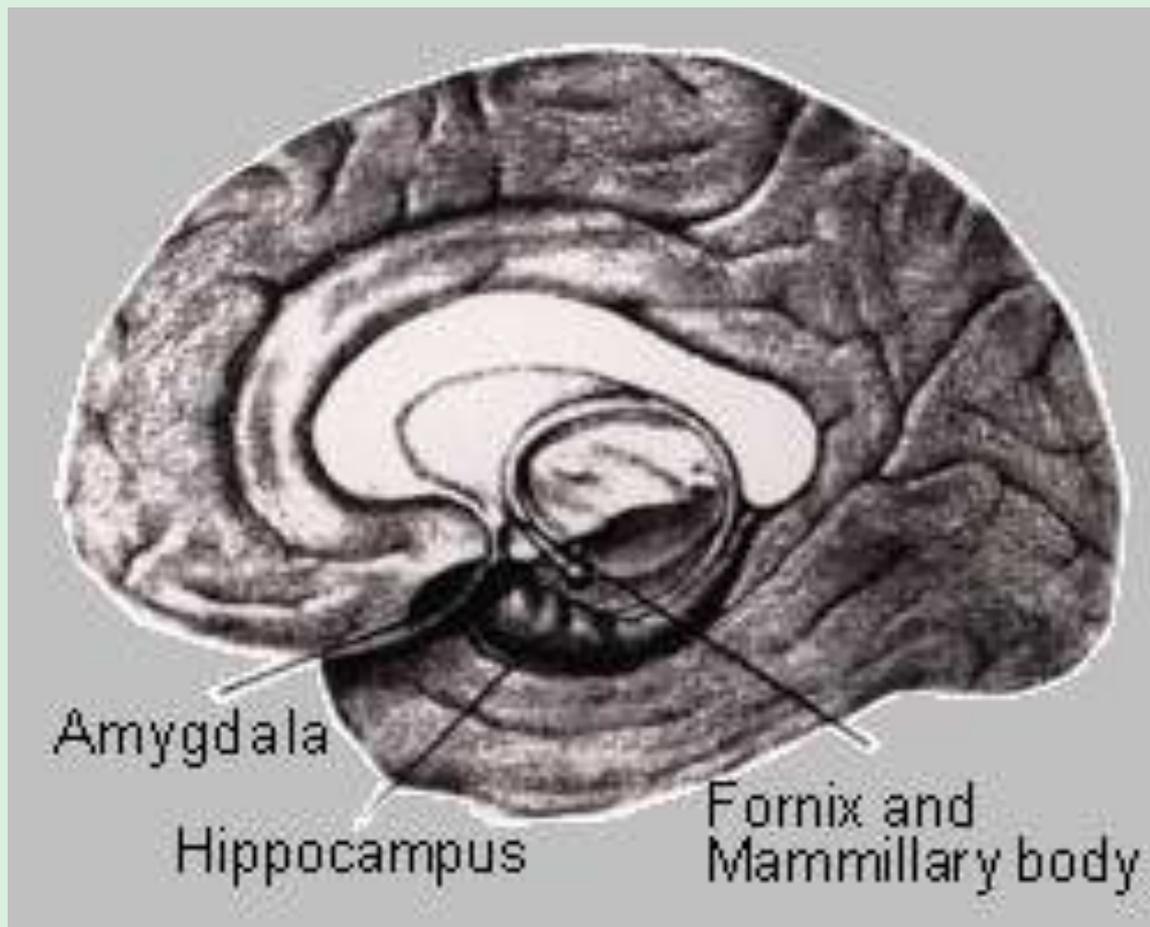


Психофизиология эмоций



Нейроанатомия эмоций

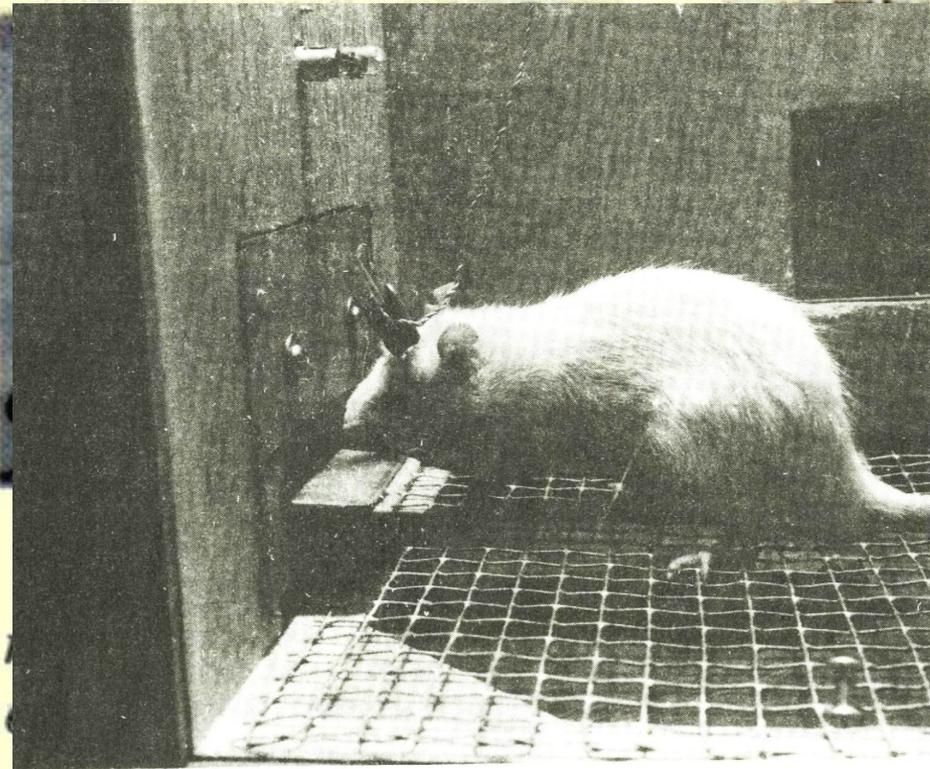


Два типа центров

- П. Милнер и Дж. Олдс вживляли электрод в медиальный переднемозговой пучок гипоталамуса крысы и помещали её в ящик с рычагом, подающим электрический ток на этот электрод. Это зоны самораздражения.
- В передневентрикулярных отделах промежуточного и среднего мозга есть зоны, вызывающие реакцию избегания.



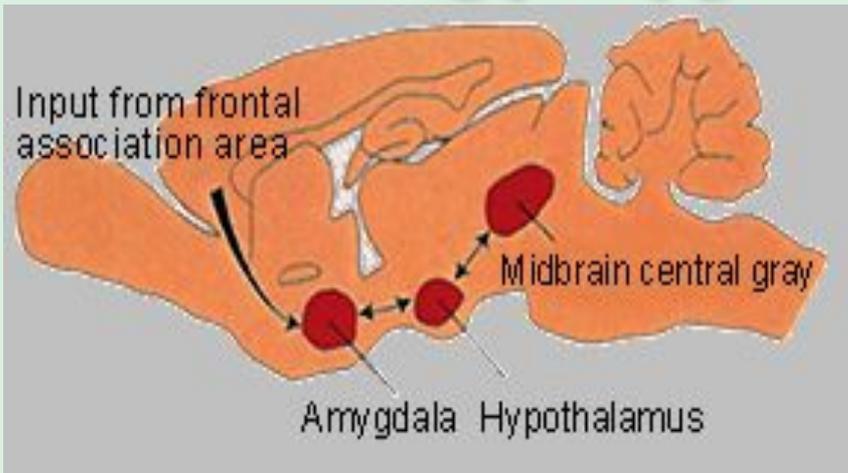
Электростимуляция гипоталамуса



Крыса с электродом в участке гипоталамуса, получившем название "центр удовольствия". Она нажимает на рычаг, подвергая мозг электростимуляции.

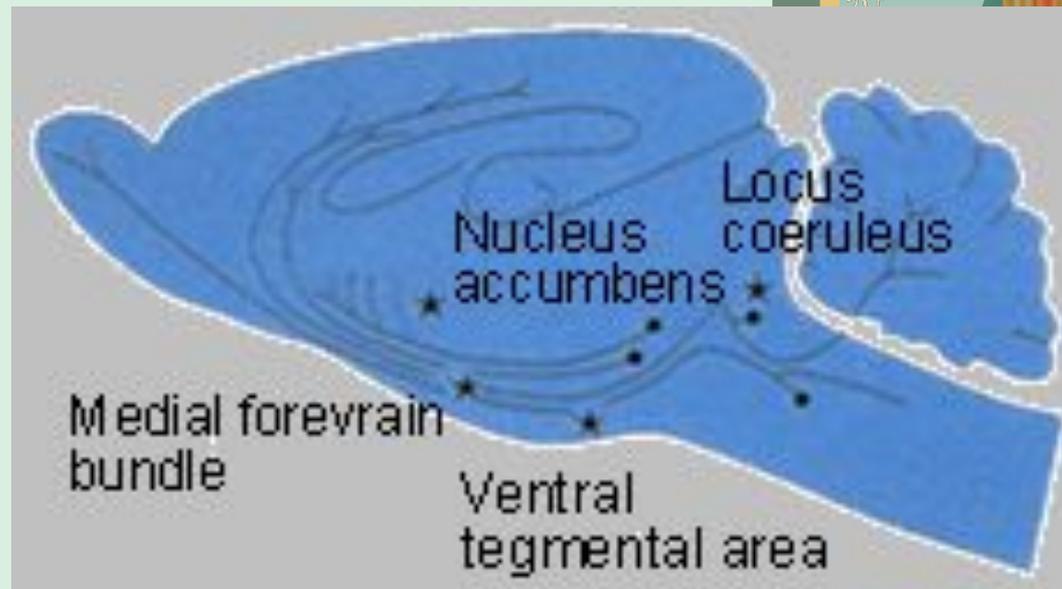
ен-

Структуры мозга и эмоции

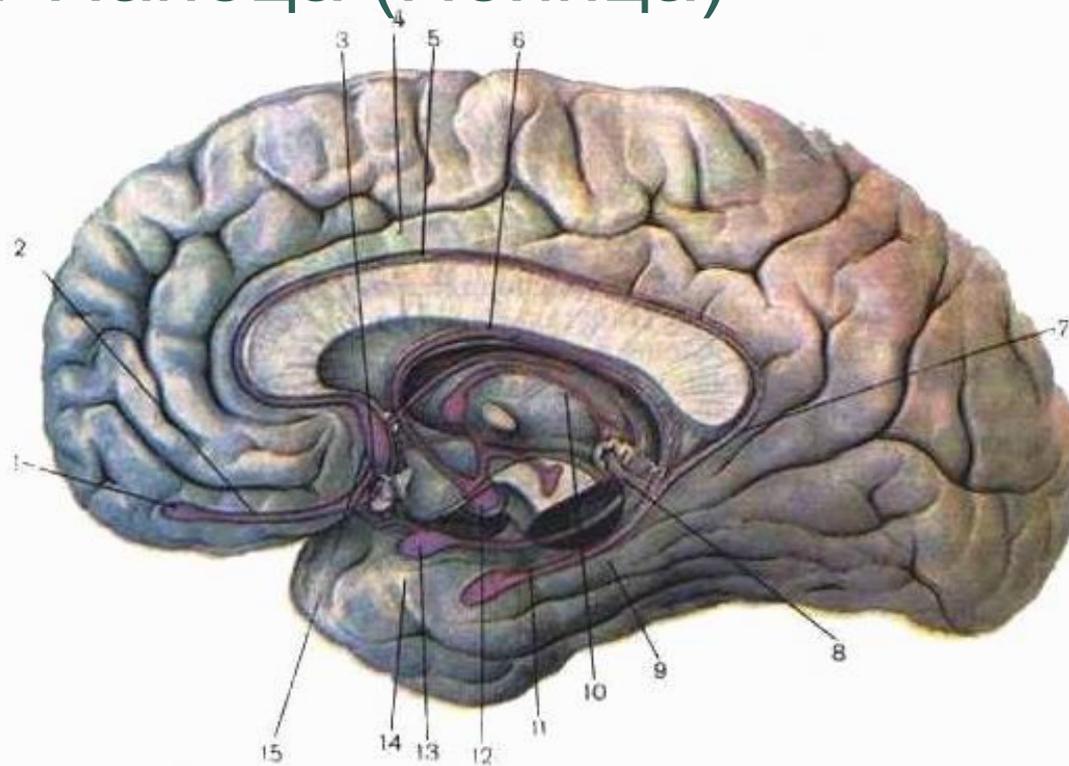


Доказано, что миндалина, являющаяся структурой лимбической системы, играет в эмоциях существенную роль, и что гипоталамус и центральное серое вещество среднего мозга тоже вовлекаются в выражение эмоциональных состояний. Так, считается, что в осуществление эмоций вовлекается нейронная система, которая включает миндалину-гипоталамус-центральное вещество среднего мозга. В качестве высшего отдела, контролирующего миндалино-гипоталамус-центральную грей систему, необходимо рассматривать фронтальные отделы ассоциативной коры. Кроме того, необходимо представить, что области, связанные с реализацией страха и ярости объединяются одна с другой в миндалине. То же самое можно сказать и о центрах гипоталамуса и серого вещества среднего мозга.

Хотя такая эмоция недовольства как страх интенсивно исследовалась, только в 1954 году Олдсом и Милнер было показано, что в мозге существует центр удовольствия. В настоящее время известно, что центр удовольствия включает locus coeruleus, вентральную часть покрышки, медиальный пучок переднего мозга (латеральный гипоталамус) и прилежащее ядро (nucleus accumbens)



Круг Папеца (Пейпца)



1 - обонятельная луковица; 2 - обонятельный путь; 3 - обонятельный триугольник; 4 - поясная извилина; 5 - серые включения; 6 - свод; 7 - перешеек поясной извилины; 8 - концевая полоска; 9 - гиппокампальная извилина; 10 - гиппокамп; 11 - сосцевидное тело; 12 - миндалевидное тело; 13 - крючок.

Папез предполагал, что эмоции первично определяются поясной извилиной и вторично другими кортикальными областями. Эмоциональная экспрессия контролируется гипоталамусом. Поясная извилина проецируется на гиппокамп, а гиппокамп на гипоталамус при помощи пучка аксонов, который называется форниксом (сводом). Гипоталамическая импульсация достигает коры через релейные передние ядра таламуса.

Темы и материалы для самостоятельной подготовки

- Нейроанатомия эмоций
 1. Измайлов, Черноризов «Психофизиологические основы эмоций», с. 50-63
 2. Данилова «Психофизиология» Глава 7.7
- Биохимия эмоций
 1. Измайлов, Черноризов «Психофизиологические основы эмоций», с. 63-66



Темы для докладов

- Эмоции и функциональная асимметрия мозга

Данилова «Психофизиология» Глава 7.5

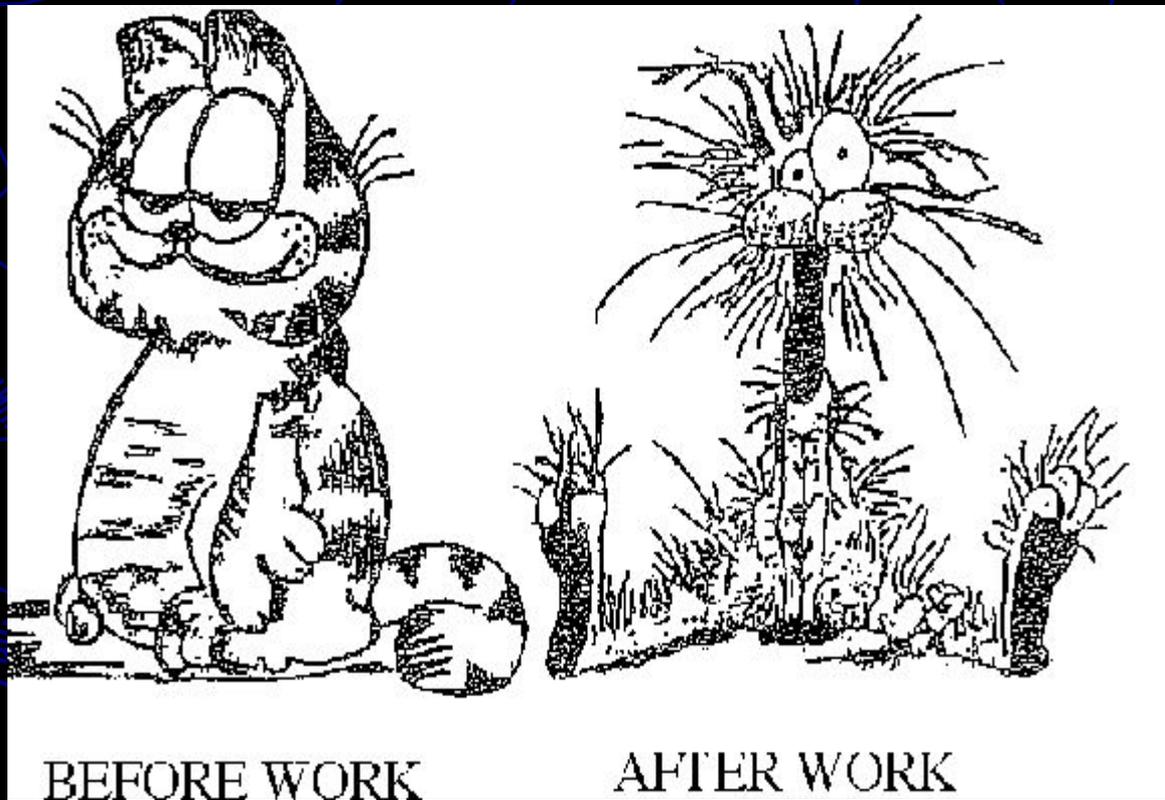
Доброхотова, Брагина «Левши»

Davidson “Cerebral asymmetry of emotion”

Хомская, Батова «Мозг и эмоции»



Психофизиология функциональных состояний

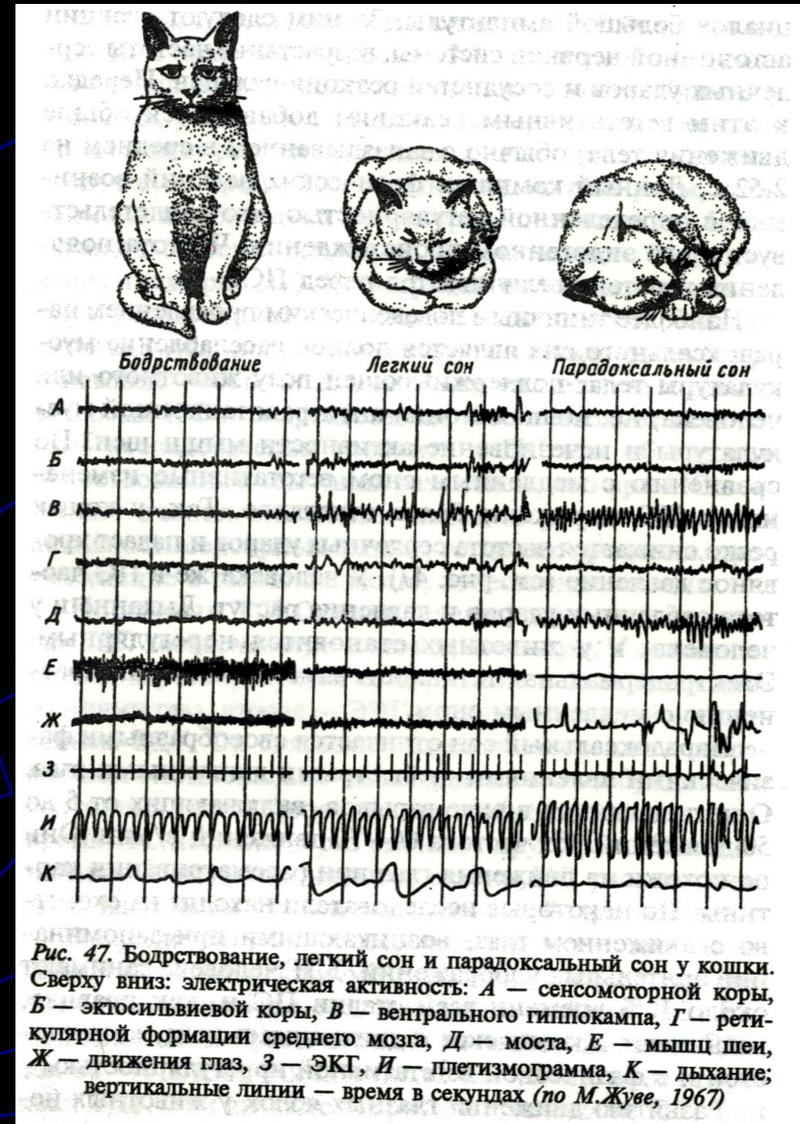


Функциональное состояние

- ▶ Функциональное состояние - это фоновая активность ЦНС, в условиях которой происходит та или иная деятельность.
- ▶ В классической физиологии ФС соотносится с одной или несколькими характеристиками нервной ткани: возбудимостью, лабильностью, реактивностью.
- ▶ Так, **Павлов** говорил о тонусе коры больших полушарий или ее возбудимости.
- ▶ Позже работами **Купалова** было показано, что изменения ФС отражаются не только в возбудимости головного мозга, но и в его реактивности и лабильности.

Функциональное состояние

- ▶ Функциональное состояние характеризуется уровнем физиологических реакций - частотой пульса, величиной кровяного давления, частотой и глубиной дыхания, электрокожной реакцией (КТР) и различными ЭЭГ-реакциями, мышечным тонусом, скоростными характеристиками двигательных ответов.



Группы показателей ФС

- **Физиологические (вегетативные, электроэнцефалографические, биохимические)**
- **Показатели изменений субъективных переживаний (появление чувства усталости, раздражительности, скуки)**
- **Показатели изменений в протекании основных психических процессов (восприятия, памяти, мышления, эмоционально-волевой сферы)**

Роль и место ФС в жизнедеятельности

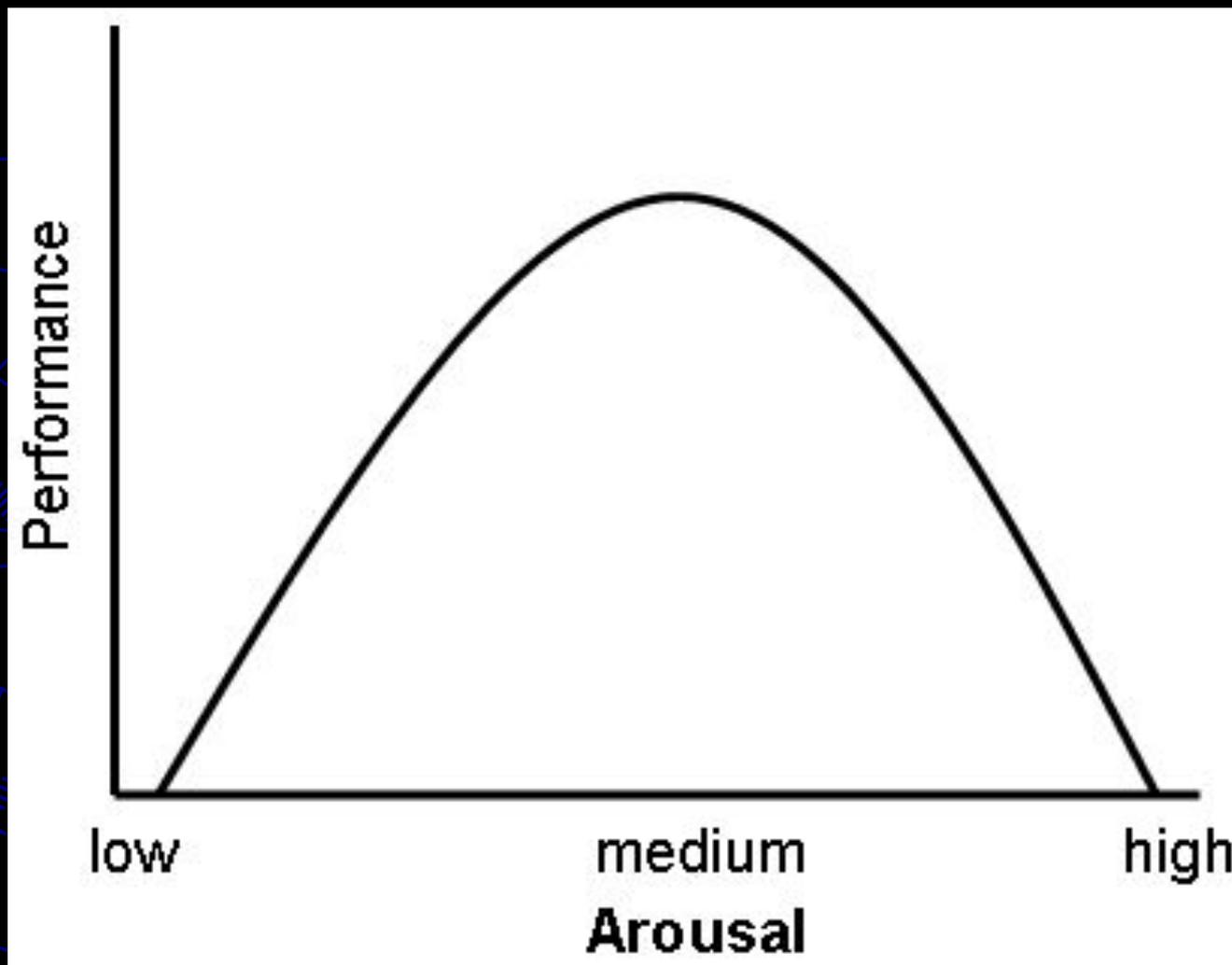
- ▶ Эффективность деятельности зависит от ФС.
- ▶ Эта зависимость описывается куполообразной кривой, т.е. наилучшие результаты деятельности (как при исполнении, так и при обучении) соответствуют некоторому среднему (оптимальному) значению ФС.

Закон оптимума Мотивации Йеркса и Додсона

Оптимальное ФС меняется со сложностью задачи и уровнем мотивации (закон Йеркса-Додсона). Для решения сложной задачи необходим наиболее низкий уровень мотивации, для решения легкой задачи – наиболее высокий.



Закон оптимума Мотивации Йеркса и Додсона



Эксперименты Мангины

- ▶ Мангина вел обучение детей с задержкой развития в оптимальном коридоре ФС (измерял по КГР относительно успевающих детей)
- ▶ Добился увеличение скорости формирования навыков и обучения.

Эксперименты Зингера

- ▶ В сенситивный период у котят изменяли бинокулярную стимуляцию (ч/з закрывание одного глаза или смещение его в орбите), что вело к потере бинокулярных свойств
- ▶ Было две группы котят:
 1. 1 группа - разрушался таламус (в полушарии противоположном закрытому глазу) и в итоге не было формирования аномальных связей
 2. 2 группа – не разрушался таламус, что вело к возникновению аномалий (потеря бинокулярных свойств)

Эксперименты Зингера

- ▶ Неспецифическая активация – необходимая составляющая любого вида деятельности и поведения.
- ▶ На сегодняшний день распространенной считается трехфакторная теория обучения. Факторы:
 1. наличие условного сигнала
 2. наличие подкрепления
 3. наличие неспецифической модуляции

Модулирующие системы мозга

- ▶ Сегодня выделяют несколько систем, способных менять генерализованную активность мозга:
 1. Стволово-таламо-кортикальная система
 2. Базальная холинергическая система
 3. Каудо-таламо-кортикальная система

Каудо-таламо-кортикальная система

- ▶ **Ретикулярная формация.** Была открыта Мэгуном и Моруцци. Неспецифическая система активации. Генерализованная активность. Основной медиатор – АХ. М-рецепторы. Блокатор – атропин.
- ▶ **Таламус.** Реакция десинхронизации нейронов неспецифического таламуса обладает свойствами ОР. Он отвечает за локальные формы активации. В нём есть ретикулярное ядро – ворота для сенсорной информации, поступающей в кору. Это единственное ядро с выходом и без проекций в кору – внутриталамический регулятор.

Базальная холинергическая система

- ▶ Ядро Мейнерта (базальное ядро). Видимо, связано с регуляцией цикла «сон-бодрствование». Здесь находятся нейроны, связанные с бодрствованием. На них действует средний мозг и мост (медиатор - ГЛУ).
- ▶ Тормозные структуры – магноцеллюлярное преоптическое ядро и ядро диагонального пучка. Реципрокные отношения с активирующими системами.
- ▶ Видимо базальная холинергическая система лежит в основе механизма избирательного внимания к значимым стимулам. Находится под контролем коры (лобные доли).

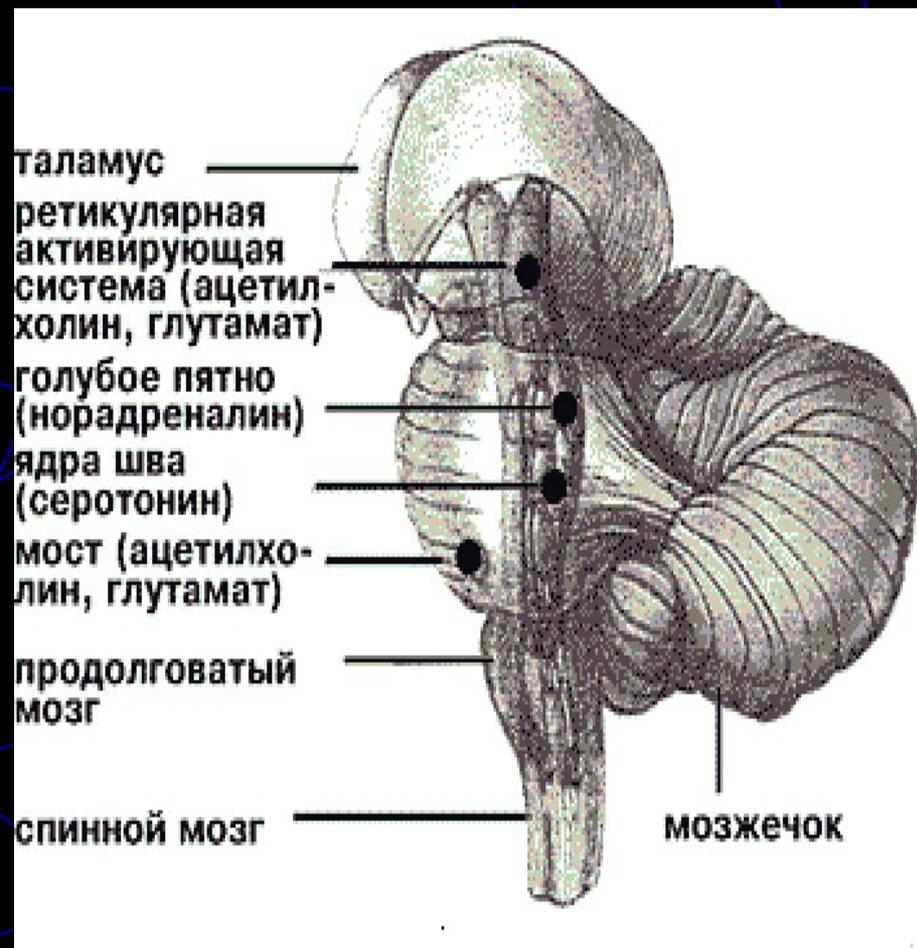
Каудо-таламо-кортикальная система

- ▶ Включает дофаминергические нейроны.
- ▶ Неостриатум (хвостатое ядро и прилегающее). Сюда приходят влияния от лимбической системы и неокортекса

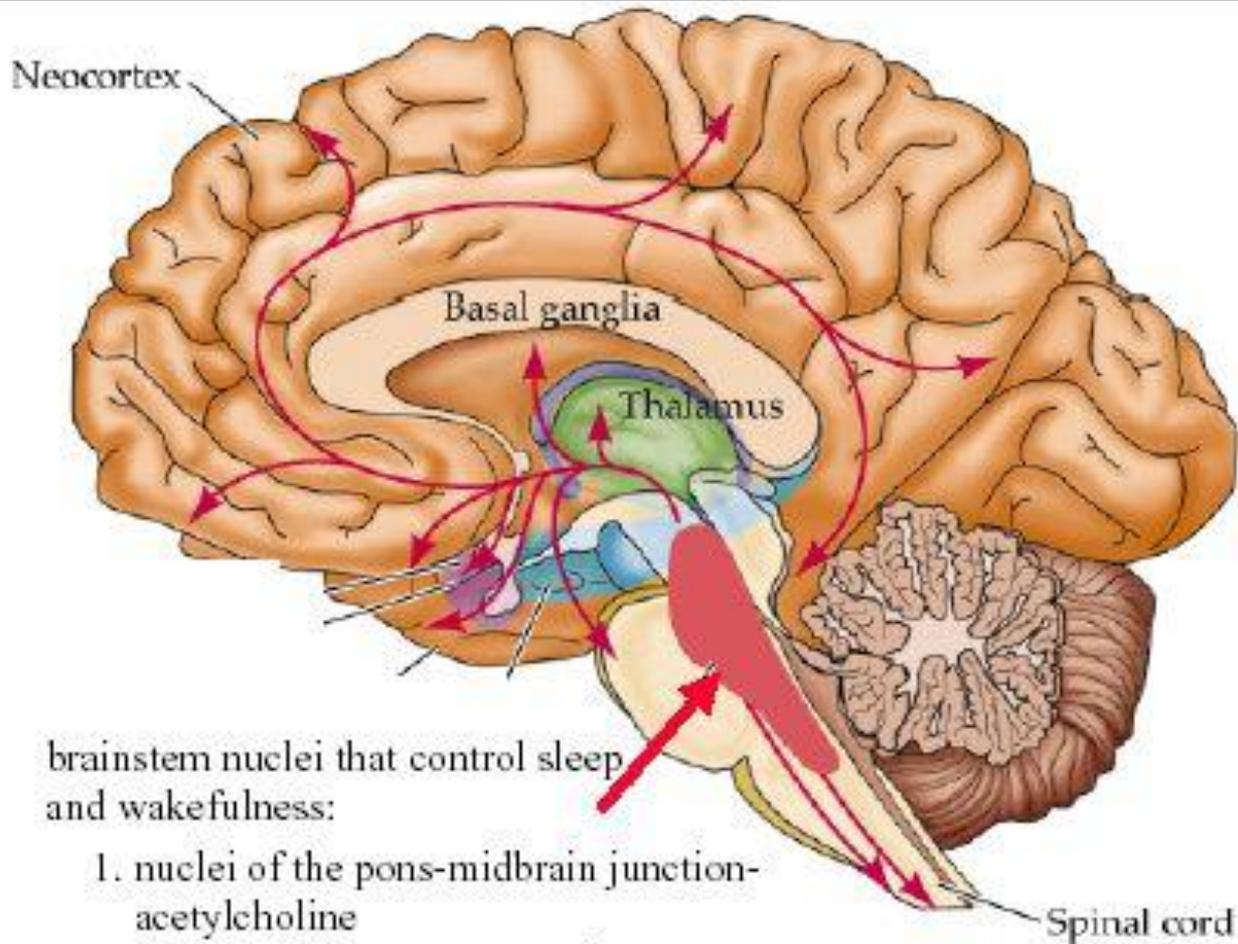


Основные структуры, связанные с регуляцией ФС

- ▶ Восходящая активирующая система среднего мозга (РФ) – развитие бодрствования, возникновение тонических и генерализованных реакций ЭЭГ активации
- ▶ Активирующая-инактивирующая система неспецифического таламуса – субстрат фазических и локальных ориентировочных реакций ЭЭГ. Поведенческую реакцию пробуждения связывают с функцией заднего гипоталамуса.
- ▶ Синее пятно – центр активации, в котором синтезируется адреналин.
- ▶ Синхронизирующий центр Морuzzi, преоптическая область гипоталамуса, фронтальная кора - структуры с тормозными функциями.
- ▶ Ядра шва - тоже тормозные функции, основная структура для развития ФМС.



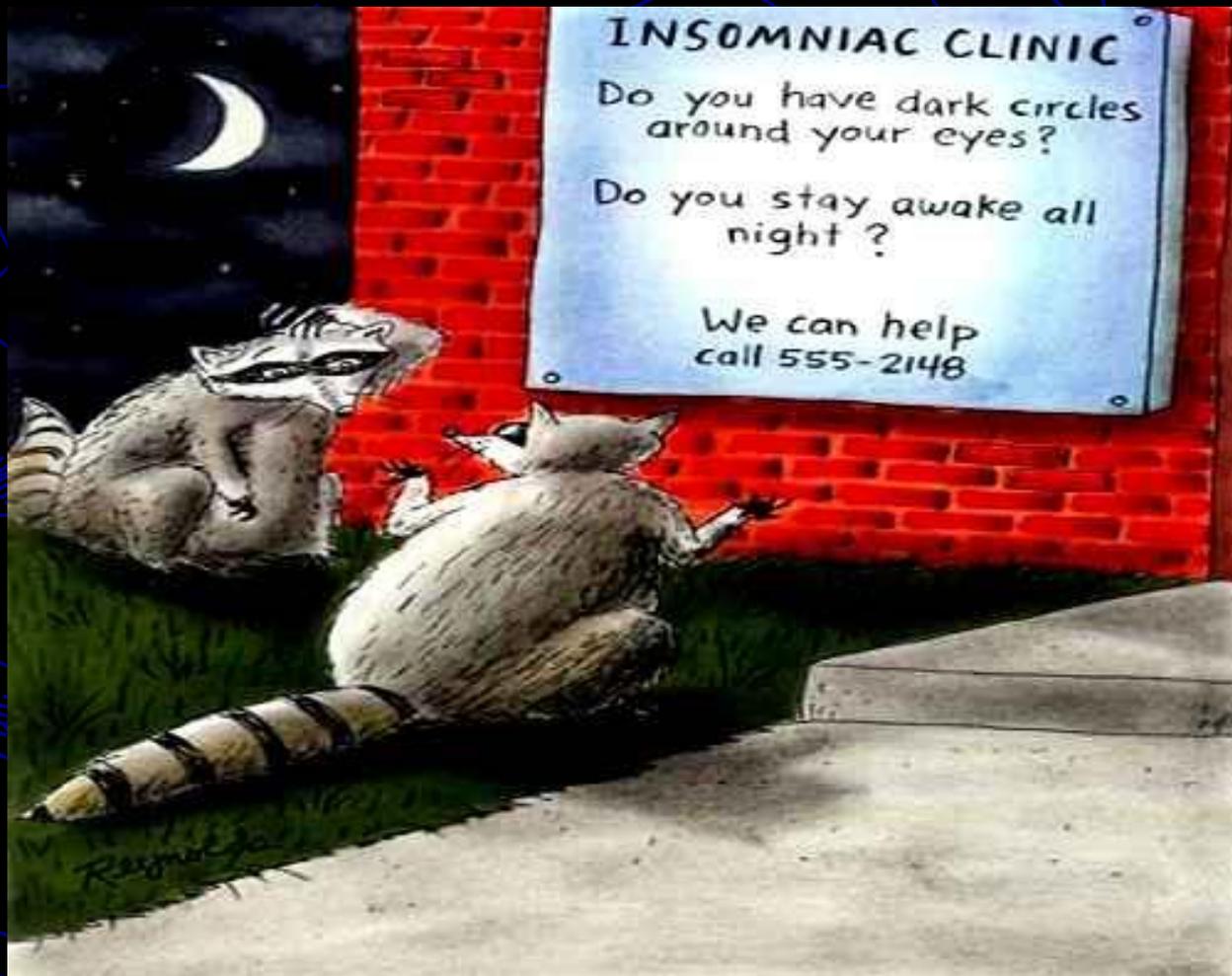
The reticular activating system



brainstem nuclei that control sleep and wakefulness:

1. nuclei of the pons-midbrain junction- acetylcholine
2. Raphe nucleus- serotonergic neurons
3. Locus coeruleus- norepinephrine neurons

Психофизиология сна



Почему так много внимания уделяется изучению сна?

- ▶ Во сне человек проводит треть жизни (приблизительно 25 лет).
- ▶ Лишение человека сна на 4 дня приводит к серьезным психическим расстройствам.
- ▶ Нарушения сна снижают качество жизни, ведут к соматическим расстройствам, снижают производительность труда.
- ▶ Критическое состояние сонливости может являться причиной инцидентов на транспорте и в производстве.
- ▶ Многие болезни зарождаются во сне. Изучение болезней человека применительно к состоянию сна может дать новые возможности понимания их механизма и, в конечном итоге, лечения.

Науки о сне

- ▶ Сомнология, гипнология, онейрология.
- ▶ Сомнология включает в себя два основных направления:
 1. Изучение механизмов и биологического значения сна.
 2. Медицина сна, изучающая особенности патогенеза, клиники и лечения патологических состояний, возникающих в период сна.

Что такое сон

- ▶ *В психологии сон* рассматривается как особое (измененное) состояние сознания.
- ▶ *Сон в физиологии* понимается как регулярно повторяющееся обратимое состояние организма, характеризующееся относительным покоем и повышением порога реагирования на внешнюю стимуляцию.

Эволюция сна

- ▶ У рыб и амфибий выявлен «первичный сон позвоночных», который в течение суток проявляется тремя естественно возникающими формами сноподобного покоя.
- ▶ Затем факторы эволюции привели к появлению полностью дифференцированного на две фазы сна птиц и млекопитающих.

Значение сна

- ▶ Т.о., сон – это особое генетически детерминированное состояние организма человека (млекопитающих и птиц), характеризующееся закономерной последовательной сменой определенных полиграфических картин в виде циклов, фаз и стадий (В.М. Ковальзон).
- ▶ Под адаптивной функцией сна понимается такая его организация (поведенческая, нейрофизиологическая и биохимическая), которая последующий за сном период бодрствования обеспечивает человеку возможность активной деятельности в различных функциональных состояниях (Я.И. Левин).

Фазы сна

- ▶ Сон у млекопитающих делится на фазы медленного сна (ФМС) и фазу быстрого сна (БС).
- ▶ Функции фаз неоднородны. МВС – это период восстановления мозгового гомеостаза, происходят восстановительные процессы, например, синтез фосфатергических соединений, гормона роста, белков и нуклеиновых кислот.
- ▶ Основная функция ФБС – психическая адаптация. В это время происходит упорядочение информации, её синтез и суммация, а также, создание будущей программы поведения.

Стадии ФМС: I

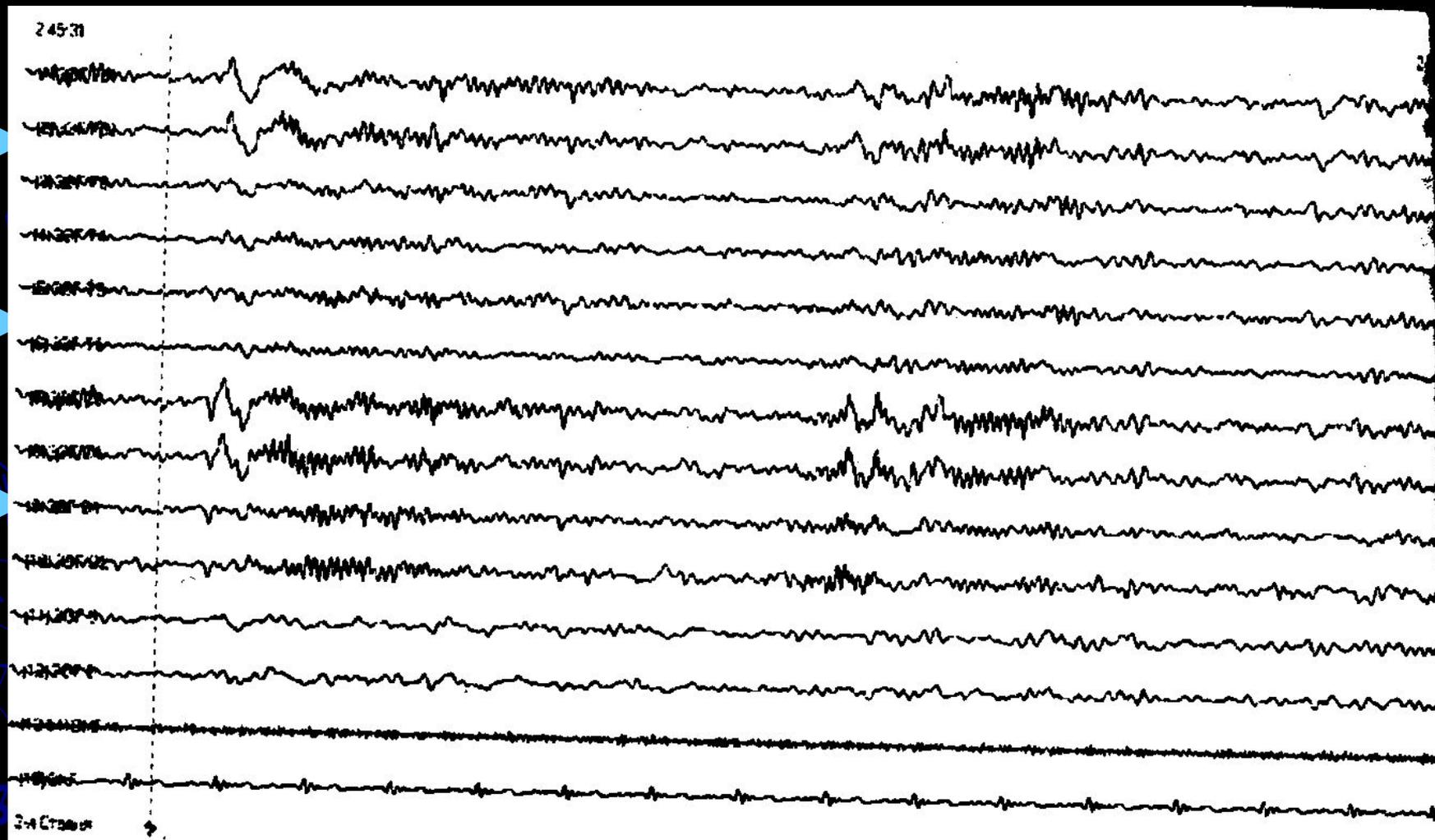
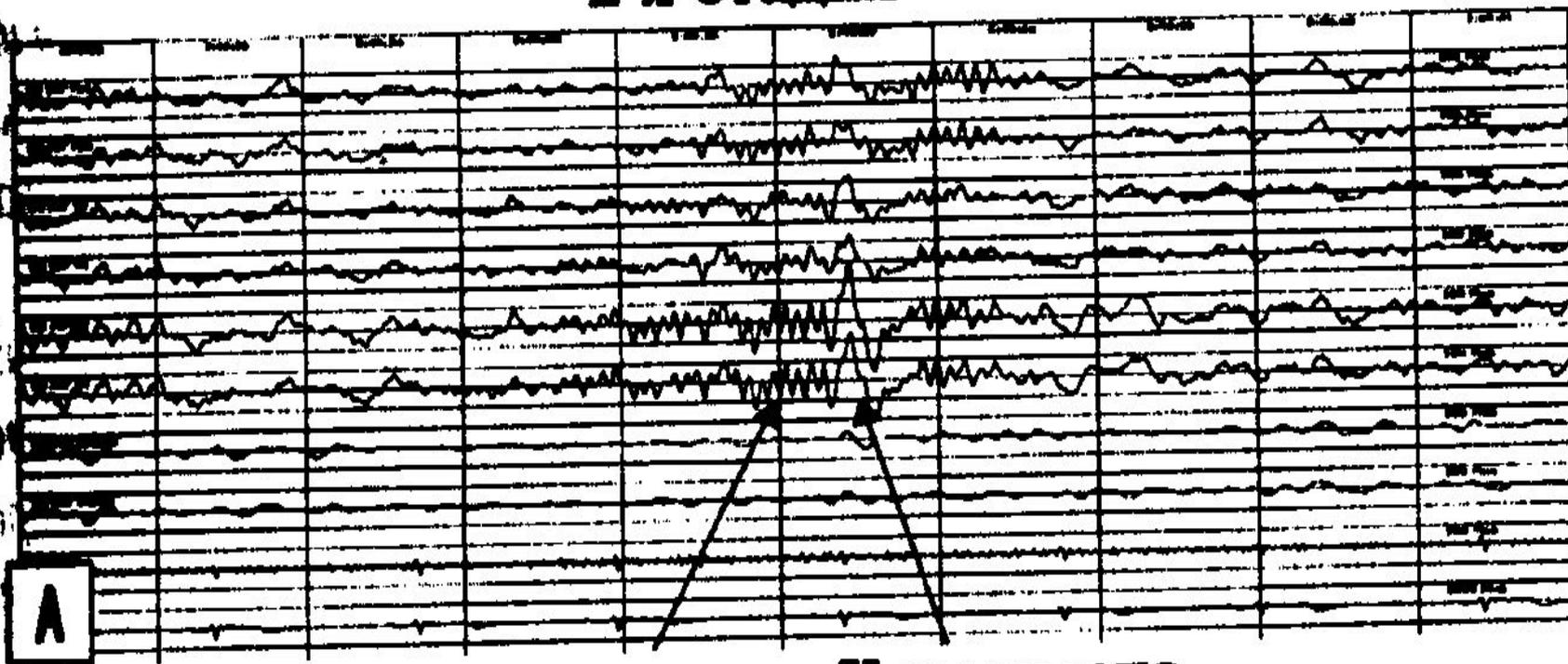


Рис. 1. Вторая стадия ФМС.

1-10 каналы – ЭЭГ, 11-12 каналы ЭОГ; 13-й канал – ЭМГ; 14-й канал – ЭКГ

Стадии ФМС: II

2-я стадия



сонное веретено

K-комплекс

Стадии ФМС: III

- ▶ Стадия III = неглубокий сон.
- ▶ Умеренное число высокоамплитудных дельта- и тета-ритмов в сочетании с сонными веретенами.
- ▶ Дыхание ритмичное, медленное, АД снижено, ЭМГ имеет низкую амплитуду.

Стадии ФМС: IV

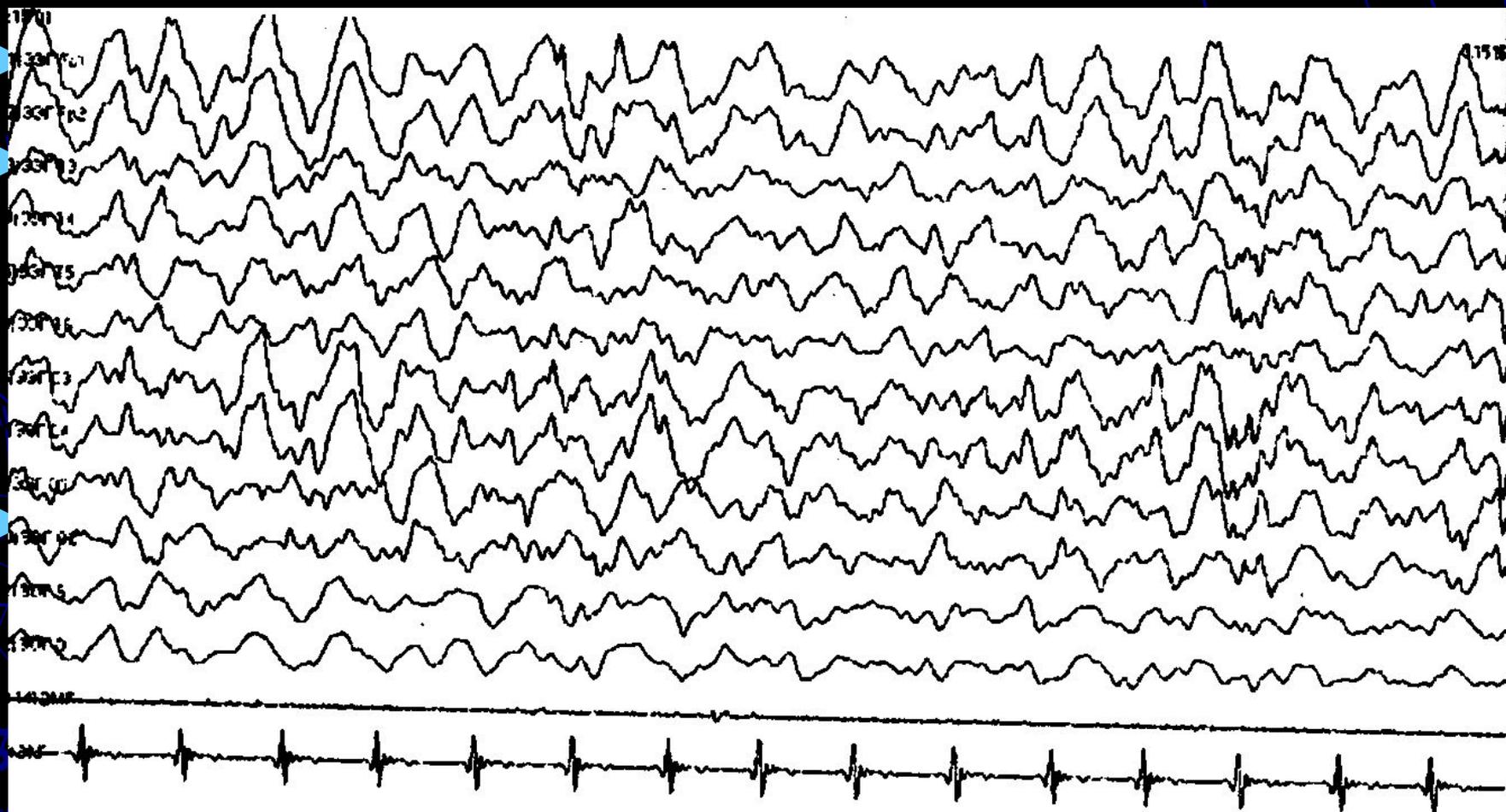
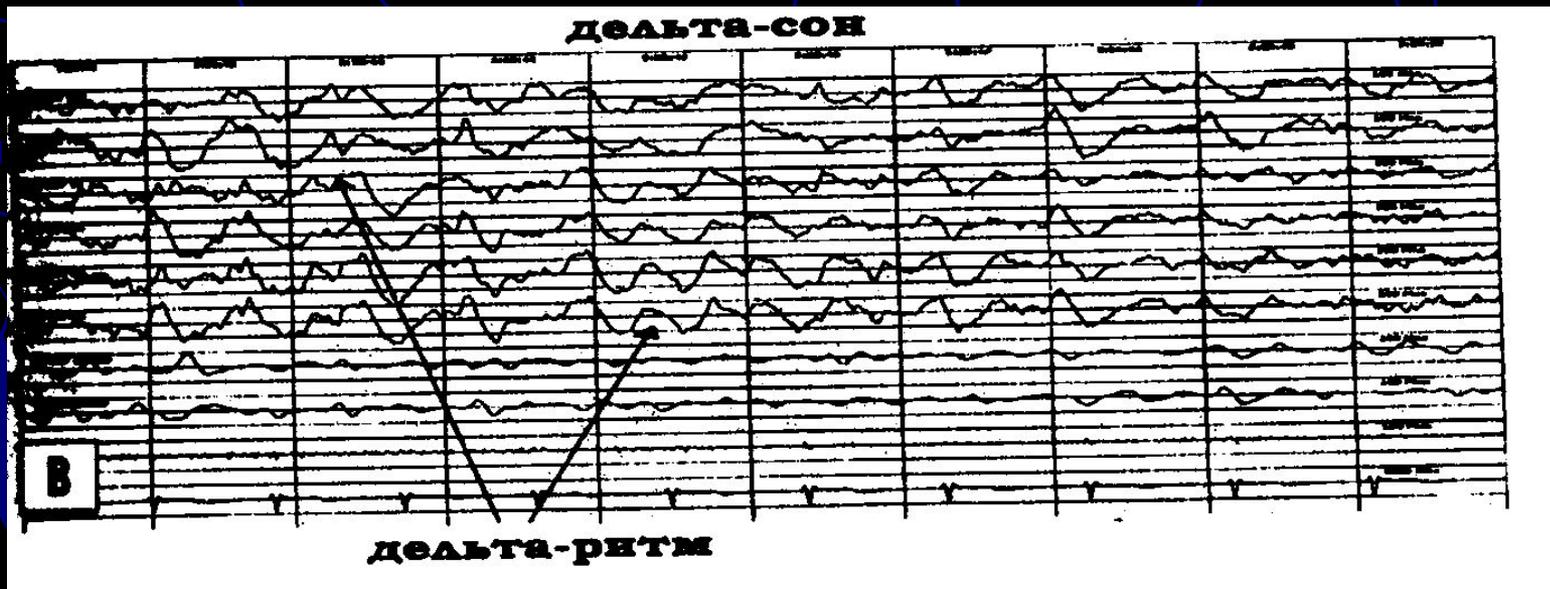


Рис. 2. Дельта-сон. Обозначения – см. рис. 1

Стадии ФМС: дельта-сон

- ▶ Стадии III-IV называют «дельта-сном» или «собственно медленным сном».



ФМС

- ▶ В процессе медленного сна переработка информации не останавливается, а «переключается вовнутрь».
- ▶ Пигарев в экспериментах на кошках показал, что по мере развития синхронизации в ЭЭГ, первичные нейроны зрительной и слуховой коры, переставая отвечать на модально-специфические стимулы, начинают отвечать на интерорецептивную импульсацию.

ФБС

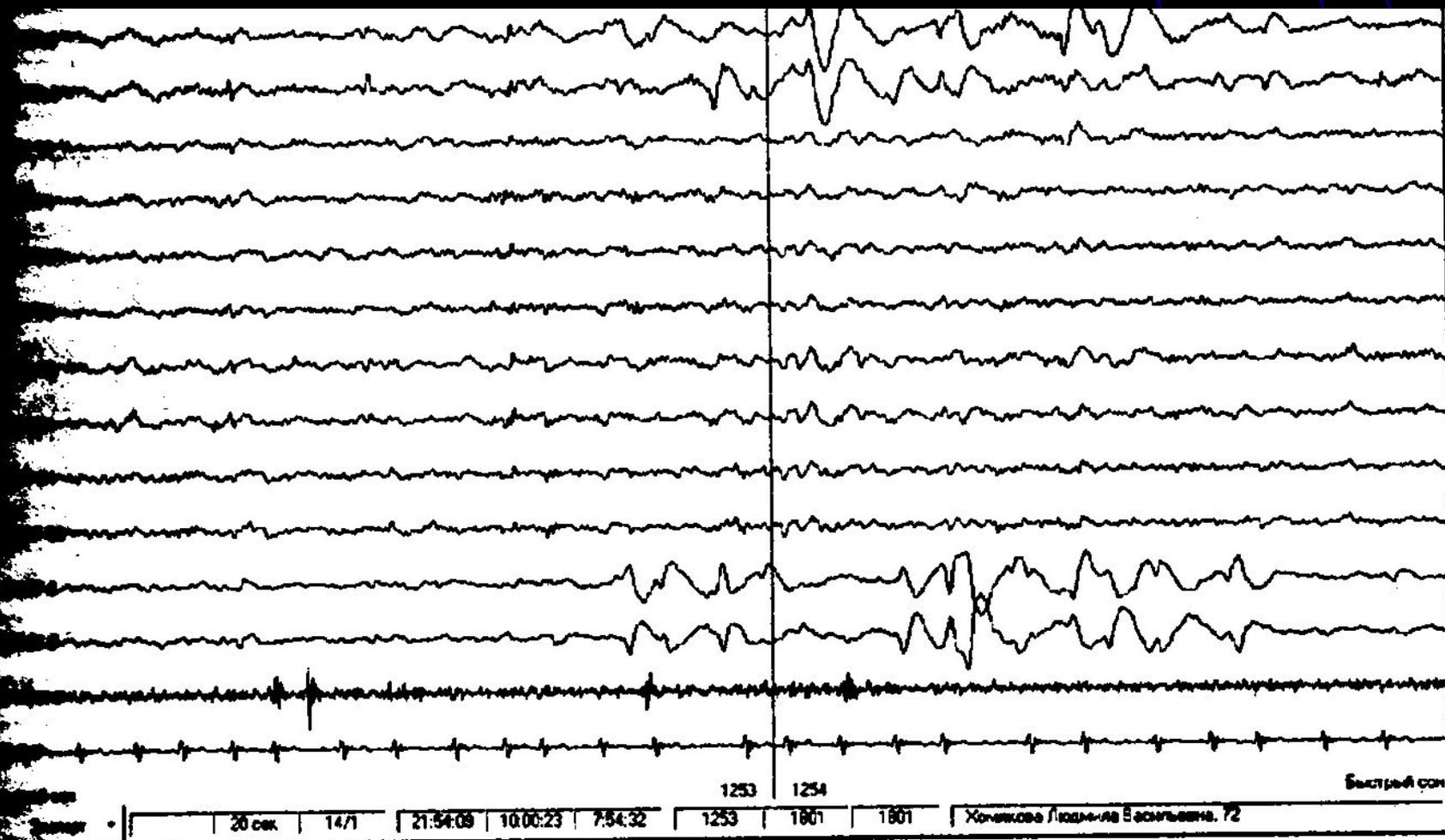
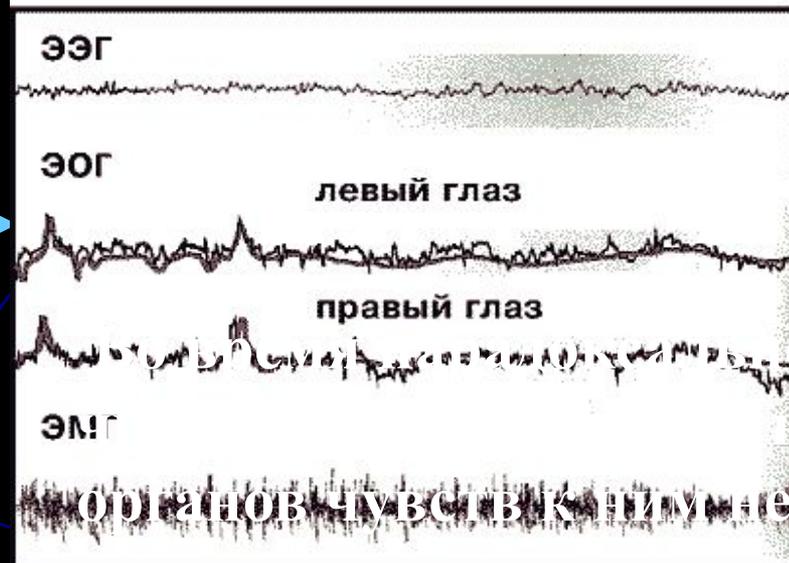
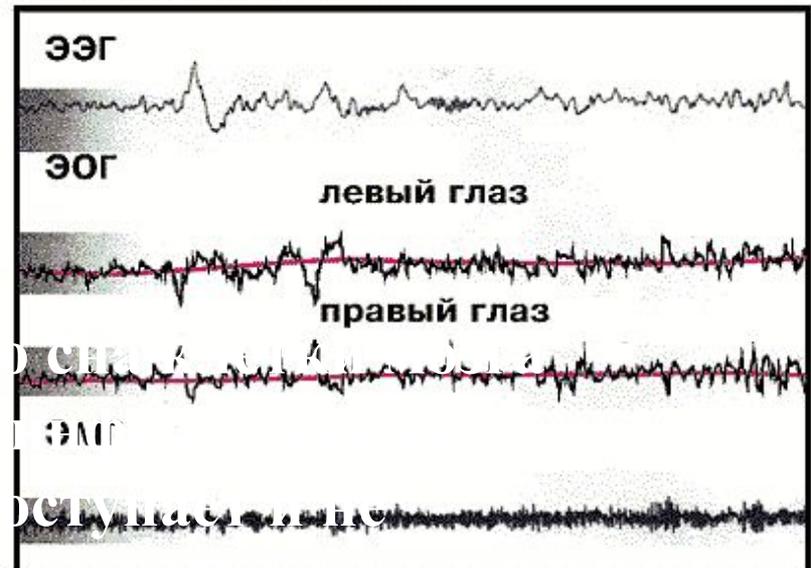


Рис. 3. ФБС. Обозначения – см. рис. 1

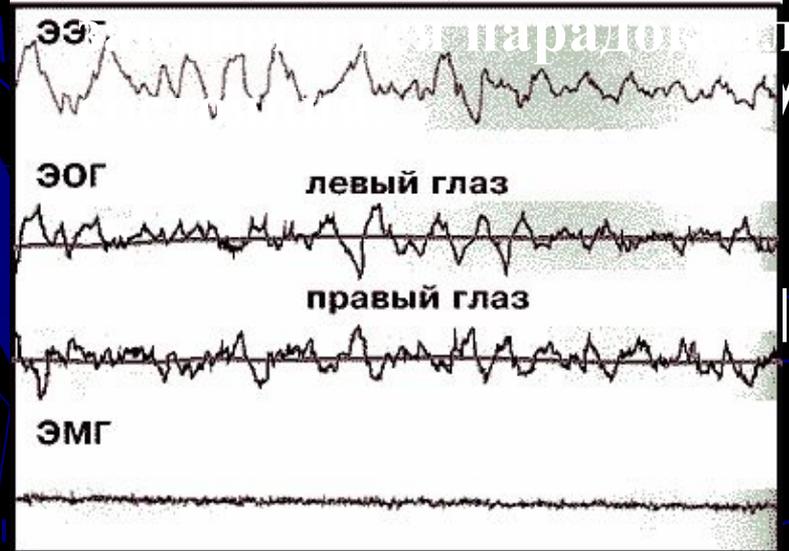
дремота (стадия 1)



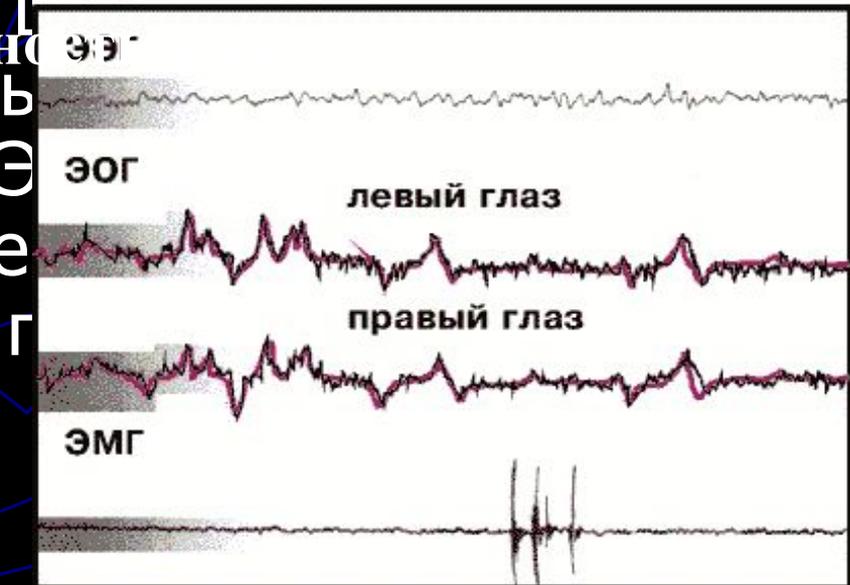
легкий сон (стадия 2)



глубокий сон (стадии 3, 4)



парадоксальный сон



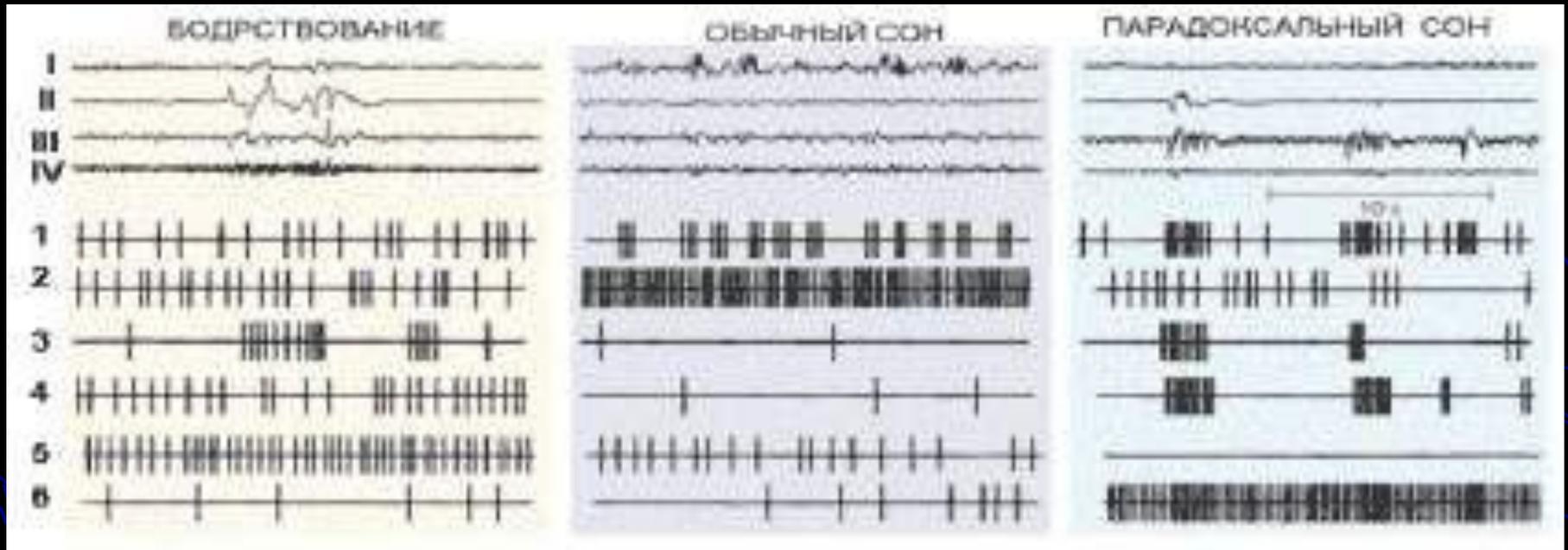
ФБС

- ▶ Если человека разбудить во время REM-сна, он расскажет о сновидениях.
- ▶ Т.Н. Ониани (изучал сон на кошках) разделяет ФБС на две подфазы:
 1. Парадоксальный сон с превалированием гиппокампального тета-ритма. Он связан эмоциональным напряжением
 2. Парадоксальный сон с угнетением гиппокампального тета-ритма. Эта картина характерна для животных при удовлетворении потребности.

Сонный цикл

- ▶ Полный цикл занимает у человека 60-90 минут.
- ▶ ФБС составляет 25% от общей продолжительности сна (столько же стадия III и IV NREM-сна).
- ▶ Длительность ФБС к утру увеличивается, а ФМС - уменьшается.
- ▶ 72% ФМС расходуется в течение первой половины ночи.

Нейрональные основы сна



Суммарная электрическая активность (I–IV) и активность одиночных нейронов (1–6) в цикле сон–бодрствование у кошки: I – кора больших полушарий, II – глаза, III – таламус, IV – мышцы шеи; 1– нейроны коры и таламуса, 2 – нейроны преоптической области переднего гипоталамуса, выделяющие гамма-аминомасляную кислоту, 3 – нейроны ретикулярных ядер моста, 4 – нейроны зрительной системы, 5 – активирующие нейроны, выделяющие моноамины (норадреналин, серотонин, гистамин), 6 – нейроны, расположенные в «центре парадоксального сна».

Нейроанатомия сна: ЦЕНТРЫ БОДРСТВОВАНИЯ



Центр парадоксального сна

Регулирующая функция ГАМК

- ▶ В “центры бодрствования” встроен механизм положительной обратной связи. Это особые нейроны, которые осуществляют торможение активирующих нейронов и сами тормозятся ими.
- ▶ Такие нейроны разбросаны по разным отделам мозга, больше всего их в ретикулярной части черного вещества. Все они выделяют один и тот же медиатор - гамма-аминомасляную кислоту.
- ▶ Тормозные нейроны включаются при ослаблении деятельности активирующих нейронов.
- ▶ При достижении определенного уровня вся система переходит либо в состояние бодрствования, либо парадоксального сна.
- ▶ Объективно этот процесс отражает смена картин электрической активности головного мозга (ЭЭГ) по ходу одного полного цикла сна человека (90 мин).

Нейроанатомия сна: NREM-SLEEP

- ▶ Структуры с тормозными функциями:
- ▶ Синхронизирующий центр Морuzzi,
- ▶ преоптическая область гипоталамуса,
- ▶ фронтальная кора
- ▶ ядра шва - основная структура для развития ФМС.
- ▶ активирующая-инактивирующая система неспецифического таламуса – субстрат фазических и локальных ориентировочных реакций ЭЭГ

Нейроанатомия сна: REM-SLEEP

- ▶ Оральное ядро моста
- ▶ Продолговатый мозг
- ▶ Есть данные о роли мозжечка



Биохимия сна

Характер влияния нейротрансмиттеров на сон

Вещество	Относительное количество	Влияние на	
		медленный сон	быстрый сон
Серотонин	избыток недостаток	+ —	— —
Норадреналин	избыток недостаток	нет —	+ разнонаправл.
Ацетилхолин	избыток недостаток	— нет	+ —
Дофамин	избыток недостаток	— +	— +
Гистамин	избыток недостаток	— +	нет нет
ГАМК	избыток	+	разнонаправл.

Теории сна

Активные теории

Сон возникает в результате активного процесса, возбуждения определённых структур.

Фон Экгомо сон наступает в результате торможения таламуса и коры больших полушарий. Есть центры пробуждения и засыпания. Поэтому есть разные ЛЭ.

Хесс. Промеж. мозг кошек электрическое раздражение -> сон со всеми подготовительными движениями

Но возбуждение РФ ведёт не только к пробуждению, но и ко сну. **Росси и Цанкетти:** в стволе есть два антогонистических механизма.

Теория Анохина. В гипоталамусе есть центры сна. Они тормозятся при бодрствовании корой. Поэтому активирующие влияния РФ легко достигают коры. В ситуации сна заторможенные отделы коры уже не тормозят ц.с. и они блокируют восход. пути.

Пассивные теории

(теории деафферентации) Сон наступает пассивно в результате прекращения действия каких-то факторов, необходимых для поддержания бодрствования.

Маутнер. Причиной летаргического энцефалита являлось нарушение афферентации из-за опухоли.

Павлов. Теория разлитого коркового торможения. Т.е. есть участок коры, кот. тормозится. Из него тормозные влияния распространяются на всю кору и подкорку.

Моруцци и Мэгун. Сон развивается в результате прекращения активности восходящей ретикулярной активирующей системы.

Хронобиологические теории сна

- ▶ Но есть теории сна, опирающиеся на данные о биологических часах организма



Сон как хронобиологический процесс



Хронобиология -

- ▶ **Хронобиология - наука о ритмах жизни всего ЖИВОГО**



Циклы активности и биологические часы

Цикл часов определяется его периодом - интервалом времени, требуемым для возвращения в исходное состояние

Типы циклов:

цирканнуальный - около 1 года

инфраниантный - превышающие 24 часа

(менструальный цикл, сезонные депрессии)

циркадианный - около 24 часов (цикл сон-бодрствование, выделение кортизола, колебания температуры тела)

ультраниантный - менее 24 часов (ритм сердца и дыхания)

Биологические часы

- ❖ Биологические часы есть в каждой клетке
- ❖ В многоклеточных организмах все часы всех клеток должны идти согласовано, образуя иерархическую систему:
- ❖ Часы отдельных клеток управляются часами органа
- ❖ Часы всех органов настраиваются по часам центральной нервной системы
- ❖ В мозге находятся главные часы организма.

Биологические часы

Биологические часы активны и эндогенны, то есть они "идут" сами - внутри каждой клетки есть свой "маятник", "колебательный контур", периодический процесс, отмеривающий единицы времени. Ход внутриклеточных часов можно подстраивать по фазе - "подводить стрелки" соответственно с периодическими процессами окружающей среды, прежде всего суточным вращением Земли.

Zeitgeber

- ▶ Времяздатели – воздействия, которые могут изменять характеристики биологических ритмов, смещать их в ту или иную сторону по временной оси.
- ▶ Их делят на фотические (световые) и нефотические.



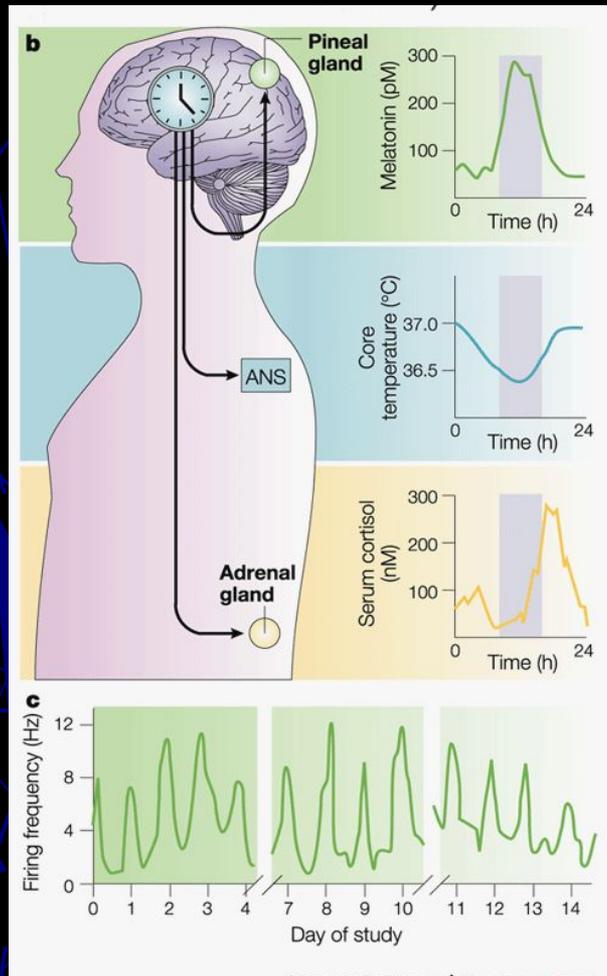
Фотические времязадатели

- ▶ Эффект Эдисона
- ▶ Чейслер с соавторами воздействовал светом на испытуемых.
- ▶ Если воздействие было до периода сна, то это приводило к смещению времени засыпания на более позднее (оставленный фазовый сдвиг).
- ▶ Если воздействие приходилось на конец периода сна – к смещению на более раннее время (преждевременный фазовый сдвиг).

Фотические времязадатели

- ▶ Натаниэль Клейтман и Брюс Ричардсон провели более месяца в пещере Маммот. Жили и работали в условиях искусственного 28часового дня. Выяснилось, что колебания температуры могут не синхронизироваться с циклом сон-бодрствование (у них на 6 циклов сна приходилось 7 колебаний температуры).
- ▶ Макс Планк и Рутгер Вивер исследовали ритмы в условиях полной изоляции. При этом у большинства обследованных сформировался свой цикл порядка 25 часов. Но колебался в пределах от 12 до 70 часов. Температурный режим оказался более стабильным – 23-27 часов. При этом самочувствие улучшалось в условиях жизни при «субъективных сутках».

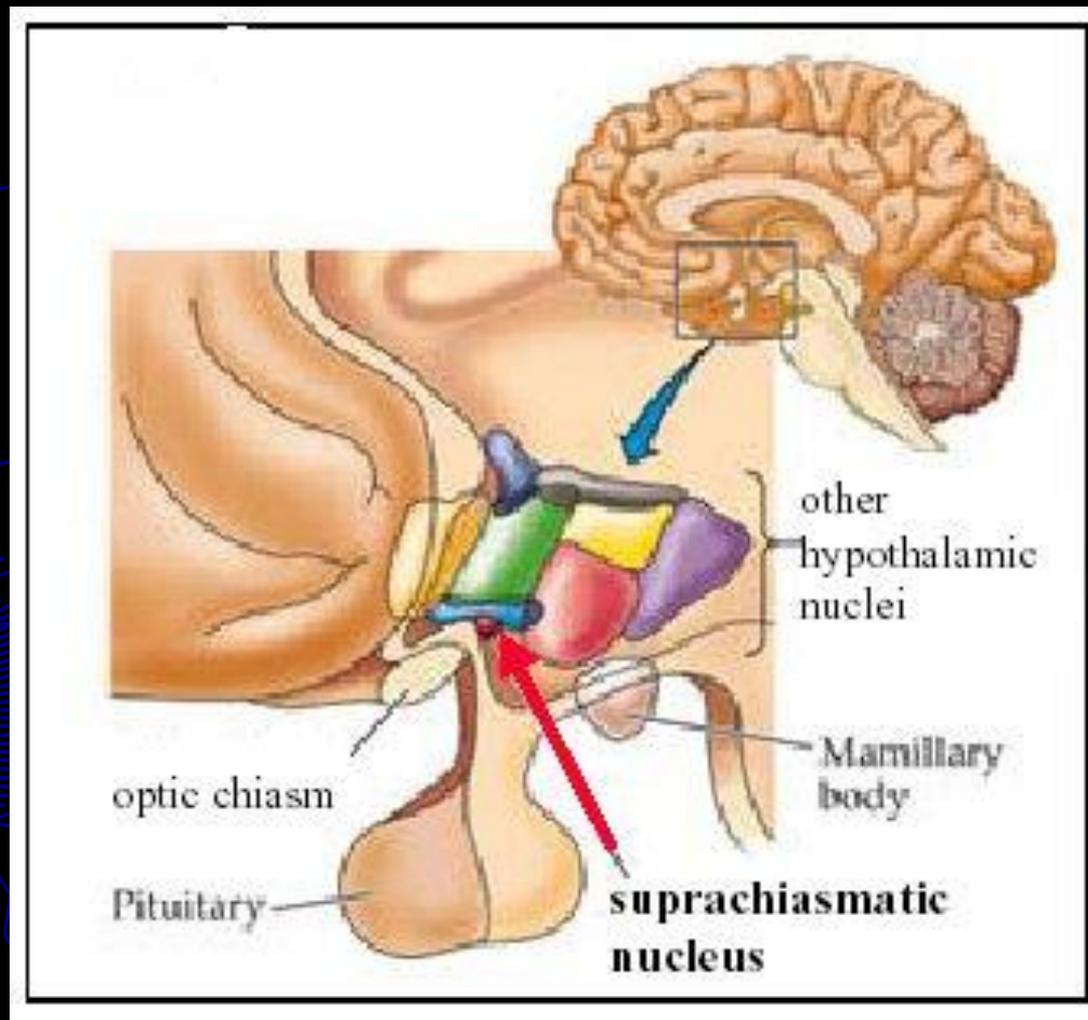
Пути регуляции биологических часов



Современные представления об организации циркадных ритмов, в которой гипоталамические пейсмекеры супрахиазмального ядра (СХЯ) взаимодействуют посредством различных нейронных и эндокринных связей для того, чтобы управлять и синхронизировать ритмы периферических отделов нервной системы и поведения. Это обеспечивает правильность чередования сна-бодрствования в 24-часовом цикле у данного индивида, а также и то, что его метаболизм регулируется в соответствии с требованиями солнечного дня.

Автономный пейсмекер в культуре ткани, отражающий в частоте спонтанных разрядов циркадианный ритм.

Супрахиазменное ядро



Факты, доказывающие функцию супрахиазмального ядра в механизме биологических часов

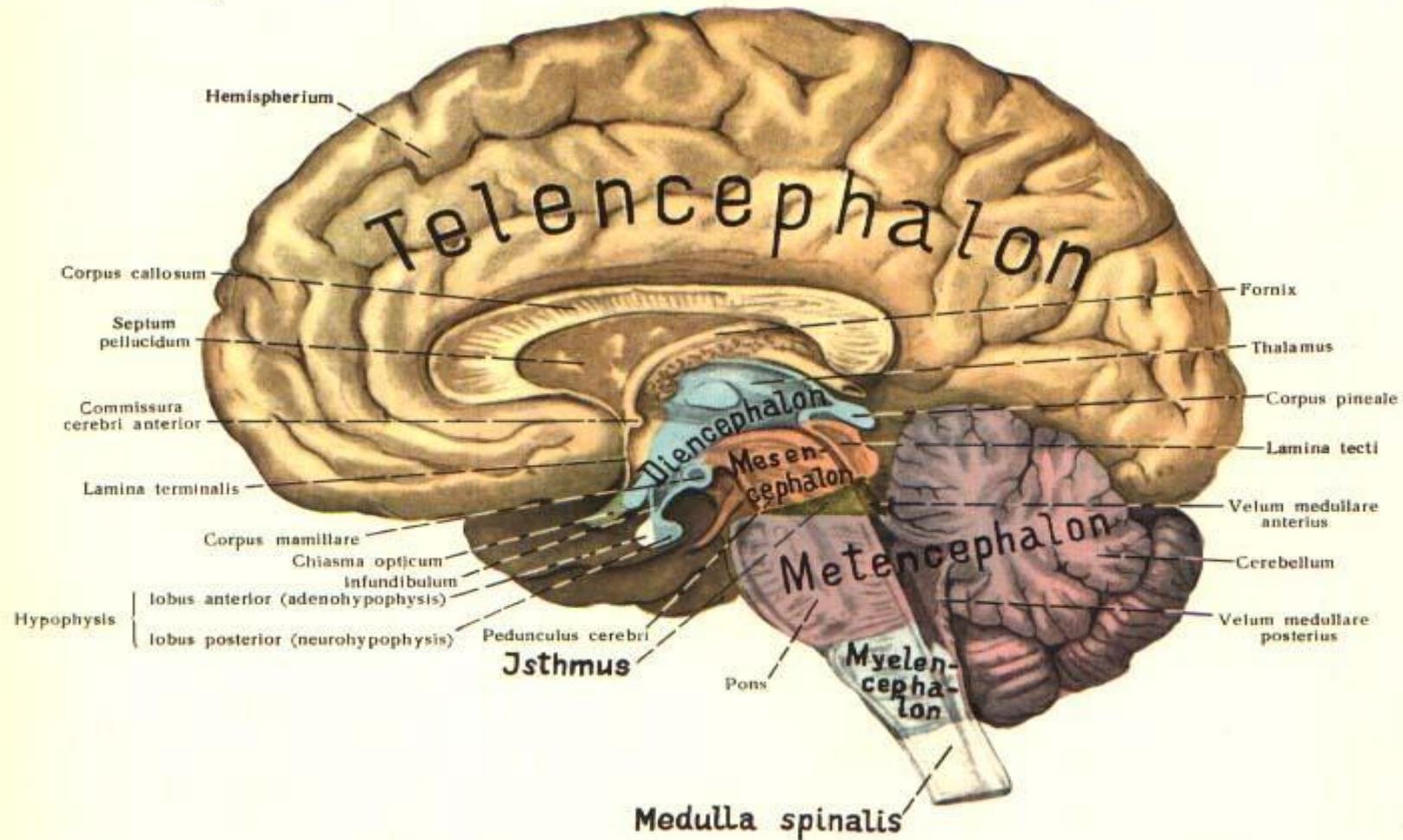
1. Операции на СХЯ нарушают циклы
2. Прямая электрическая стимуляция СХЯ может вызвать фазовый сдвиг и периодичность изменений
 - Ранняя ночная стимуляция может стать причиной фазовой отсрочки - цикл начнется позже
 - Поздняя ночная стимуляция может вызвать фазовое опережение – цикл начнется раньше
3. Действие света дает эффект сходный с электрическим раздражением

Механизмы регуляции СХЯ

• Два ряда данных, указывающих на существование генетически запрограммированных нейронов СХЯ (периодические клетки)

1. Мутанты Мартина Ральфа (**tau mutant**) – хомячки с 20 часовым циклом вместо 24 часового
 - Разрушение СХЯ нормального хомячка
 - Пересадка мутантных клеток СХЯ нормальному хомячку
 - Период нового ритма был равен 20 часам
 - Активность часов связана со специфическим геном
2. Экспрессия гена у фруктовой мушки -*per mutation* (period) или *tim mutation* (timeless)

Эпифиз (the Pineal Gland)



729. ГОЛОВНОЙ МОЗГ ВЗРОСЛОГО, ПРАВОЕ ПОЛУШАРИЕ;
медиальная поверхность (3/4).

Функции эпифиза

- эпифиз: нейроэндокринный передатчик, регулируемый светом
- Синтезирует серотонин (днем) и мелатонин (ночью)
- Контролируется ЦНС
- ЦНС контролирует превращение серотонина в мелатонин

tryptophan

serotonin

(N-acetyltransferase)

NAT

melatonin

Это происходит в течение дня

Это происходит ночью



МЕЛАТОНИН

- ▶ - гормон, вырабатываемый шишковидной железой (эпифизом).
- ▶ Секреция мелатонина подчинена циркадному (околосуточному) ритму.
- ▶ Синтез и секреция мелатонина зависит от освещенности - избыток света тормозит его образование, а снижение освещенности повышает синтез и секрецию мелатонина.
- ▶ На ночные часы приходится 70% выработки мелатонина, активность его синтеза начинает повышаться с 8 часов вечера, а пик максимальной его концентрации приходится на 3 часа утра, после чего его количество начинает снижаться.

Синтез мелатонина

- Донором мелатонина является аминокислота триптофан, которая участвует в синтезе нейромедиатора (нейропередатчика) серотонина, а он в свою очередь под воздействием фермента N-ацетилтрансферазы превращается в мелатонин

триптофан

серотонин

мелатонин

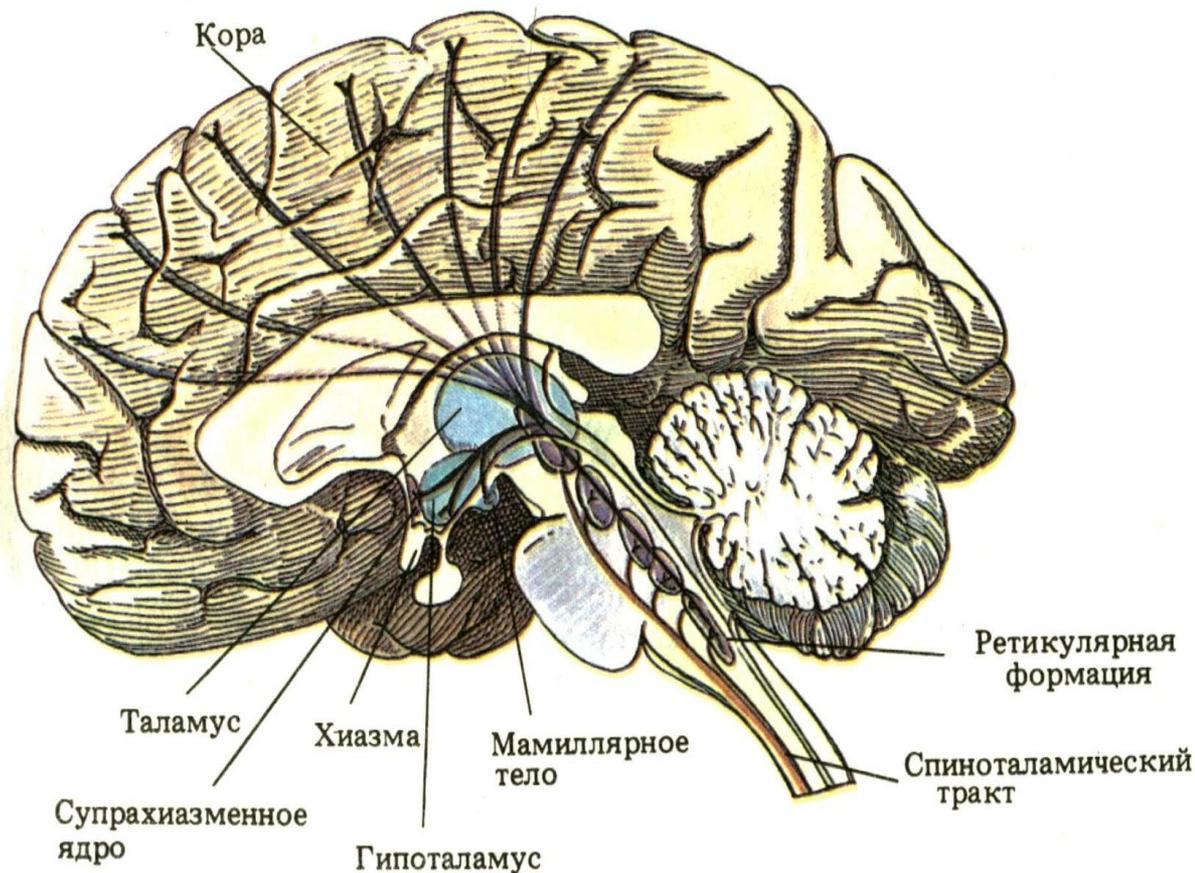
N-ацетилтрансфераза



Функции мелатонина

- ▶ У птиц мелатонин прерывает циркадианный ритм (а у млекопитающих он таким свойством не обладает)
- ▶ Ежедневные инъекции мелатонина могут изменять циклы при свободно-текущем времени в условиях постоянного освещения.
- ▶ Уровень мелатонина снижается с возрастом.

СУПРАХИАЗМЕННОЕ ЯДРО И ЭПИФИЗ



На этом разрезе мозга, проходящем в срединной плоскости, можно видеть, что супрахиазмальное ядро расположено над зрительным перекрестом в основании гипоталамуса. Показаны также широко дивергирующие аксоны, исходящие из одного источника – ретикулярной формации.

Биологические часы и сон

- ▶ В настоящее время популярны две хронобиологические теории сна
- ▶ Kronauer с соавт. 1982 год. Было показано, что одни биологические ритмы изменялись в специфических условиях неодинаково гибко. Было высказано предположение, что первые ритмы управляются «сильным» пейсмейкером, который может подавлять деятельность «слабого». Сильный пейсмейкер управляет ритмом внутренней температуры тела, ритмом секреции кортизола, переключением фаз быстрого сна. Слабый – чередования медленного сна, колебания кожной температуры и синтеза СТГ (гормона роста). Воздействие на сильный пейсмейкер ведет к опережающему сдвигу, а на слабый – к запаздывающему.

Биологические часы и сон

- ▶ Теория двух процессов. А. Borberly.
- ▶ Есть два процесса: гомеостатический (S, sleep) и хронобиологический (C, circadian). Возможность наступления сна появляется тогда, когда «склонность ко сну» становится довольно высокой, а уровень мозговой активации демонстрирует снижение. ФМС задается только активностью S, а ФБС – соотношением S и C.

ХроноТИПЫ

- ▶ «Совы» и «жаворонки»
- ▶ Ввиду отсутствия общепринятой классификации используют следующий критерий: к "жаворонкам" относят всех, кто ложится спать до 23 часов включительно и просыпаются до 7 часов утра. "Совы" были определены как лица, отходящие ко сну в 24 часа и позже, при том, что они просыпались в 9 ч утра и позже.
- ▶ В данном случае рассматриваются только выходные дни, так как в эти дни люди в основном не связаны трудовыми обязанностями, ложатся и встают, исходя из собственных предпочтений.

СОВЫ



Пики работоспособности у "сов" выявлены вечером (ночью), они достаточно легко приспосабливаются к изменению режимов, запретные зоны сна сдвинуты на более позднее время. Эти люди легко относятся к удачам и неудачам, не боятся трудностей, эмоциональных переживаний, их можно отнести к экстравертам - людям, у которых интересы направлены во внешний мир. "Совы" более стрессостойки, хотя и в равных условиях обременены большим букетом болезней. Настоящих сов не так уж и много – всего примерно 40% всего населения нашего государства. Совы живут по внутренне обусловленным, эндогенным ритмам. Совам, действительно, лучше ложиться спать попозже, так как в начале ночи у них самый плодотворный период. В правом полушарии в это время у них возникает очаг возбуждения, что способствует творчеству.

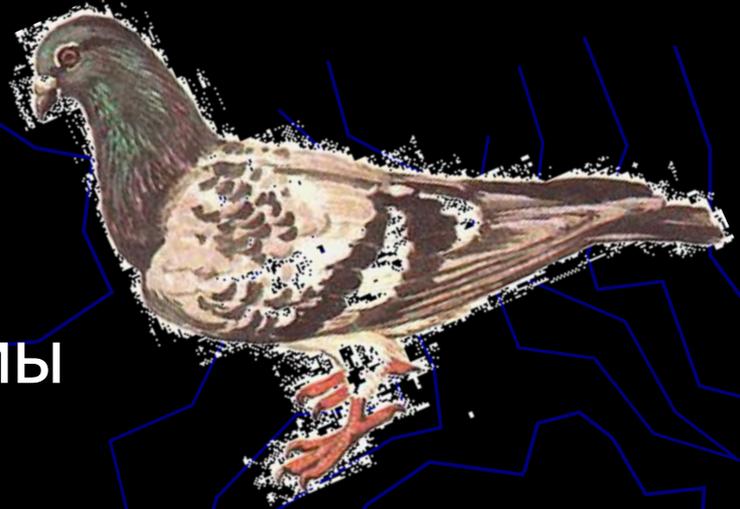


“Жаворонки”

- ▶ Характерные признаки "жаворонка": максимальная работоспособность утром, следование общепринятым нормам, неконфликтность, любовь к спокойствию, неуверенность в себе, наличие психологических проблем. "Жаворонок" - интроверт: замкнут на самом себе. Наша городская цивилизация с ранними подъемами и ранним началом рабочего дня построена как будто специально под них. И скорее всего, ими самими. Увы, жаворонкам не всегда хорошо в этом мире. Потому что рядом с ними живут совы.

“Голуби”

- ▶ **“Голубями”** называют людей, у которых биоритмы и показатели находятся между показателями **“жаворонков”** и **“сов”**. У **“голубей”** пик активности физиологических функций приходится на дневные часы.



Возрастная структура "жаворонков" и "сов" (%)

Группы	Возраст, лет						
	До 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 и старше	Всего
"Жаворонки"	0,3	10,5	16,9	29,0	26,6	16,7	100,0
"Совы"	2,7	46,1	22,9	17,0	9,3	2,0	100,0
Промежуточная	0,7	19,8	23,0	24,4	22,6	9,5	100,0

Уровни заболеваемости некоторыми болезнями сердечно-сосудистой системы в группах "жаворонки" - "совы" (%)

Группы	Ишемическая болезнь сердца	Гипертоническая болезнь
"Жаворонки"	15,4	7,6
"Совы"	9,1	2,3
Промежуточная	9,9	3,3

Хронотипы: точка зрения

Л.Я.Глыбин

- ▶ В сутках есть несколько периодов повышенного и пониженного физиологического состояния организма.
- ▶ Пониженная сопротивляемость болезням, пониженная работоспособность приходится на время 2 - 3, 9 - 10, 14 - 15, 18 - 19, 22 - 23 часа местного времени.
- ▶ Высокая работоспособность и сопротивляемость болезням характерна для времени суток 5 - 6, 11 - 13, 16 - 17, 20 - 21 и 24 - 1 час.
- ▶ Соответственно этим периодам желательным начинать день в 5 - 6 часов утра и ложиться спать до 22 часов, соответственно перестроив всю общественную жизнь, отменив работу в ночные смены, вечерние сеансы кино и театральные спектакли.
- ▶ «Совы» отличаются от «жаворонков» только тем, что они используют период 24 - 1 час и пропускают чрезвычайно продуктивный период 5 - 6 часов.

Так ли это?

Ген хронотипов человека

- ▶ В часовом гене человека были найдены такие вариации, которые создают предрасположенность быть "жаворонком" или "совой".



Хрономедицина

- ▶ Еще в Древнем Китае имелись данные о зависимости лечения от времени введения лекарств, отмечались часы "жизненной силы" и часы "заболевания того или иного органа".
- ▶ Наибольший лечебный эффект имеет введение лекарственных препаратов в определенное время суток.

ДНЕВНЫЕ И НОЧНЫЕ РИТМЫ

2.00 — час слепоты: в это время водители видят хуже всего.

3.00 — 4.00. час ошибок.

4.00—5.00 — час апатии, наиболее низкого кровяного давления.

8.00 — час любви: наиболее активный выброс гормонов у мужчин и] женщин.

9.00 — час врача: кожа наименее чувствительна к инъекциям.

9.00—10.00 — час контактов: наиболее сильное рукопожатие.

10.00—12.00 — часы творчества: высокая активность головного мозга.

13.00 — час пищеварения: образуется наибольшее количество желудочного сока, даже если пища не поступает.

13.30 — час гимнастики: повышается мускульная активность.

15.00—16.00 — час рукоделия: наибольшая проворность и ловкость пальцев.

16.00—18.00 — часы роста: наиболее интенсивный рост волос и ногтей.

17.00—19.00 — часы ощущений: обострены такие органы чувств, как слух, обоняние, вкус.

18.00—20.00 — печень наиболее активно расщепляет (перерабатывает) алкоголь.

20.00—22.00 — часы одиночества: одиночество переносится особенно тяжело.

22.00 — час иммунитета: повышена способность противостоять инфекции.

0.00—4.00 — часы рождения: большинство детей появляется на свет в это время.

Хрономедицина

- ▶ Практически все патологические процессы в организме сопровождаются **нарушением временной организации** физиологических функций.
- ▶ **Рассогласование ритмов** может быть одной из причин развития патологических изменений в организме .
- ▶ **Нарушение циркадных ритмов** различных функций оказывается иногда первым симптомом , указывающим на неблагополучие со стороны той или иной системы..

СЕЗОННЫЕ РИТМЫ И профилактика болезней

- ▶ Зимой снижена функция сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, проявляются психозы, увеличивается склонность к алкоголизму и наркомании. Более часто. наступает адинамия, что приводит к повышению веса тела. Обостряются болезни суставов, особенно подагры, остеохондроз позвоночника, радикулиты.
- ▶ Весной обостряются болезни зубов, слизистой оболочки полости рта, желудка, чаще выпадают волосы и становятся ломкими. Повышено тромбообразование. Чаще отмечаются инсульты, обмороки, общая слабость, приступы мигрени. Обостряются болезни органов слуха и глаз, а также хронические бронхиты и пневмонии.
- ▶ Летом обостряются нервно-психические расстройства, бронхиальная астма, туберкулез. Снижается функция эндокринной системы, учащается сахарный диабет. Повышается функция желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и мочеполовой.
- ▶ Осенью нарушаются обменные процессы, обостряются суставные боли, проявляются аллергические и нервные расстройства. Чаще наступает рецидив язвенной болезни желудка, снижается функция почек, мочевого пузыря, надпочечников, обостряется геморрой, повышается тромбообразование, появляются воспалительные процессы кожи, придатков матки, желчного пузыря.

Три биоритма

- ▶ Теории "трех биоритмов" около ста лет. Интересно, что ее авторами стали три человека: Герман Свобода, Вильгельм Флисс, открывшие эмоциональный и физический биоритмы, а также Фридрих Тельчер - исследовавший интеллектуальный ритм.
- ▶ Результатом этих исследований стало открытие ритмичности физических (22 дня), эмоционального (27 дней) и интеллектуального ритма (32 дня).

Индивидуальные биоритмы

От рождения до смерти мы подвержены влиянию интеллектуального, эмоционального, физического и интуитивного биоритмов.

- ▶ Интеллектуальный ритм с периодом 32 дня управляет памятью, способностью к обучению, умственной активностью, ясностью мышления, фантазией.
- ▶ Эмоциональный ритм продолжительностью 27 дней влияет на чувства, настроение, эмоции, душевность, чувствительность к восприятию мира и самих себя.
- ▶ Период физического ритма составляет 22 дня. Он регулирует физическую и сексуальную активность, силу, скорость, координацию, сопротивляемость болезням, выносливость.
- ▶ Интуитивный ритм имеет период 37 дней и отвечает за чувство прекрасного, творческое вдохновение, восприятие неосознанных импульсов, т.е. собственно интуицию.

Интерпретация пересечений кривых трех биоритмов

- ▶ **ТРИ МИНИМУМА.** Этот период можно назвать "черными днями" или "полосой неудач". Природа требует отдыха: нужно сбавить обороты или вообще залечь на дно. Важные дела в это время не решаются - в лучшем случае откладываются до лучших времен. Удачно начать дело, уловить и удержать свой шанс практически невозможно. Во время минимумов жизнь встает перед нами во всей своей неприглядной красоте. Через неделю-другую наступает полоса максимумов и все становится на свои места.
- ▶ **ТРИ МАКСИМУМА.** В это время крайне необходимо подвести итоги определенного периода (полгода-год) или даже всей жизни. Мы объективно оцениваем себя и мир, лучше всего чувствуем скрытые резервы. Это дает возможность определить перспективу и составить стратегические планы. Со временем такие задачи могут показаться нереальными, но они играют роль маяка в беспокойном жизненном море. И самое главное: три максимума - наилучшее время для зачатия высококачественного потомства.

Биоритмы

- **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МАКСИМУМ и ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ МИНИМУМ.** Данная ситуация является стрессовой для женщин - личность как бы раздваивается: ясность мысли, четкое понимание определенных жизненных явлений и процессов, прекрасные планы не могут реализоваться из-за отсутствия желания и энергии.
- **ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ МАКСИМУМ и ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МИНИМУМ.** Ситуация противоположна предыдущей, критическая для мужчин. Эмоциональный максимум толкает человека к активным действиям, определенного напора в поведении, но интеллектуальный минимум не позволяет объективно оценить ситуацию, принять оптимальное решение, особенно в новых, нестандартных ситуациях.