

Физиология сна.

Что такое сон?



Сон - физиологическое состояние, которое характеризуется потерей активных психических связей субъекта с окружающим его миром. Сон является жизненно необходимым для высших животных и человека.

ФУНКЦИИ СНА.

Сон обеспечивает отдых организма.

Сон играет важную роль в процессах метаболизма. Во время медленного сна высвобождается гормон роста. Быстрый сон: восстановление пластичности нейронов, и обогащение их кислородом; биосинтез белков и РНК нейронов.

Сон способствует переработке и хранению информации. Сон (особенно медленный) облегчает закрепление изученного материала, быстрый сон реализует подсознательные модели ожидаемых событий. Последнее обстоятельство может служить одной из причин феномена дежавю.

Сон — это приспособление организма к изменению освещенности (день-ночь).

Сон восстанавливает иммунитет.

УЧЕНИЕ О СНЕ ПАВЛОВА И. П.

Сон - это разлившееся торможение, охватившее всю кору больших полушарий, а при глубоком сне - спустившееся и на некоторые нижележащие отделы мозга.

Сон возникает в условиях, благоприятных для победы торможения над возбуждением. Так, усыпляюще действуют и долго, ритмично повторяющиеся слабые и умеренные раздражения - тиканье часов, перестук колёс поезда, тихий шум ветра, монотонная речь.

Структура (виды) суточного сна. По современным представлениям, сон не единственное состояние мозга и организма, а совокупность двух качественно различных состояний - так называемого медленного и быстрого сна.



ФИЗИОЛОГИЯ СНА

Сон - сложное и неоднородное состояние, в основе которого лежат меняющиеся биохимические и нейрофизиологические процессы.

Выделяются следующие фазы сна:

медленный (медленноволновой)

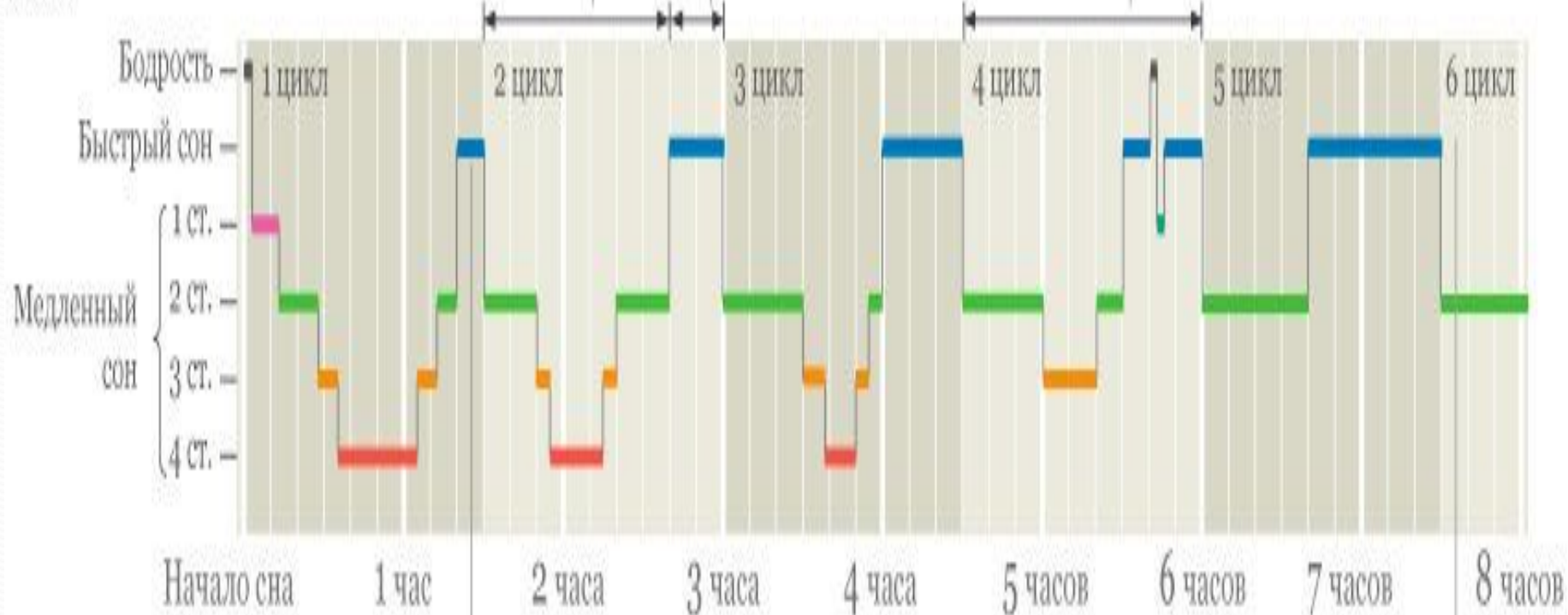
быстрый (парадоксальный) сон.

ЧТО ПРОИСХОДИТ С ОРГАНИЗМОМ ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ СНА

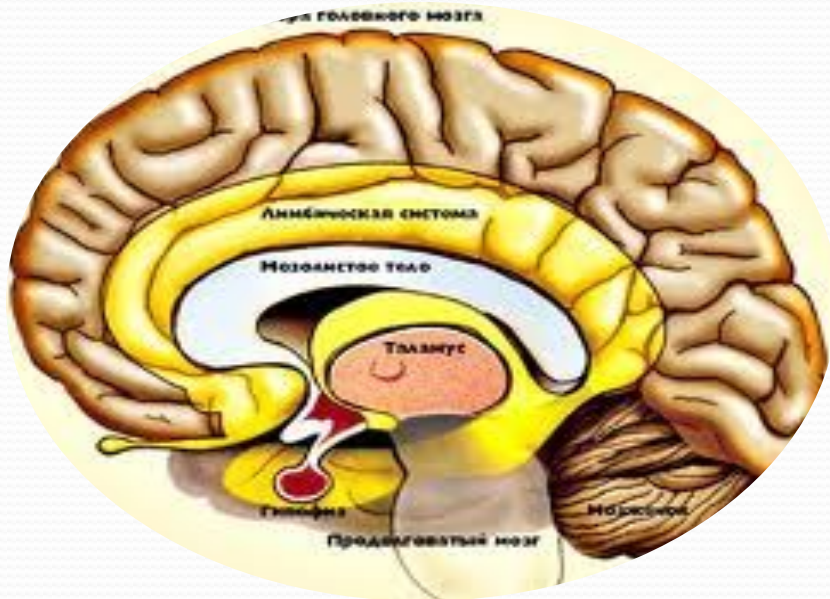
Фазы человеческого сна

Сон человека состоит из сменяющихся фаз медленного и быстрого сна

Пара, состоящая из фазы медленного и фазы быстрого сна, образуют цикл сна (продолжительностью около 90 мин.)



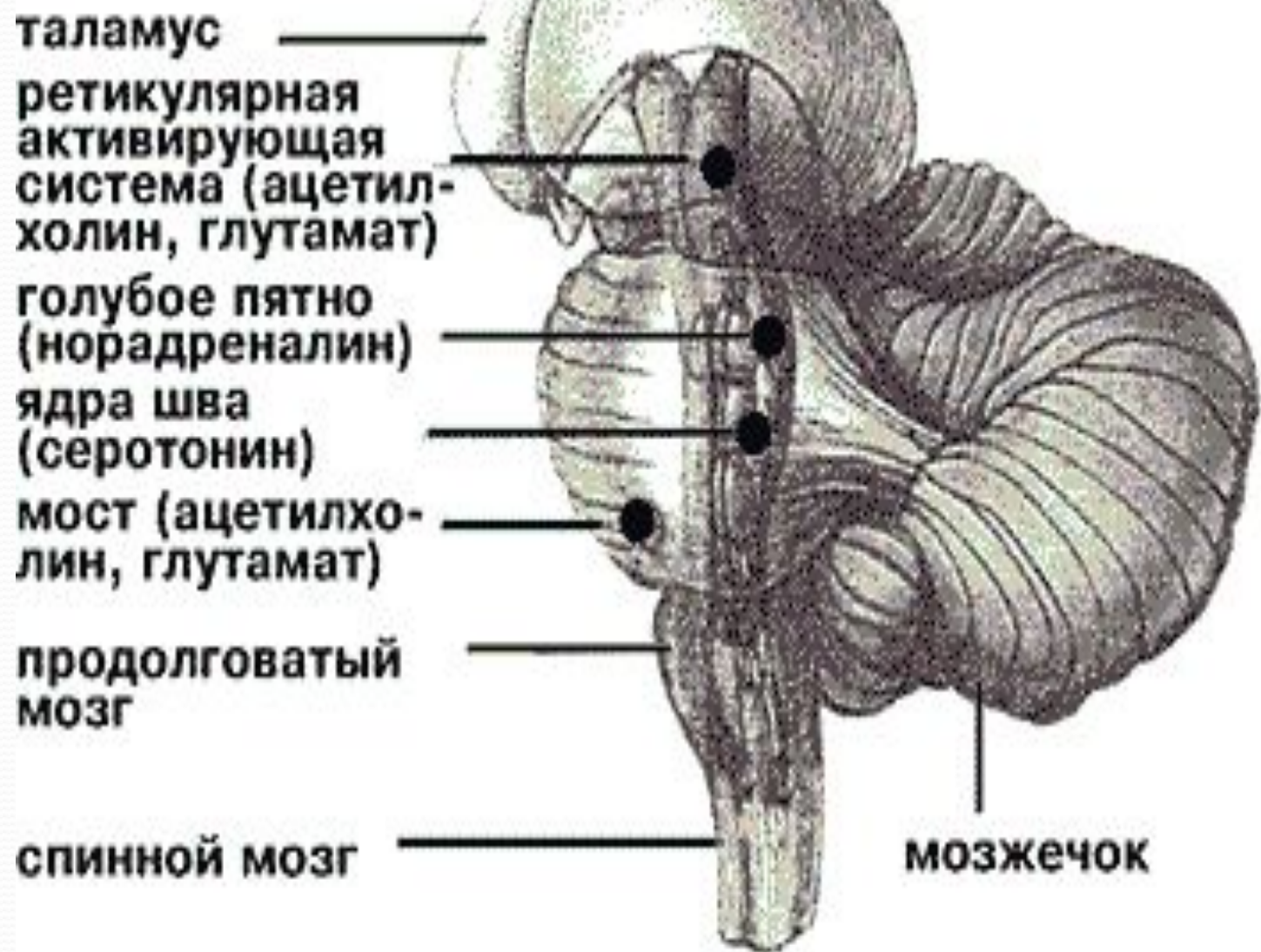
Медленный сон (синонимы: синхронизированный, ортодоксальный) в свою очередь делится на несколько стадий, выделенных на основании изменений ЭЭГ. Первая стадия (дремоты) характеризуется угнетением основного ритма (альфа-волн), который постепенно меняется низкоамплитудными колебаниями разной частоты. Вторая стадия характеризуется периодическим возникновением «сонных веретен» (пачек волн с частотой 12-18 Гц). Третья и четвертая стадии характеризуются постепенным увеличением на ЭЭГ высокоамплитудных медленных дельта-волн. Эти стадии соответствуют глубокому сна (так называемый дельта-сон). Как правило, максимальная глубина сна при каждом цикле под утро уменьшается. И в утренние часы четвертая фаза уже не достигается. При наркотическом сне последняя стадия называется хирургической, когда начинается оперативное вмешательство. В целом по мере углубления сна ритм ЭЭГ становится все медленнее (синхронизированным).



Кроме электрофизиологических, для медленного сна характерны определенные метаболические, вегетативные и гормональные изменения. Так, в организме во время сна происходят интенсивные анаболические процессы, направленные на компенсацию повышенного катаболизма, который наблюдается в период бодрствования. Важным компонентом этой компенсаторной функции является синтез белковых макромолекул, в том числе в главном мозга. Во время сна увеличивается экскреция анаболических гормонов (гормона роста, пролактина), повышается тонус парасимпатической нервной системы и других. Во время медленного сна снижается также мышечный тонус, становятся реже частота дыхания и пульс. Предел пробуждения увеличивается от первой стадии к четвертой. Поэтому сновидения во время медленного сна у большинства людей не бывает.

Быстрый сон (синонимы: синхронизированы, парадоксальный). В течение ночного сна быстрый сон бывает 4-5 раз (примерно через 1,5 ч) и длится 6,8 или 20 мин. У взрослых на быстрый сон приходится примерно 20%, у детей - 30%, у новорожденных-50% общей продолжительности сна. Быстрый сон характеризуется появлением на ЭЭГ быстрых низкоамплитудных ритмов. Во время быстрого сна резко подавляются спинномозговые рефлексy. Однако на фоне общего снижения тонуса появляются короткие подергивания отдельных мышц туловища и особенно лица. В то же время мозговой кровоток усиливается. Характерными проявлениями быстрого сна являются быстрые движения глаз (60-70 в 1 мин) при закрытых веках, изменения ЭЭГ, нерегулярное увеличение частоты сердечных сокращений, артериального давления, усиление гормональной активности («вегетативная буря»). При пробуждении из быстрого сна 80-90% пациентов рассказывают о сновидениях.

Таким образом, весь ночной сон состоит из 4-5 циклов. Каждый из них начинается с первых стадий медленного сна и заканчивается быстрым сном. Продолжительность цикла составляет 80-100 мин. В первых циклах преобладает дельта-сон, в последних циклах - быстрый сон.



СТАДИИ СНА

Средняя продолжительность стадий сна (в процентах от общей длительности ночного сна) такова:

- первая стадия** (стадия дремоты, засыпания) – 5-10%,
- вторая** (стадия сонных веретен или неглубокий, поверхностный сон) – 40-50%,
- третья стадия** (или дельта – сон) – 12- 15%,
- четвертая стадия** (или дельта сон) – 8-12%,
- пятая стадия** (или быстрый сон) – 17-25%.

ОБЩАЯ СТРУКТУРА СНА



Медленный сон: 1 стадия

Процесс засыпания: ощущение уплывания, 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 («просмотр снов»)



повышение артериального давления

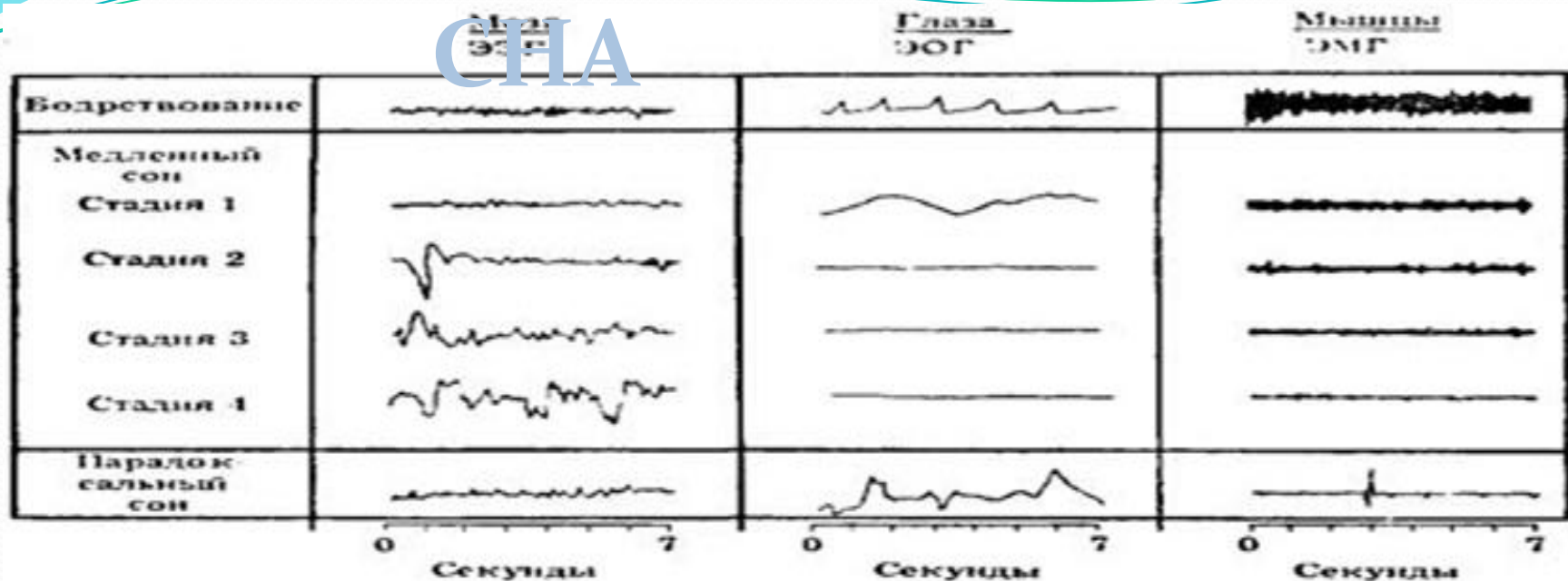


приток крови к головному мозгу



нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

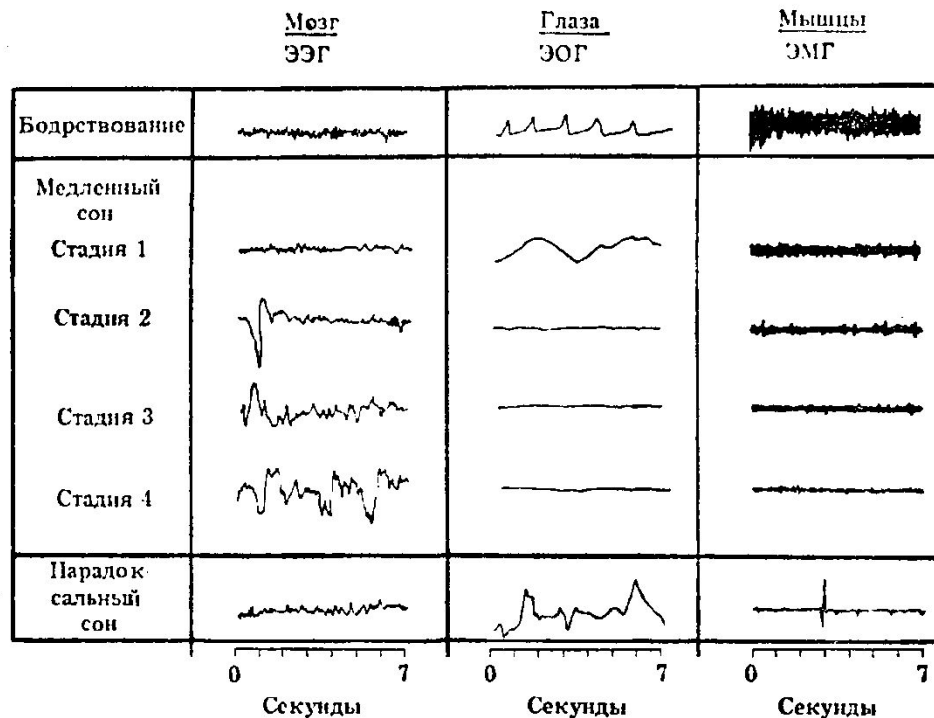
СТАДИИ СНА



Стадии сна определяются по рисункам электрической активности, возникающей в мозге, глазах и мышцах. По мере того как наступает глубина медленного сна (от стадии 1 к стадии 4), волны мозга становятся все выше и замедляются; одновременно мышечное напряжение падает. В начальный период сна (стадия 1) появляются медленные вращательные движения глаз. В парадоксальном сне ЭЭГ похожа на стадию 1, но на ЭОГ отмечаются типичные быстрые движения глаз. На ЭМГ видны случайные мышечные подергивания, но в целом мускулатура полностью расслаблена.

ФАЗЫ СНА

Были открыты Н. Клейтманом и Ю. Азеринским в 1952г.



Из 60 лет жизни человек 20 лет проводит во сне, из них 5 лет - в быстром сне. т.е. в сновидениях.

Медленный сон (75%):

- **Первая фаза - дремота** - это совсем неглубокий сон до 5 минут.
- **Вторая фаза** - до 20 минут, на ЭЭГ-импульсные всплески высокой частоты и низкой амплитуды
- **Третья фаза** - глубокий сон. На ЭЭГ появляются высокоамплитудные волны низкой частоты — дельта-волны.
- **Четвертая фаза сна** - еще более глубокий сон. На ЭЭГ — дельта-волны, дыхание и ритм сердца замедляются, температура тела и мозга немного снижается.
Парадоксальный (быстрый) сон (25%)
- Через 20-30 мин. После глубокого сна.
- Быстрое движение глаз из стороны в сторону,
- Почти полностью пропадает тонус мышц.
- Учащается сердечный и дыхательный ритм, поднимается температура и давление.
- ЭЭГ мозга становится, как у проснувшегося человека.
- Эта фаза длится в среднем 10 минут.
- Снятся самые эмоциональные и зрелищные сны

Факторы, обуславливающие сон

- Можно выделить четыре группы факторов ", которые определяют периодический суточный сон: 1) эндогенные факторы, связанные с утомлением и гипногенным веществами (серотонин, норадреналин, гамма-оксибутирата, дельта-пептид и др..) 2) действующих эндогенно, ритмично («внутренние часы»), 3) безусловные (темнота, покой, положение тела, сенсорная монотонность, влияние температуры, атмосферного давления) 4) условнорефлекторные (привыкание к определенному времени сна, его продолжительности и проч.).

Пробуждение наступает вследствие снятия торможения в ретикулярной формации со стороны серотонинергических нейронов голубого пятна. Вследствие растормаживания увеличивается возбудимость ретикулярной системы в афферентных импульсов, поступающих сюда, повышается активность коры головного мозга, благодаря чему восстанавливается состояние ЦНС, характерен для периода бодрствования.

СНОВИДЕНИЕ

Сновидение — субъективное восприятие некоторой реальности, которая может включать в себя изображения, звуки, голоса, слова, мысли или ощущения во время сна. Сновидящий обычно не понимает, что находится во сне, принимая окружающее за реальность, и обычно не может сознательно воздействовать на сюжет сна.

Сон и сновидения играют важную роль в сохранении нашего умственного и физического здоровья.

Физиологическая сущность сновидений

- По современным данным, сновидения являются следствием неупорядоченной активности нейронов большого мозга при дефиците внутреннего дифференцированного торможения. Приспособительное (адаптивное) значение сновидений пока не доказано. Считают, что сновидения выполняют защитную функцию, отвлекая частично неспящее сознание от различных внешних и внутренних раздражений, которые могли бы возбудить. К внешним раздражителям, которые возбуждают отдельные группы клеток коры большого мозга и порождают сновидения (чаще всего в фазу быстрого сна), относятся разнообразные воздействия на сенсорные системы спящего человека. Это шум, яркое освещение комнаты, острые запахи, температурные раздражения кожи и т.д., а также различные интероцептивные импульсы, вызванные переполненным желудком, мочевым пузырем, затруднением дыханием и др.. Сновидения могут определяться мотивационной доминантой. Например, у голодного человека часто бывают сновидения, лейтмотивом которых является поиск и прием пищи, на фоне половой доминанты возникают сексуально окрашенные сновидения.

После реализации доминанты эти сновидения исчезают. В связи с этим в сновидениях могут «осуществляться» разнообразные желания, мечты, недостижимы в реальной жизни. Сновидения могут порождать следы сильных впечатлений, волнующих бурных споров и тому подобное. Согласно психоаналитической концепции, в сновидениях происходит своеобразная разрядка подавленных биологических побуждений, присущих всем людям (неприязнь, сексуальность и проч.). Это своеобразный «дренаж» мозга, снимает избыточное возбуждение. Однако такая концепция считается сомнительной. В настоящее время выдвигается гипотеза о импульсы сновидений, потоки которых усиливаются в связи с затруднением дыхания (гипоксия), нарушением сердечной деятельности, повышением температуры тела и т.п..

Иногда один и тот же сон повторяется в течение нескольких суток и даже месяцев. В таких случаях можно говорить о диагностическое значение сновидения, говорится о снах, причиной которых служат раздражения, идущие от внутренних органов. Поэтому однообразные сновидения, длительное время повторяются, должны быть проанализированы врачом.

СОМНАМБУЛИЗМ (ЛУНАТИЗМ)

- **Возникает во время неполного пробуждения от глубокого сна.**
- **Мозг пребывает в состоянии полу-сна-полу-бодрствования.**
- **Сомнамбула все видит и может давать односложные ответы на простые вопросы.**
- У детей встречается достаточно часто, но с возрастом обычно проходит.
- Около 2% людей периодически ходят во сне.



ЛЕТАРГИЧЕСКИЙ СОН

Любой сон более 24 часов - это летаргический сон.

- **Летаргия** в переводе с греческого означает «спячка».
- это болезненное состояние неподвижности, внешне напоминающее сон и это глубокое торможение двигательных областей коры. При таком состоянии пульс едва улавливается, дыхание слабое, температура тела понижается.



ГИПНОЗ (ИСКУССТВЕННЫЙ СОН)



- Сила внушения велика. Через слово можно повлиять на деятельность наших внутренних органов и лечить их.
- Сейчас широко используют электросон. Больному на закрытые веки накладывают электроды и пропускают слабый ток. Загипнотизировав больного, его затем лечат внушением.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О СНАХ И СНОВИДЕНИЯХ

- Стадия дремоты появляется у детей в возрасте 8-9 лет.
- Хищники видят больше сновидений, чем их жертвы.
- Нам снится только то, что мы видели
- Наши сновидения длятся от 5 до 30 минут.
- За ночь мы видим, как минимум, 5 снов.
- Мы забываем 90% сновидений
- Слепые видят сны. Слепые с рождения не видят картинок, однако их сны наполнены звуками, запахами и тактильными ощущениями.
- Около 12% зрячих людей видят только черно-белые сны. Остальные видят сны в цвете.
- У всех людей бывают во сне подергивания и резкие сокращения мышц.
- Человек не видит снов в тот момент, когда храпит.
- Даже в утробе матери малыш видит сны. Фаза сновидений (быстрый сон) помогает развитию мозга, поэтому до 2 лет у ребенка преобладают сновидения.
- Маленькие дети не видят во снах самих себя до достижения 3 лет. С 3 до 8 лет дети видят больше кошмаров, чем взрослые за всю свою жизнь.
- Если вас разбудить во время стадии быстрого сна, вы запомните свой сон до самых мельчайших подробностей.
- Во время сна у нас останавливается дыхание примерно на 10 секунд в среднем 5 раз за ночь. С возрастом увеличивается количество таких остановок дыхания.

ГИГИЕНА СНА

- Необходимы регулярные вечерние прогулки перед сном;
- Необходимо проветрить комнату перед сном;
- Ложиться спать каждую ночь в одно и то же время;
- Вместе с одеждой необходимо скинуть все дневные заботы;
- Нельзя плотно ужинать перед сном, пить крепкий чай или кофе;
- И помните, слишком долгий сон также вреден здоровому организму!