующей деятельности ЦНС И. П. Павлов характеризовал понятием *высшей нервной деятельности (ВНД)*.

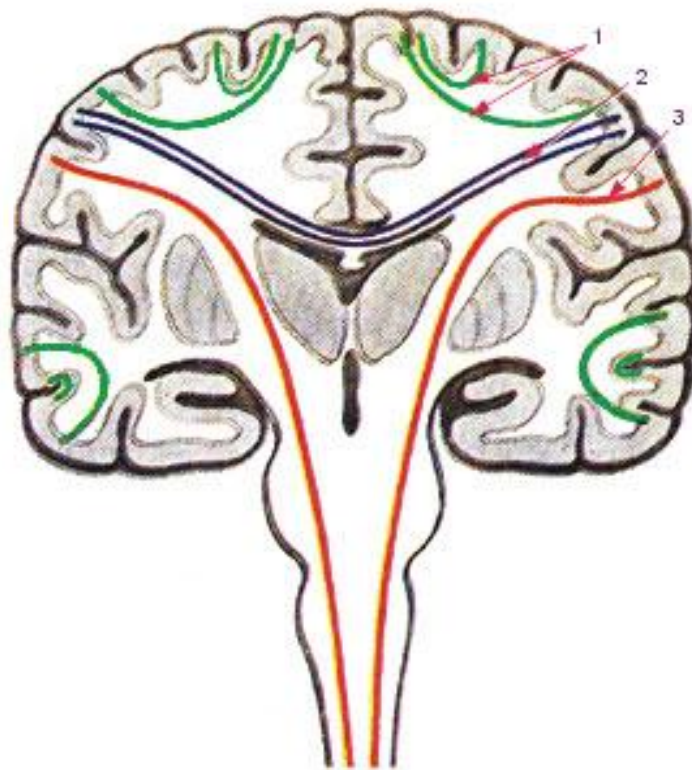
"Интегративными" называются такие функции ЦНС, которые не связаны непосредственно с обработкой сенсорных сигналов или управлением двигательными и вегетативными центрами. Они лежат в основе цикла сон-бодрствование, сознания, речи, мышления (понимания и манипулирования понятиями), памяти (включая процессы научения) и эмоций.

При помощи проекционных нервных волокон, достигающих коры большого мозга, информация о среде человека, картины внешнего мира «проецируются» на кору, как на экран. Здесь осуществляется высший анализ поступившей сюда информации, её оценка с участием сознания.

Интегративная деятельность мозга в каждый момент времени осуществляется структурами мозга, объединенными в динамические системы, обеспечивающие приспособительный характер поведенческих реакций.

В условиях реального существования организма условный рефлекс является элементом, включенным в сложную целостную деятельность мозга — интегративную деятельность. Наличие сложной системы внутрикорковых и корково-подкорковых связей создает основу для более сложного взаимодействия нервных центров.

Типы проводящих путей центральной нервной системы



- 1 - ассоциативные проводящие пути соединяют участки серого вещества, различные ядра и нервные центры в пределах одной половины мозга.
- 2 - комиссуральные проводящие пути соединяют нервные центры правой и левой половин мозга, обеспечивая их взаимодействие.
- 3 - проекционные проводящие пути обеспечивают взаимосвязи коры головного мозга с нижележащими отделами: с базальными ядрами, с ядрами ствола головного мозга и со спинным мозгом.

Концепция функциональной системы П. К. Анохина.

Функциональная система представляет собой объединение элементов организма (рецепторов, нервных элементов различных структур мозга и исполнительных органов), упорядоченное взаимодействие которых направлено на достижение полезного результата, рассматриваемого как системообразующий фактор.



Функциональная система формируется на основании целого ряда операций

- 1. Афферентный синтез** всей имеющейся информации, которая включает наличную афферентацию, следы прошлого опыта, мотивационный компонент. На основе синтеза всей этой информации **обоснованно принимается решение и формируется программа действий.**
- 2. Принятие решения с формированием программы действий и акцептора результатов действий.** Это означает, что **до осуществления любого поведенческого акта в мозге уже имеется представление о нем;**
- 3. Собственно действие,** которое организуется за счет эфферентных сигналов из центральных структур к исполнительным органам, обеспечивающим достижение необходимой цели.
- 4. Сличение на основе обратной связи параметров совершенного действия с моделью — акцептором его результатов; обратная афферентация является необходимым фактором успешности каждого поведенческого акта и основой саморегуляции функциональной системы.**

Принцип доминанты А. А. Ухтомского

При осуществлении действия, обусловленного актуальными для данного момента сигналами или внутренними потребностями, возникает доминантный очаг возбуждения, создающий в мозгу **динамическое объединение нервных центров — функциональный рабочий орган**. Объединение нервных центров состоит из обширного числа пространственно разнесенных нервных элементов разных отделов ЦНС, временно объединенных для осуществления конкретной деятельности.

«Нормальная деятельность мозга опирается не на раз и навсегда определенную статику различных фокусов как носителей отдельных функций, а на динамику нервных процессов на разных уровнях ЦНС». Тем самым подчеркивался не жесткий, а **пластичный характер функциональных объединений**, лежащих в основе интегративной деятельности мозга. Это определило понимание интегративной деятельности как результата системного динамического взаимодействия мозговых структур, обеспечивающего адаптивное реагирование и поведение индивида.

**Благодаря ассоциативной функции
головного мозга создается
целостный образ внешнего мира.**

**Система двусторонних связей
ассоциативных областей коры, в
особенности лобных отделов, с:**

- ❖ **лимбическими**
- ❖ **ретикулярными регуляторными
структурами**

Новые важные данные о структурных основах сознания получены недавно при наблюдениях над больными с "расщепленным мозгом". У таких людей в результате перерезки комиссуральных волокон связь между обоими полушариями головного мозга отсутствует, и каждое из них независимо выполняет свои собственные функции. Повседневное поведение и умственные способности больных, перенесших такую операцию, внешне не изменяются. Однако, функции обеих половин мозга существенно различаются.

Важнейший вывод из этих исследований:

Изолированное левое полушарие и с субъективной точки зрения больного, и объективно – с учетом наблюдаемого поведения так же эффективно **обеспечивает владение письменной и устной речью**, как и нерасщепленный мозг. Следовательно, **это полушарие можно считать главным нейронным субстратом названных функций** и у нормальных людей и соответствующей роли в функции сознания, поскольку сознание выражается для себя и для других людей посредством речи.

Изолированное правое полушарие не обеспечивает устную или письменную речь, однако и его возможности достаточно широки. **Оно способно к зрительному или тактильному распознаванию форм, абстрактному мышлению** и лишь в определенной степени к пониманию речи.

У больных с поражениями правого полушария часто наблюдается равнодушие или эйфорическая расторможенность, а при патологии левого полушария возникают "катастрофические идеи" с глубокой депрессией даже в тех случаях, когда речевые функции не нарушены.

При депрессивных состояниях патологически повышена ЭЭГ-активность правой, а при маниакальных – левой лобной области.

Психофизиология сознания и бессознательного

Термином **сознание** обозначаются два понятия, которые различны по смыслу. В более элементарном значении – это просто **бодрствование** с возможностью контакта с внешним миром и адекватной реакцией на происходящие события, т. е. то, что утрачивается во время сна и нарушается при некоторых болезнях.

Однако, в литературе по философии и психологии слово "**сознание**" имеет иной смысл. Под ним понимается **высшее проявление психики**, связанное с абстракцией, отделением себя от окружающей среды и социальными контактами с другими людьми.

Сознание

- **Сознание – высшая форма отражения человеком окружающей действительности, представляющая собой совокупность психических процессов, которые позволяют носителю сознания ориентироваться в действительности, времени и собственной личности. Обеспечивает преемственность опыта, единство и многообразие поведения, непрерывность и последовательность психической деятельности**

К осознаваемой деятельности мозга относятся все формы психической деятельности человека:

- **1. Ощущение, восприятие, мышление, внимание и др.**
- **2. Неавтоматизированная физическая работа, особенно требующая научения.**
- **3. Восприятие отклонений показателей внутренней среды организма, вызывающих ощущения и мотивацию к деятельности, направленной на устранение этих отклонений. Наилучшие условия осознанного восприятия обеспечиваются механизмами внимания.**

В психологии речь идет о трех основных подходах к решению проблемы сознания

- Это концепции "прожектора (или светлого пятна)"(1)
- информационного синтеза (2)
- связи сознания с речью (3).

1. «Теории прожектора»

Вся информация поступает в кору по сенсорным путям через таламус.

Важно, что в число вовлеченных в совместную деятельность нейронных групп входят нейронные ансамбли в различных областях коры. Подобная интеграция, по мнению автора гипотезы, и обеспечивает осуществление высших психических функций. Предполагается также, что одновременно могут действовать несколько "прожекторов".

Концепция информационного синтеза

- представление о возврате возбуждения в места первичных проекций и возникающем на этой основе сопоставлении и синтезе имевшейся ранее и вновь поступившей информации.

Предполагается, что механизм сознания – это информационный синтез извлекаемых из памяти сведений и вновь поступившей информации.

Концепция связи сознания с речью

- Согласно концепции коммуникативной природы сознания оно представляет собой знание, которое в абстрактной форме может быть передано другим людям. Непосредственная связь сознания с речью показана в исследованиях на людях, выходящих из состояния комы. В этом случае речевой контакт с больным, что, как известно клиницистам, является важным признаком возвращения сознания, совпадает с образованием когерентных связей между электрической активностью гностических (теменно-височных) и моторно-речевых (нижнелобных) отделов левого полушария. Передача сигналов на моторные речевые центры может явиться решающим условием для перехода от бессознательных к осознаваемым формам восприятия внешних сигналов речи.

Три изложенные концепции сознания не противоречат друг другу, а, наоборот, взаимно дополняют одна другую. Это

❖ **фокусы взаимодействия**

❖ **механизм информационного синтеза**

Они участвуют в возникновении более простых психических феноменов.

Осуществление же более сложных форм психического требует обязательного участия лобных отделов коры, ответственных за абстракцию и речь. Ведущую роль при этом играет левый передний квадрант полушарий.

Правильнее связывать сознание не только с речью, но вообще с функциями лобных отделов коры. Она осуществляет:

□ абстрактное мышление

Более медиальные отделы имеют особое отношение к способности выстраивать и хранить в памяти последовательно развертывающиеся во времени события, что является характерным признаком сознания.

На этой основе возникает и способность к прогнозу и планированию, что также представляет собой одно из свойств сознания.

Чисто клинически нормальное сознание – это состояние здорового человека в бодрствовании. Человек полностью воспринимает стимулы и демонстрирует поведенчески и вербально восприятие себя и окружающего мира.

Последовательное повреждение спинного, продолговатого мозга, мозжечка и нижних отделов моста не влияет на состояние сознания.

Разрушение верхнестволовой ретикулярной формации – до промежуточного мозга (между нижней третью моста и задними отделами промежуточного мозга), **ведет к коме**. Иногда к коме ведет **массивное поражение коры обоих полушарий или подкоркового белого вещества** при интактности ствола мозга (поражение коры одного полушария не приводит к потере сознания).

Формы нарушения сознания:

- ***торможение*** (кома, сопор, оглушение, сомноленция);
- ***возбуждение*** (сумеречное состояние, делирий, аменция, онейроид).
- **Активирующее влияние ретикулярной формации на ЭЭГ и сознание
раздельно – *при коме может быть практически нормальная ЭЭГ.***

Нарушение сознания -Торможение

Сомноленция - сознание рассеивается, но при этом остаются защитные реакции (отталкивание раздражителя). В таком состоянии следует настойчиво обращаться к потерпевшему или использовать иные методы, что поможет вывести человека из данного состояния. Часто случается во время черепно-мозговых травм, инсультов, при интоксикациях и пр.

Сопор - больной находится без сознания, его состояние близко к состоянию комы. У человека отсутствуют защитные реакции. Для того, чтобы привести больного в сознание, приходится применять грубые болевые воздействия (укол, удар, щипок и т.д). При таких методах больной демонстрирует страдание в виде мимической реакции. Глотание не нарушается. Роговичные рефлекс сохраняются, при этом реакция зрачков на раздражитель в виде света может быть вялой. Подобное сопорозное состояние случается из-за различных поражений головного мозга: сосудистого, воспалительного, травматического и пр.

Оглушение (оглушенность, синдром оглушения сознания) — синдром нарушенного сознания, характеризующийся значительным повышением порога восприятия всех внешних раздражителей и сонливостью, а также замедленным образованием ассоциаций, затруднением их течения. Представления скудны, ориентировка в окружающем пространстве неполная или отсутствует. Вопросы воспринимаются с трудом, ответы на них неполные и неточные. По выходе из состояния оглушения часто наблюдается амнезия. При неблагоприятном течении — переход в сопор и кому.

Нарушение сознания – возбуждение

Сумеречное помрачение сознания особая разновидность помрачения сознания, остро начинающаяся и внезапно прекращающаяся. Сопровождается полной потерей памяти на этот период. О содержании психопатологической продукции можно судить только по результатам поведения больного. В связи с глубоким нарушением ориентировки, возможными устрашающими галлюцинациями и бредом такой больной представляет социальную опасность.

Особенностью синдромов помрачения сознания чаще является их стертость, кратковременность, быстрый переход от одного состояния к другому и наличие смешанных состояний.

Аментивное состояние (глубокая степень спутанности сознания) сопровождается не только полной потерей ориентировки в окружающем, но и в собственном "Я". Окружающее воспринимается фрагментарно, бессвязно, разобщенно. Мышление также нарушено, больной не может осмыслить происходящее. Отмечаются обманы восприятия в виде галлюцинаций, что сопровождается двигательным беспокойством (обычно в пределах постели из-за тяжелого общего состояния), бессвязной речью. Возбуждение может сменяться периодами обездвиженности, беспомощности. Настроение неустойчивое: от плаксивости до немотивированной веселости. Аментивное состояние может продолжаться неделями и месяцами с небольшими светлыми промежутками. Динамика психических расстройств тесно связана с тяжестью физического состояния. Наблюдается аменция при хронических или быстро прогрессирующих заболеваниях (сепсис, раковая интоксикация), и ее наличие, как правило, свидетельствует о тяжести состояния больного.

Нарушение сознания – возбуждение (продолжение)

Делирий состояние помраченного сознания сложной ориентировкой вместе, времени, окружающей обстановке, но сохранением ориентировки в собственной личности. У больных появляются обильные обманы восприятия (галлюцинации), когда они видят несуществующие в реальности предметы, людей, слышат голоса. Будучи абсолютно уверенными в их существовании, не могут отличить реальные события от нереальных, поэтому и поведение их обусловлено бредовой трактовкой окружающего. Отмечается сильное возбуждение, может быть страх, ужас, агрессивное поведение в зависимости от галлюцинаций. Больные в связи с этим могут представлять опасность для себя и окружающих. По выходе из делирия память о пережитом сохраняется, в то время как реально происходившие события могут выпасть из памяти. Делириозное состояние характерно для тяжелых инфекций, отравлений.

Онейроидное состояние (сон наяву) характеризуется наплывом ярких сценподобных галлюцинаций, часто с необычным, фантастическим содержанием. Больные созерцают эти картины, ощущают свое присутствие в разыгрывающихся событиях (как во сне), но ведут себя пассивно, как наблюдатели, в отличие от делирия, где больные активно действуют. Ориентировка в окружающем и собственной личности нарушена. Патологические видения в памяти сохраняются, но не полностью. Подобные состояния могут наблюдаться при сердечной недостаточности (при пороках сердца), инфекционных заболеваниях и тд.

ШКАЛА ГЛАЗГО (тяжесть комы в баллах)

- 1. Открывание глаз:** отсутствует – 1, на боль – 2, на речь – 3, спонтанно – 4.
- 2. На болевой стимул:** отсутствует – 1, сгибательная реакция – 2, разгибательная реакция – 3, отдергивание – 4, локализация раздражения – 5, выполнение команды – 6.
- 3. Вербальный ответ:** отсутствует – 1, нечленораздельные звуки – 2, непонятные слова – 3, спутанная речь – 4, ориентированность полная – 5.

Результат: 3 балла – глубокая кома, 15 баллов – ясное сознание.

Психофизиология бессознательного

В психофизиологии принято считать, что **ВНД человека протекает на двух уровнях – сознания и подсознания**, что обеспечивает непрерывность взаимодействия организма с окружающей средой. На уровне подсознания протекают **следующие виды деятельности**:

1. Переработка ранее поступившей информации, устранение несущественной, оставление существенной и сохранение ее в памяти.
2. Восприятие подпороговых внешних раздражителей, что позволяет вырабатывать условные рефлексы на уровне подсознания.
3. Переработка импульсов от внутренних органов. При чрезмерном возрастании импульсов от внутренних органов у человека могут возникать неопределенные, "темные" чувства, причина которых не понятна субъекту до тех пор, пока их интенсивность не достигнет сознания.

Психофизиология бессознательного (продолжение)

- 4. На уровне подсознания протекает хорошо отработанная автоматизированная деятельность, ходьба, бег и т. д., глубоко усвоенные нормы поведения, а также мотивационные конфликты, вытесненные из сознания.**
- 5. Подражательная деятельность, например, неосознаваемое копирование детьми поведения взрослых (походка, речь и т. д.).**
- 6. Деятельность мозга во сне, направленная на переработку дневной информации и запоминание ее.**
- 7. Интуиция (сверхсознание), связанная с процессами творчества, которые не контролируются сознанием. Интуиция – источник гипотез, открытий, возможных благодаря трансформации и рекомбинации следов памяти.**

Сон и сновидения



Никифор Крылов. Спящий мальчик

**С 2008 года по инициативе
Международной ассоциации
медицины сна (англ. World
Association of Sleep
Medicine) ежегодно в третью
пятницу марта отмечается
всемирный день сна.**

**Сон, по-прежнему, остается
«величайшим открытым
вопросом биологии».**

Сон

- Сон – особое состояние организма, характеризующееся угнетением или полным отключением сознания, снижением всех видов чувствительности и всех видов активности.
- Сон представляет собой фазный процесс. Фазы сна повторяются примерно с 1,5 часовой цикличностью и четко регистрируются на ЭЭГ.
- Первые 4 фазы отражают состояние медленного сна, а БДГ – фаза – быстрый сон, период сновидений, из которых человек помнит, как правило, последние – перед пробуждением.

В фазе медленного сна вегетативные функции приторможены. **В фазе быстрого сна** вегетативные функции активируются. Фаза быстрого сна у взрослого человека занимает до 25 %, у детей до 60–80 % периода сна. **За фазу медленного сна отвечают серотонинергические нейроны ядра шва продолговатого мозга.** Разрушение этих структур, как и истощение запасов серотонина, приводит к бессоннице. **За фазу быстрого сна и состояние пробуждения отвечают преимущественно норадренергические нейроны голубого пятна продолговатого мозга.**

Медленный сон подразделяется на несколько стадий (на основании изменений ЭЭГ и отличающихся по глубине)

В первой стадии исчезает основной биоэлектрический ритм бодрствования — **альфа-ритм**. Он сменяется низкоамплитудными колебаниями различной частоты. Это стадия дремоты, засыпания. При этом у человека могут возникать **снопоподобные галлюцинации**.

Вторая стадия (поверхностный сон) характеризуется регулярным появлением веретенообразного ритма 14-18 колебаний в секунду («сонные» веретена). С появлением первых же веретен происходит **отключение сознания**; в паузы между веретенами человека легко разбудить.

Медленный сон подразделяется на несколько стадий (продолжение)

Третья и четвертая стадии объединяются под названием **дельта-сна**, потому что во время этих стадий на ЭЭГ появляются высокоамплитудные медленные волны — дельта-волны. В третьей стадии они занимают от 30 % до 50 % всей ЭЭГ. В четвертой стадии дельта-волны занимают более 50 % всей ЭЭГ. **Это наиболее глубокая стадия сна**, здесь наивысший порог пробуждения, самое сильное отключение от внешнего мира

При пробуждении в этой стадии человек с трудом ориентируется, в наибольшей степени компрессирует время (недооценивает длительность предшествующего сна).

Дельта-сон преобладает в первую половину ночи. При этом снижается мышечный тонус, становятся регулярными и урежаются дыхание и пульс, понижается температура тела (в среднем на $0,5^{\circ}$), отсутствуют движения глаз, может регистрироваться спонтанная кожно-гальваническая реакция.

Быстрый сон — самая последняя стадия в цикле сна.

- быстрые низкоамплитудные ритмы ЭЭГ, что делает ее похожей на ЭЭГ при бодрствовании.
- Усиливается мозговая кровоток, на фоне глубокого мышечного расслабления наблюдается мощная активация вегетатики.
- Помимо тонических компонентов стадии быстрого сна, выявляются фазические компоненты — быстрые движения глазных яблок при закрытых веках (БДГ, или REM—rapid eye movements), мышечные подергивания в отдельных группах мышц, резкие изменения ЧСС (от тахикардии к брадикардии) и дыхания (серия частых вдохов-выдохов, потом пауза), эпизодические подъемы и падения АД.

Порог пробуждения колеблется от высокого до низкого. **Именно в этой стадии возникает большая часть запоминающихся сновидений.**

Синонимы быстрого сна — парадоксальный (активированный характер ЭЭГ при полной мышечной атонии), КЕМ, БДГ-сон.

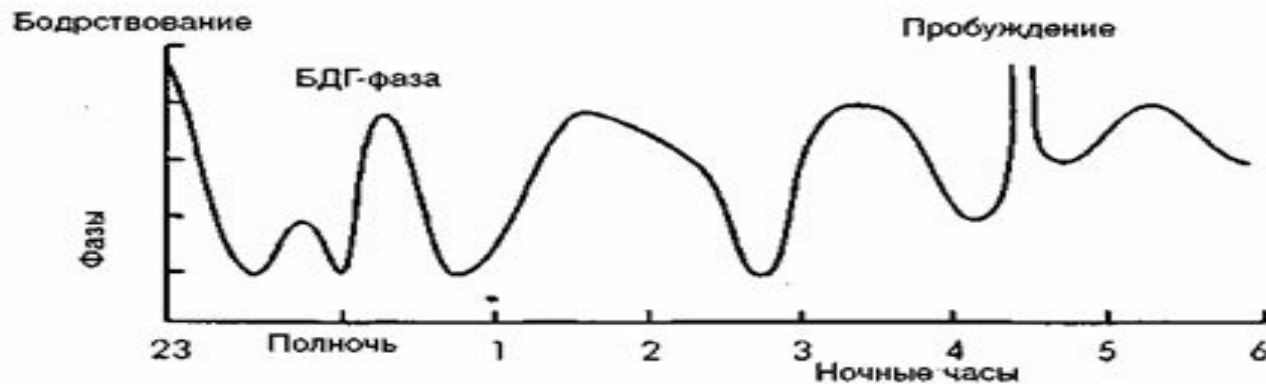
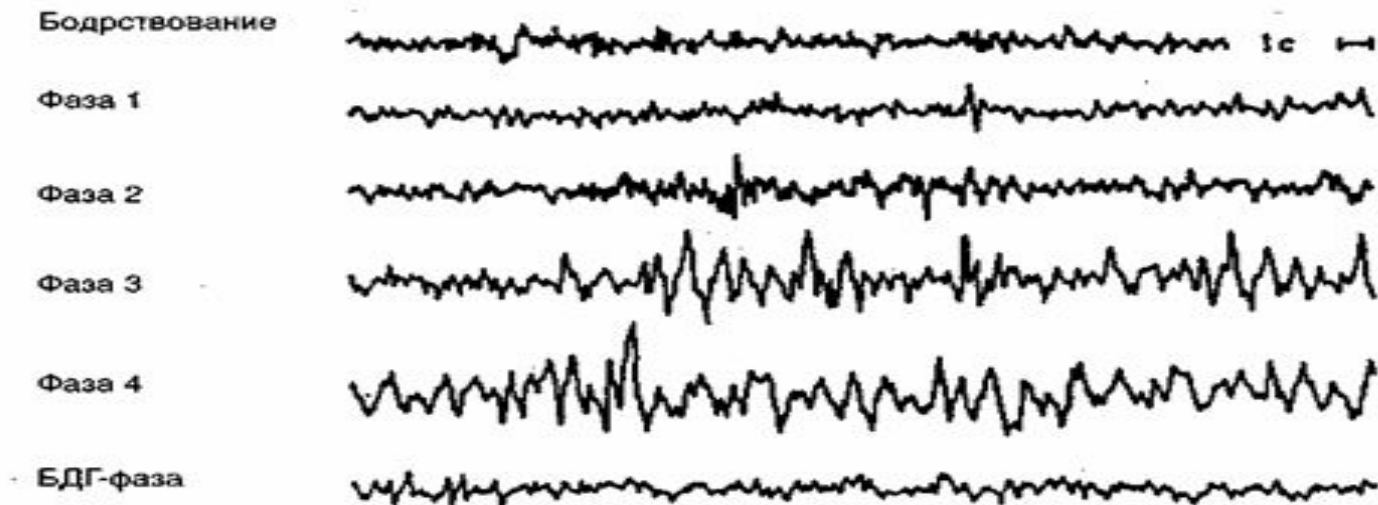
Весь **ночной сон состоит из 4-5 циклов**, каждый из которых начинается с первых стадий медленного и завершается быстрым сном.

Каждый цикл продолжается около 90-100 мин.

В двух первых циклах преобладает дельта-сон, эпизоды быстрого сна относительно коротки. В последних циклах преобладает быстрый сон, а дельта-сон резко сокращен и может отсутствовать. В отличие от многих животных, человек не просыпается после каждого цикла сна.

Структура сна у здоровых людей более или менее сходна:

- 1-я стадия занимает 5-10 % сна,
- 2-я — 40-50 %,
- дельта-сон — 20-25 \%,
- быстрый сон — 17-25 \%.



Фазы сна:

ЭЭГ при различных фазах сна (вверху). Изменения глубины сна на протяжении ночи, удлинение периодов БДГ-сна

В мозге есть скопления нейронов, возбуждение которых вызывает развитие сна (гипногенные центры). **Три вида структур:**

Структуры, обеспечивающие развитие медленного сна:

Передние отделы **гипоталамуса** (преоптические ядра)

Неспецифические ядра **таламуса**

Ядра шва (содержат тормозный медиатор серотонин)

Тормозный центр Морuzzi (**средняя часть моста**)

Центры быстрого сна:

Голубое пятно (**продолговатый мозг**)

Вестибулярные ядра **продолговатого мозга**

Верхнее двуххолмие **среднего мозга**

Ретикулярная формация среднего мозга (центры БДГ)

Центры, регулирующие цикл сна:

Голубое пятно (стимуляция — пробуждение)

Отдельные участки коры больших полушарий

Таким образом, каждую ночь 4-5 раз мы видим сны, и «разглядывание» сновидений занимает в общей сложности от 1 до 2 ч. Люди, утверждающие, что они видят сновидения очень редко, просто не просыпаются в фазе сновидений. Интенсивность самих сновидений, степень их необычности и эмоциональной насыщенности может быть различной, но факт их регулярного возникновения во время сна не вызывает сомнений.

Теория о том, что сон характеризуется снижением активности нейронов, исследованиями не подтвердилась.

Во время сна в целом не происходит уменьшения средней частоты активности нейронов по сравнению с состоянием спокойного бодрствования.

В быстром же сне спонтанная активность нейронов может быть выше, чем в напряженном бодрствовании. В медленном и быстром сне активность различных нейронов организована по-разному.

Кроме электрофизиологических, **для отдельных стадий сна характерны определенные гормональные сдвиги.**

- во время дельта-сна увеличена секреция гормона роста, стимулирующего **тканевой обмен.**
- во время быстрого сна усилена секреция гормонов коры надпочечников, которая в бодрствовании возрастает при стрессе.
- Интенсивность энергетического обмена в мозговой ткани во время медленного сна почти такая же, как в состоянии спокойного бодрствования, а во время быстрого сна значительно выше.

Таким образом, можно утверждать, что **мозг активен во время сна, хотя эта активность качественно иная,** чем при бодрствовании, и в разных стадиях сна имеет свою специфику.

Сон - это один из видов торможения, которое охватывает кору головного мозга и нижележащие его отделы. Всякий раз, когда нервным клеткам угрожает истощение или перевозбуждение, в них развивается так называемое **охранительное торможение**, то есть защитная реакция коры на внешние раздражители.

Итак, всё, что снижает работоспособность нервных клеток мозга, - утомление, истощение, перенесённое тяжёлое заболевание - повышает потребность во сне, увеличивает сонливость. Если провести наблюдение, то можно убедиться, что в результате раздражений, воздействующих на мозг в течение дня, к вечеру развивается утомление, а с ним и желание спать – сигнал о настойчивом желании организма в отдыхе.

Изучение торможения коры головного мозга показало, что оно не просто препятствует дальнейшей работе нервных клеток.

Во время этого внешне пассивного состояния клетки, совершаются активные процессы обмена веществ клетки мозга восстанавливают нормальный состав, набирают силы для дальнейшей активной работы.

Во сне, когда заторможена подавляющая масса мозга, создаются наиболее благоприятные условия не только для восстановления работоспособности нервных клеток мозга, более всего нуждающихся в такой передышке, но и для отдыха всего организма.

Функции сна:

1. **Компенсаторно-восстановительная.**
2. **Информационная** – переработка информации (БДГ – фаза), отбрасывание ненужной информации, перевод нужной информации в долговременную память.
3. **Психодинамическая** – связана со сноведениями в БДГ – фазе – "небывалая комбинация бывалых впечатлений" (И. Сеченов).
4. **Антистрессорная** – связана с дельта-сном. Его доля увеличена при стрессовых ситуациях.
5. Сон **восстанавливает иммунитет** путём активизации Т-лимфоцитов, борющимися с простудными и вирусными заболеваниями.

Продолжительность сна:

Продолжительность сна обычно составляет **6—8 часов в сутки**, но возможны изменения в довольно широких границах (4-10 часов). **При нарушениях сна** его длительность может составлять от нескольких минут до нескольких суток.

Продолжительность сна **у новорожденных**, взрослых и пожилых людей составляет 12—16, 6—8 и 4—6 ч в сутки соответственно. Длительность сна менее 5 ч (гипосомния) или нарушение физиологической структуры считаются факторами риска бессонницы.

Теории сна

- **1. Теория гипнотоксина** (Легландр, Пьерон) – накопление в крови и ЦНС при бодрствовании специальных веществ вызывает сон.
- **2. Подкорковая теория** (Гесс) – раздражения вентромедиального гипоталамуса вызывает сон (центр сна). Позже (Экономо) были выявлены гипногенные структуры в таламусе и продолговатом мозге, а также описаны центры пробуждения в ретикулярной формации. Эта группа теорий не учитывала феномена биоритмов.

Теории сна (продолжение)

- 3. **Теория сна Н. Анохина** – Сон является результатом циклических взаимоотношений коры, центра Гесса и РФ. Так, при бодрствовании РФ активирует кору, а нейроны коры тормозят центр Гесса. При внутреннем торможении в коре функциональная активность нейронов снижается и они не могут тормозить центр Гесса, который растормаживается и в свою очередь тормозит нейроны РФ. Если РФ заторможена, не дает импульсов коре, то процесс торможения в коре усугубляется, что приводит ко сну. Пробуждение является результатом активации нейронов РФ.
- 4. **Информационная** – дефицит информации или необходимость обработки информации
- 5. **Энергетическая** – сон необходим для восстановления затрат энергии.
- И другие...

Наше здоровье на 90% зависит от сна

Сновидения



Сон монашенки, картина К.Брюллова

Сновидения считаются связанными с фазой быстрого движения глаз (БДГ).

Эта стадия возникает примерно каждые 1,5—2 часа сна, и её продолжительность постепенно удлиняется.

Она характеризуется быстрым движением глаз, стимуляцией варолиева моста, учащённым дыханием и пульсом и временным расслаблением скелетных мышц тела.

В последнее время доказали, что сны снятся и во время медленного сна. Но только эти сны короче и не такие эмоциональные

Все люди способны видеть сны, но не все могут о них вспомнить после пробуждения.

Некоторым людям вспоминаются сны тусклыми и обесцвеченными, другим, напротив — яркими и насыщенными.

Утверждение о том, что люди видят чёрно-белые сны, связано, скорее, с тем, что во сне они не воспринимают цветов вообще, в том числе чёрных и белых, а лишь образы предметов.

Красочные сны обычно свойственны детям или людям с развитым воображением.

Особой разновидностью снов являются осознанные сновидения, в которых человек осознаёт, что он спит, и иногда — пытается управлять сновидением.

Плод 25 недель в утробе матери видит сны постоянно.

Для отдыха и восстановления психических функций более важным, по-видимому, является **медленный сон**. Это подтверждают и эксперименты с депривацией сна. В эту фазу наблюдается наиболее глубокое торможение ЦНС, нейтрализуются (вытесняются) переживания прошедшего дня, что способствует восстановлению психического равновесия (бывает достаточно и нескольких минут дремотного, поверхностного сна).

Однако, более сильные, актуальные переживания, не прошедшие «сита» медленного сна, «подхватываются» последующей **быстрой фазой сна** и становятся темой сновидений. А сновидения, в свою очередь, способствуют смещению этих переживаний («переработка» информации) путём осознания «символов» или увеличивают вероятность осознания этих «символов» во время бодрствования (возможно, в тех случаях, когда сны не запоминаются). Все эти процессы снимают напряжение, и, вместе с тем, способствуют сохранению в памяти признаков возможной опасности.

Часто в сновидениях один сюжет может вместить в себя много различных волнующих тем, связанных множеством ассоциаций.

Такая **концентрация событий** в необычных сочетаниях — сгущение, драматизирование (термины из работ З. Фрейда) — усиливает эмоциональный эффект. Именно такие сны чаще всего и запоминаются, то есть осознаются. Чем больше ассоциаций, тем важнее информация и, следовательно, тем больше она заслуживает внимания.

Сновидения имитируют реальные события, то есть используют тот язык, который нам доступен.

Функция мозга — восприятие реальных событий происходящих одно за другим, реагирование на ситуации. Когда появилась необходимость (в филогенетическом смысле) отслеживать трудно прогнозируемые, опасные ситуации (например, связанные с гравитацией), которые наяву возникают достаточно редко, чтобы наработывался необходимый опыт, тогда и появился механизм сновидения.

Функция сновидения

Функция сновидения несколько отличается от функции сознания, а средства те же: **способность воспринимать череду событий**, пусть и сгенерированных (пример целесообразности в живой природе: использование имеющихся ресурсов, механизмов для выполнения новых или дополнительных задач).

Зигмунт Фрейд, составивший первый психоаналитический трактат по толкованию снов, считал ночные сновидения «царским путем к бессознательному», американский антрополог Килтон Стюарт назвал сон «нерампечатанным письмом Бога».

Во время сновидения Нильс Бор увидел модель атома, Дмитрий Менделеев – периодическую таблицу химических элементов, Геррих Шлиман – Трою и Микены, Александр Флеминг – пенициллин, Вольфганг Гете – вторую часть «Фауста», Александр Грибоедов – «Горе от ума».