

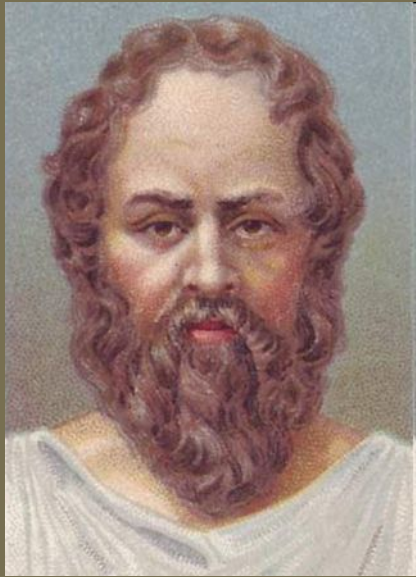
**ФУНКЦИИ КОРЫ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА.  
ФИЗИОЛОГИЯ СНА .**

# 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.

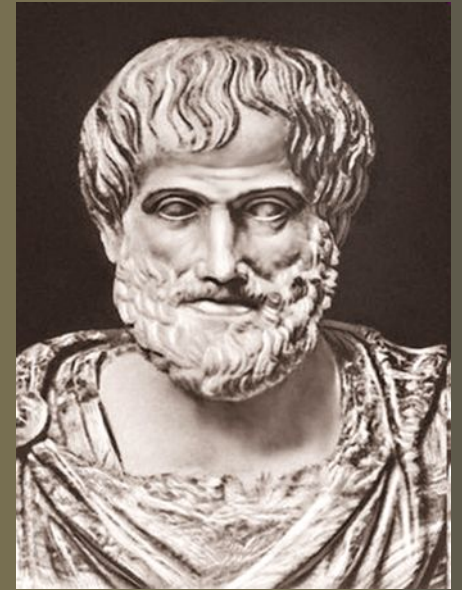
# ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СНА



Эмпидокл  
«Сон происходит  
вследствие  
некоторого  
уменьшения тепла,  
содержащегося в  
крови».



Гиппократ  
«Охлаждение членов  
спящего  
вызывается оттоком  
крови и тепла во  
внутренние области  
тела».



Аристотель  
«Непосредственная причина  
сна содержится в поедаемой  
нами пище, которая выделяет  
духи. Тепло тела направляет  
эти духи в голову, где они  
накапливаются и вызывают  
сонливость».



### М.М.Манасейна

Основоположник науки о сне – сомнологии (вторая половина XIX века).



### Мишель Жуве

В конце 50-х годов XX века наблюдал и регистрировал электрофизиологические проявления парадоксального сна



# 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.

В начале XX века французские исследователи Р. Лежандр и А. Пьерон поставили опыты, из которых сделали вывод: причина сна заключается в том, что в течение дня в крови накапливается «яд сна» - гипнотоксин. Швейцарский физиолог В. Гесс в 1931 году выдвинул предположение о том, что существует особый «центр сна», так как в его опытах раздражение определённых участков мозга вызывало сон. Но очень многие наблюдения противоречили этим теориям. Так, например, сросшиеся близнецы, организмы которых обладали общим кровотоком, могли спать в разное время. Были и другие теории, которые не нашли научного подтверждения.

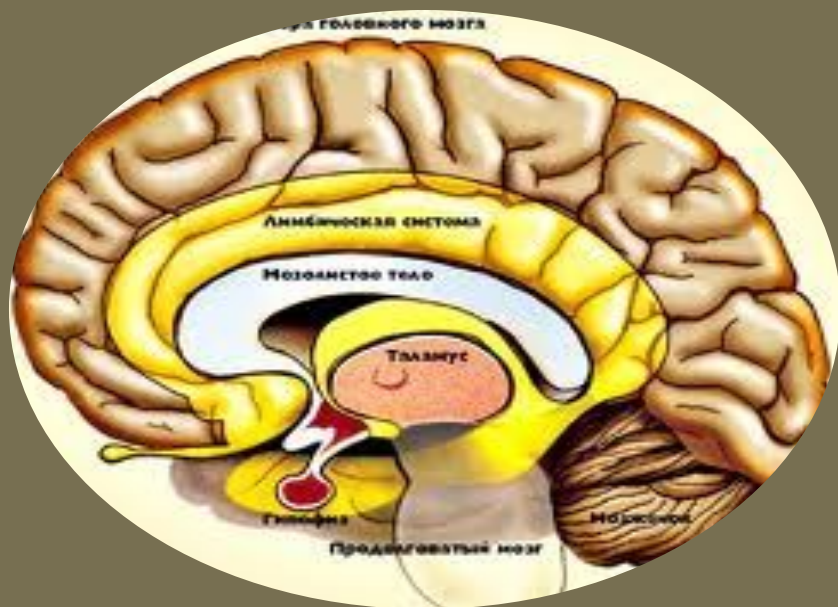


## УЧЕНИЕ О СНЕ ПАВЛОВА И. П.

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.

Корковые клетки чрезвычайно хрупки и быстро утомляются. И здесь в качестве средства самозащиты, предохраняющего эти нежные клетки от истощения и разрушения, выступает другой нервный процесс – торможение, задерживающее их деятельность. Торможение, так же как и противоположный нервный процесс – возбуждение не стоит на месте: возникая в каком-либо участке коры больших полушарий, оно может переходить на соседние.



А если ему не будет противостоят возбуждение в других частях коры, то торможение может распространиться по всей её массе и даже опуститься на нижележащие отделы мозга. Такова разгадка внутреннего механизма сна.



# НЕЙРОАНАТОМИЯ СНА

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

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

таламус

ретикулярная  
активирующая  
система (ацетил-  
холин, глутамат)

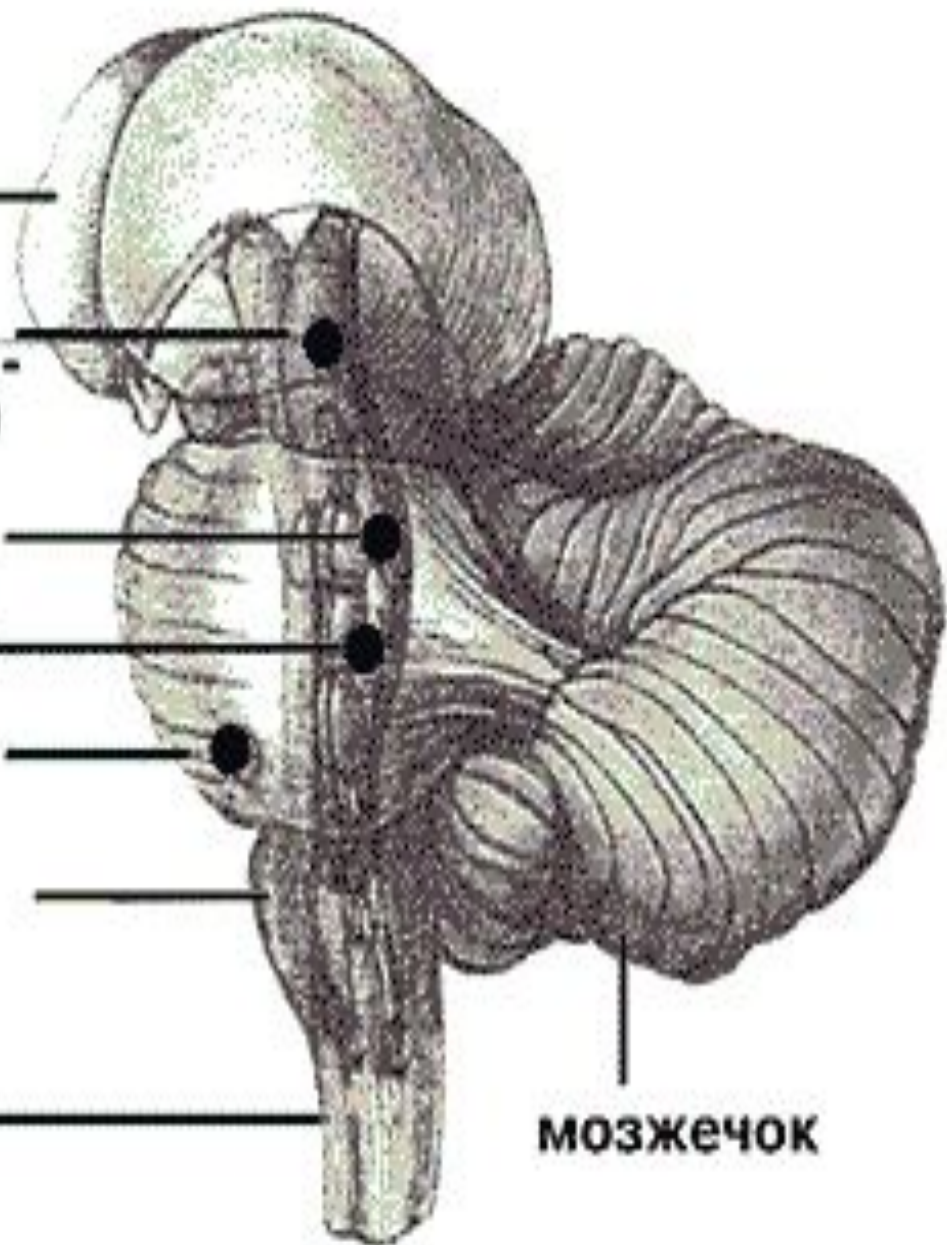
голубое пятно  
(норадреналин)

ядра шва  
(серотонин)

мост (ацетилхо-  
лин, глутамат)

продолговатый  
мозг

спинной мозг



мозжечок

# ФИЗИОЛОГИЯ СНА

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

Выделяются следующие фазы сна:

медленный (медленноволновой)

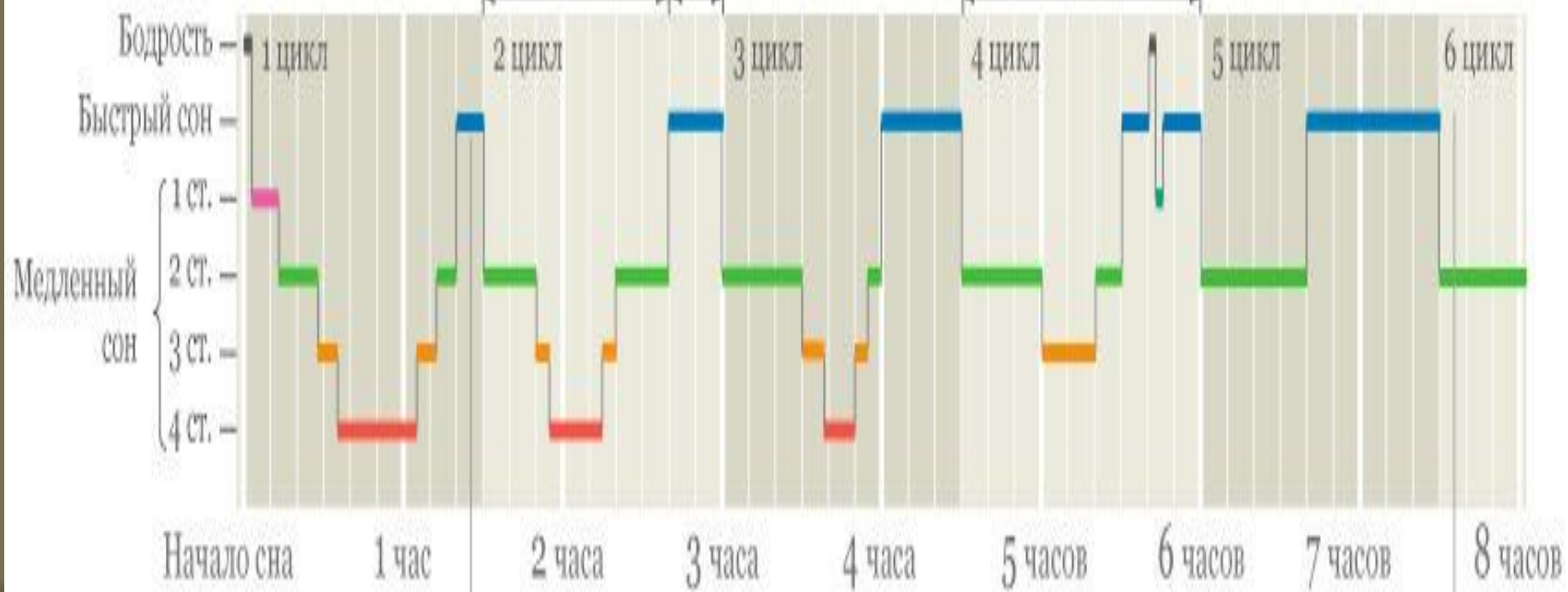
быстрый (парадоксальный) сон.

# 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.)



# 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

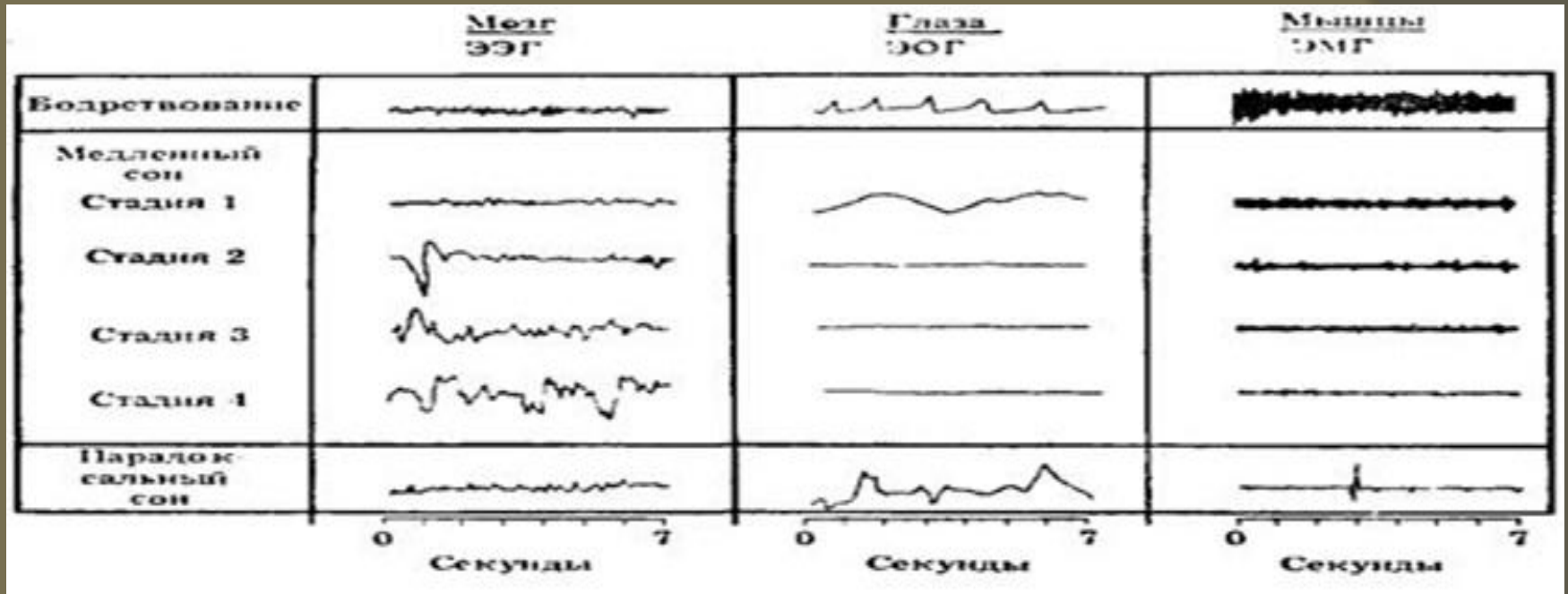


приток крови к головному мозгу



нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

# СТАДИИ СНА

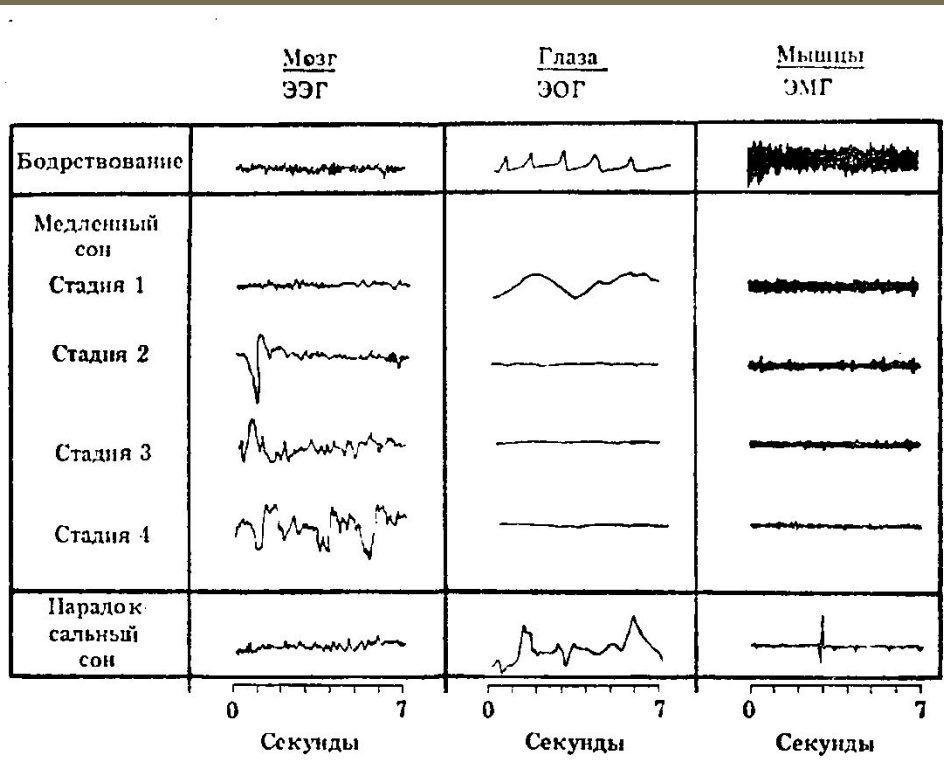


Стадии сна определяются по рисункам электрической активности, возникающей в мозге, глазах и мышцах. По мере того как наступает глубина медленного сна (от стадии 1 к стадии 4), волны мозга становятся все выше и замедляются; одновременно мышечное напряжение падает. В начальный период сна (стадия 1) появляются 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

Сон часто начинается с подергивания . Это внезапное судорожное движение, которое происходит на первой стадии НБДГ, называют **миоклонной судорогой** .

Она вызвана резкой вспышкой электрической активности мозга . Миоклонная судорога подобна миниатюрной версии эпилептического приступа, но это - вполне нормальная часть мира сна.

# 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.

«Однажды я, Хун Дзу, видел сон, будто я мотылек и порхаю везде, где хочу. Как мотылек я следовал всем своим прихотям, и не чувствовал, что я человек. Внезапно я проснулся и не мог понять, то ли я человек, которому снится, что он стал мотыльком, то я мотылек, которому снится, что он стал человеком».

(из древнего китайского текста)

# СНОВИДЕНИЕ

«Сон — это небывалая комбинация былых впечатлений»  
Иван Сеченов.

## Что кому приснилось:

- Альберту Великому— План Кельнского собора
- Джузеппе Тартини — Знаменитая «Соната дьявола»
- Данте — «Божественная комедия»
- Гете — Вторая часть «Фауста»
- Грибоедову — «Горе от ума»
- Д.И. Менделееву – периодическая таблица химических элементов
- Химику Августу Кекуле - формула бензола, над которой он работал долгое время.
- А.С.Пушкину - две строчки из стихотворения «Лицинию»
- Вольтеру - целая поэма, это был первый вариант «Генриады».
- Лафонтен во сне сочинил басню «Два голубя»
- Бетховен во сне сочинил пьесу.
- Державин во сне сочинил последнюю строфу оды «Бог».

# 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».
- **Летаргия**- это болезненное состояние неподвижности, внешне напоминающее сон.
- **Летаргия**- 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!