

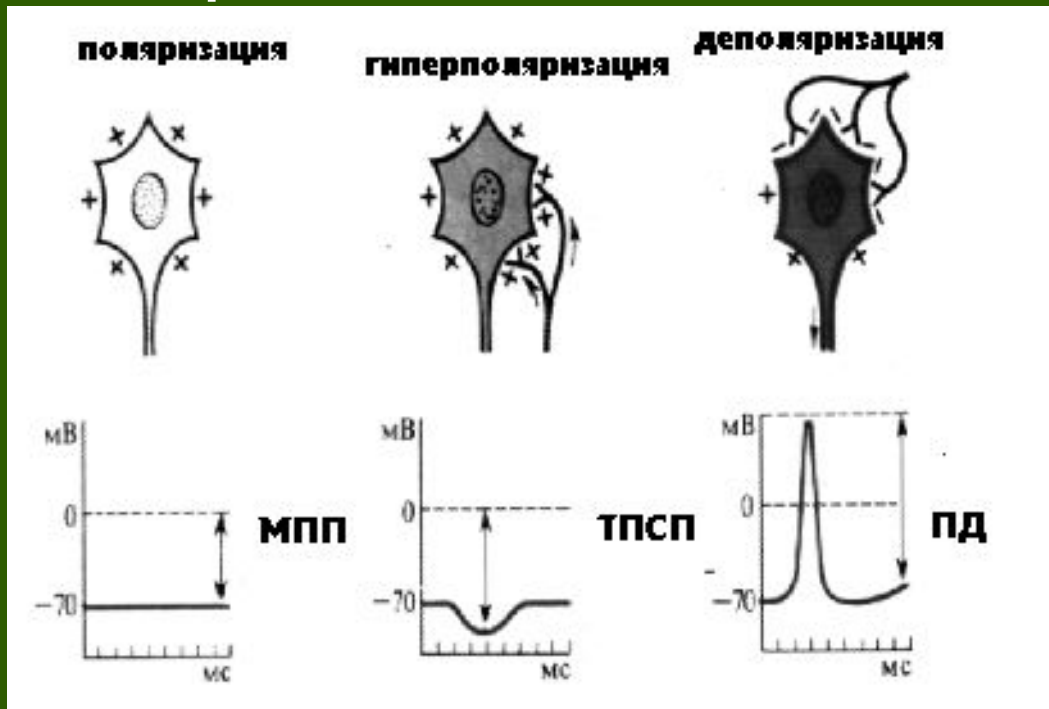
Функциональные состояния ЦНС

Сон

Эмоциональное возбуждение

Состояния нейронов

1. поляризованы,
2. гиперполяризованы
3. частично или полностью деполяризованы



Состояние нервного центра зависит от взаимодействия нейронов

- 1) Явление иррадиации возбуждения
- 2) Явление суммации и конвергенции возбуждения
- 3) Реверберация импульса в локальных сетях
- 4) Посттетаническая потенция
- 5) Модулирование процесса возбуждения тормозным процессом.

Функциональное состояние ЦНС

определяют как **фооновую**
активность нервных
центров, при которой
реализуется та или иная
конкретная деятельность
человека.

функциональное состояние
формируется в результате:

- 1) выбора центров, активность которых необходима для определенного вида деятельности,
- 2) повышения функциональной активности этих центров

Активация

В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ЕСТЬ неспецифические системы, которые МОГУТ ИЗМЕНИТЬ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ЦЕЛОМ, И ЕГО КОРЫ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, А ПРОСТО ПО ФАКТУ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ КАКОЙ-ЛИБО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Активирующие структуры

1. желатинозная субстанция спинного мозга,
2. ретикулярная формация ствола мозга,
3. неспецифические ядра таламуса,
4. базальные отделы переднего мозга
5. новая кора.

Общий принцип
функционирования этих
неспецифических структур
заключается в том что,
получив возбуждающую
информацию,
они активируют все
вышележащие структуры
мозга.

Основные медиаторные системы ретикулярной формации

ядра шва

серотонин

голубое пятно

НА

гигантоклеточное

ядро

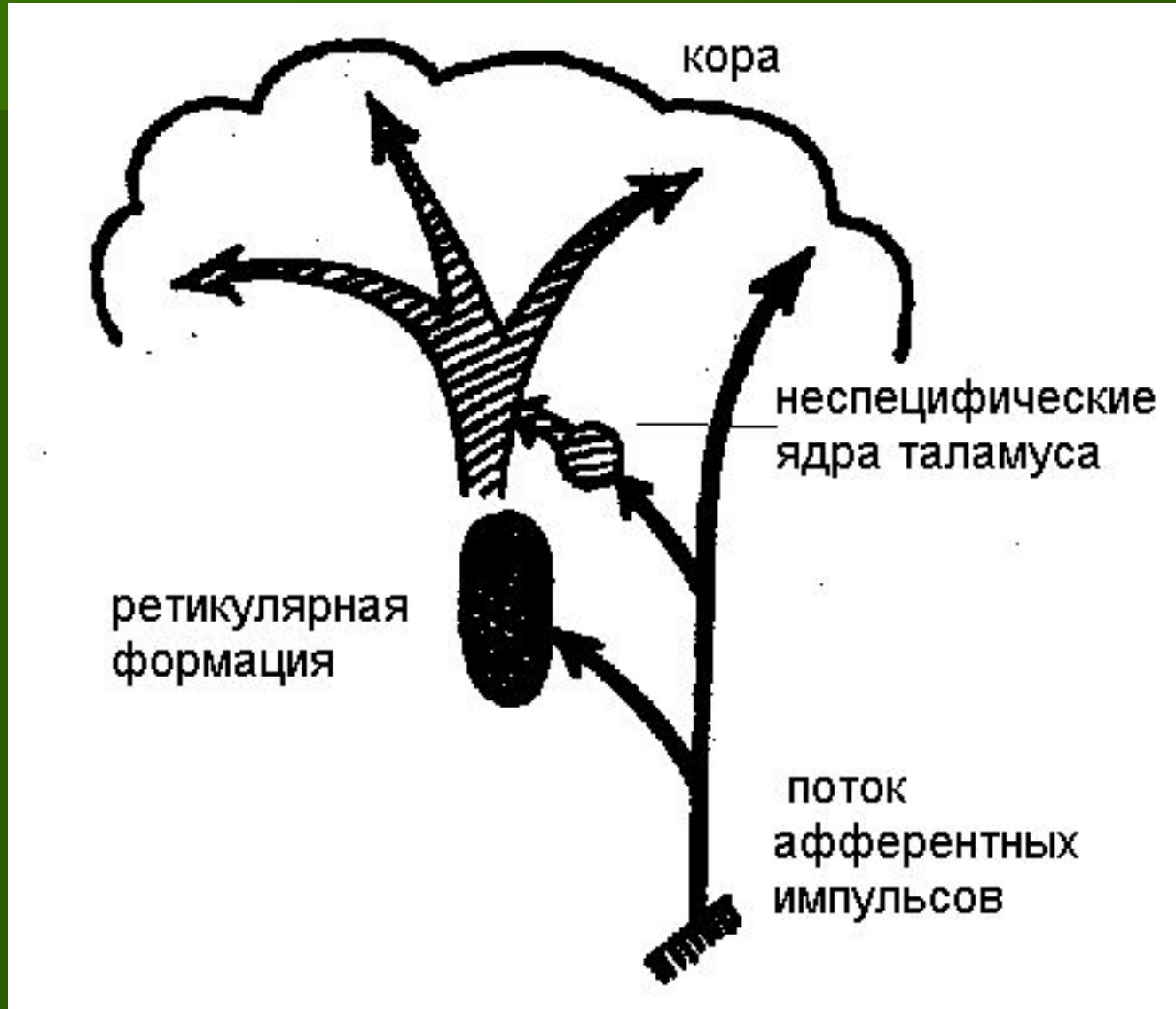
АХ

вентральное поле

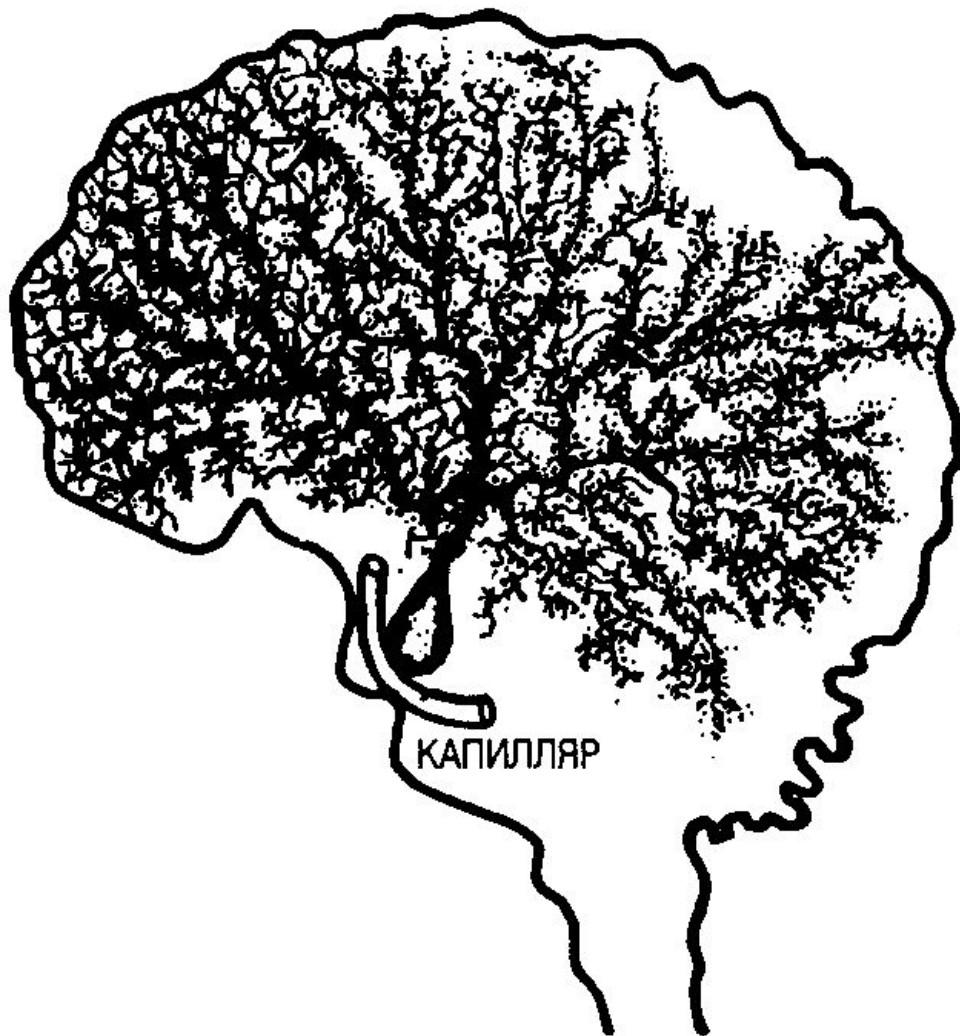
покрышки

дофамин

Схема активации коры головного мозга



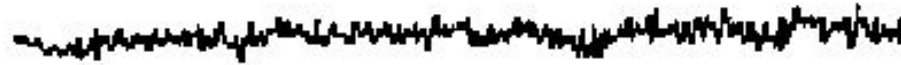
Нейрон-пейсмейкер



! Проявление функционального состояния.

1. Двигательная активность: уровень мышечного тонуса, определенная поза, интенсивность и количество движений.
2. Вегетативные показатели: частота сердечных сокращений, ЧД, ЧСС, МОК, АД, скорость кровотока, КГР
3. Электроэнцефалография: реакции изменения основных ритмов.

Электроэнцефалография



бета-ритм



альфа-ритм



тета-ритм



дельта-ритм

1 секунда



Основные ритмы ЭЭГ человека

Ритм	Частота (Гц)	Амплитуда (микровольт)
Дельта- ритм(δ)	1 – 3	До 300
Тета -ритм (θ)	4 - 7	До 100
Альфа (α)	8 – 13	40 – 70
Бета- ритм (β)		
низкий	14 – 20	15 – 25
высокий	20 - 30	15 – 20
Гамма-ритм (γ)	Выше 30	8 – 12

Уровень ретикулярной активации	Инстинктивное поведение	Субъективное переживание
Бодрствование	Оборонительно-агрессивное поведение	Эмоции
	Сексуальное инстинктивное поведение, ориентировочный рефлекс	Настороженность
	Пищевое инстинктивное поведение	Спокойное бодрствование
Критический уровень	Подготовка ко сну	Дремота
	Сон	Сновидения

СОН, как одно из функциональных состояний

характеризуется потерей активных психических связей субъекта с окружающим его миром.

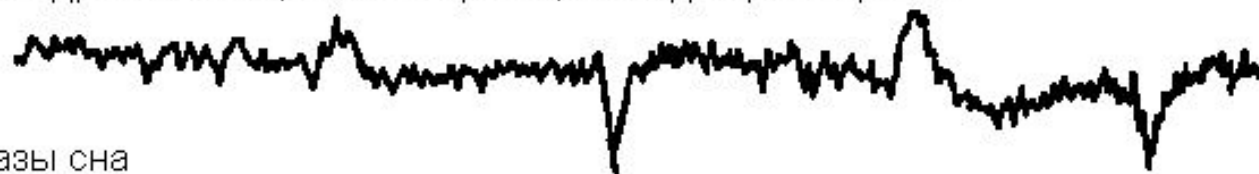
Идентификация сна

проводится на основе
общепринятых,
полиграфических, критериев,
полиграмм -
электроэнцефалограммы (ЭЭГ),
электромиограммы (ЭМГ),
электроокулограммы (ЭОГ).

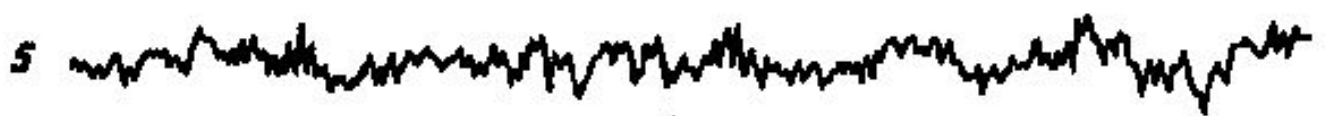
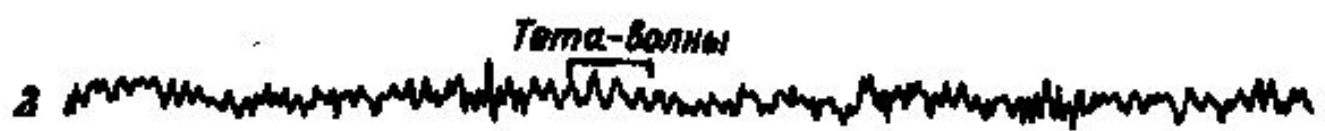
Фазы сна

1. Засыпание начинается с появления вместо альфа-ритма, свойственного спокойному бодрствованию (частота 8-12 Гц), тета-волн, (частота 3-7 Гц) это **первая** стадия сна – дремота.
2. **Вторая** стадия характеризуется появлением на ЭЭГ сонных веретен и К-комплексов (частота 12-15 Гц) – эта стадия поверхностного, легкого сна.
3. В **третьей** стадии сонные веретена сочетаются с дельта волнами (частота 0.5 – 2 Гц), дельта волны на ЭЭГ составляют не менее 50%. Это стадия глубокого сна.
4. **Четвертая стадия** – на ЭЭГ регистрируются только дельта волны, самая высокая амплитуда и самая низкая частота 0.5 – 2 Гц. В этой стадии наблюдается самый крепкий сон, он так и называется – **дельта сон, или медленноволновой** - глубокий сон.

Бодрствование, глаза открыты, взгляд перемещается



Фазы сна



Медленноволновой сон (дельта – сон)

1. Падает тонус скелетных мышц, и человек длительное время может сохранять одно положение тела.
2. Снижается частота сердечных сокращений, артериальное давление,
3. частота дыхания,
4. температура тела,
5. уменьшается секреторная и двигательная активность кишечника
6. темп метаболизма в целом.

1. При этом ритм дыхания и работы сердца становится более равномерным.
2. Во время этой стадии труднее всего разбудить человека, потому что увеличиваются пороги сенсорной чувствительности.
3. При пробуждении во время самого глубокого сна человек с трудом ориентируется, теряет во времени, долго приходит в себя.

БДГ сон

Четвертая стадия сменяется **пятой**, которая рассматривается отдельно, как **совершенно другой вид сна** – **БДГ сон**, потому, что в это время можно наблюдать быстрые движения глаз под закрытыми веками. Эта фаза получила еще и название **парадоксального сна**.

Цикличность БДГ сна

1. Первый период БДГ сна - через девяносто минут после засыпания. 5 – 10 мин
2. Длительность каждой последующей фазы БДГ возрастает.
3. Самая длинная - более получаса утром, перед пробуждением.
4. Всего за ночь смена 4 – 6 циклов сна.

Характеристики БДГ сна

1. на ЭЭГ фиксируется ритм, характерный для активного бодрствования
2. вегетативная нервная система переживает бурю
3. скелетные мышцы практически парализованы, полностью расслаблены
парадоксальность
4. еще большее увеличение порогов сенсорной чувствительности (до 400%)

Состояние ЦНС во время БДГ сна

1. Клетки мозга чрезвычайно активны, но
2. к ним не поступает информация от органов чувств
3. не передается возбуждение на мышечную систему.

Медленный и парадоксальный (БДГ) сон

- Снижение активности и тонуса мышц
- Метаболизм, температура, гормоны, АД - ↓
- ЭЭГ - сон
- Полный паралич мышц
- Метаболизм, АД, дыхание ↑
- ЭЭГ – активное бодрствование

Сон -особое генетически
детерминированное состояние
организма человека (и
теплокровных животных, т.е.
млекопитающих и птиц),
характеризующееся закономерной
последовательной сменой
определенных полиграфических
картин в виде циклов, фаз и
стадий

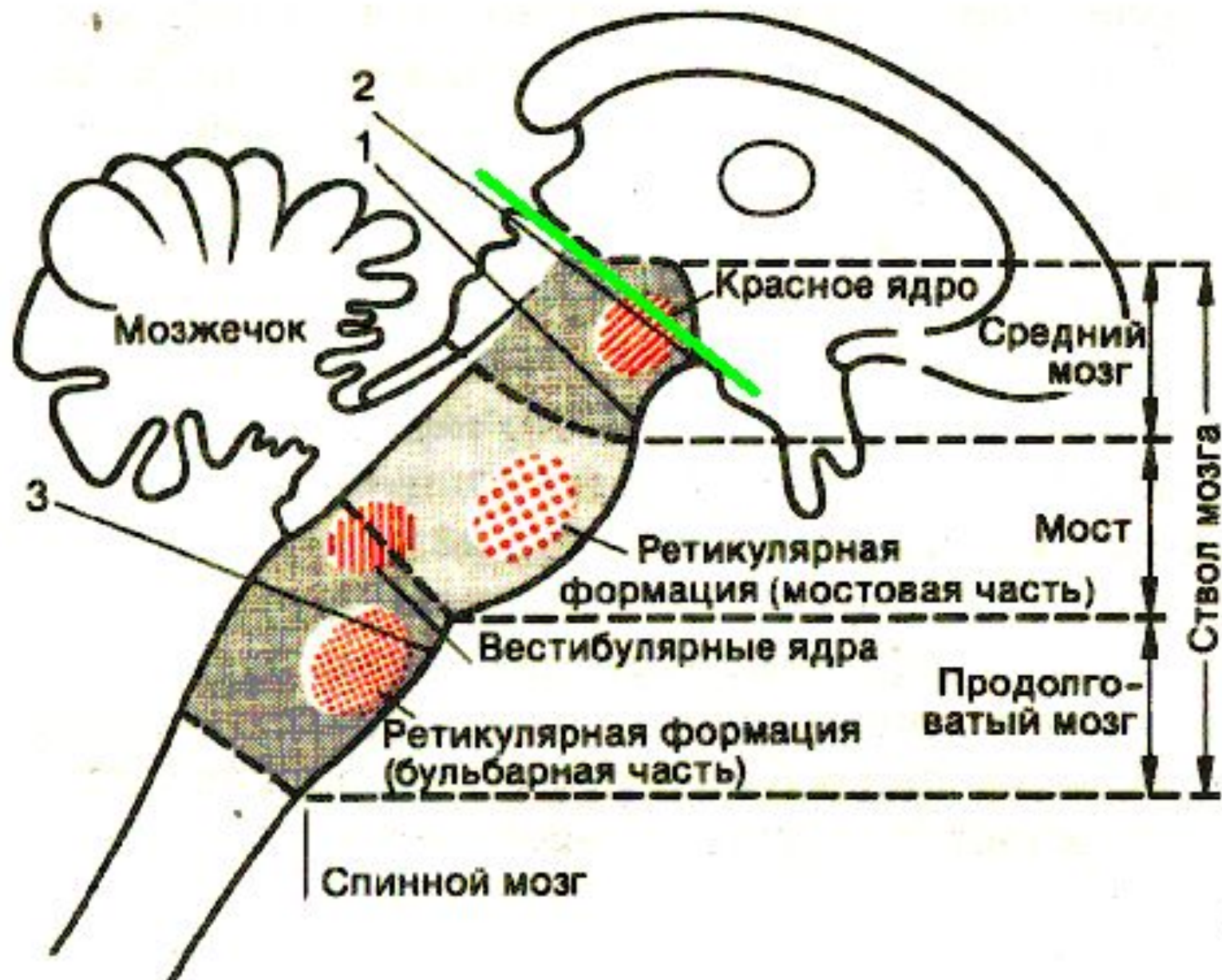
Каково назначение каждой из двух фаз сна?

1. Лишение медленноволнового сна
2. Лишение парадоксального сна

Основные выводы: лишение 1 невозможно, лишение 2 приводит к смерти

Гипотезы происхождения сна.

1. **отсутствие сенсорных раздражителей**
2. Павловская теория торможения
3. **гуморальная теория сна**
4. **нервные теории сна (Экономо, Бремер Моруцци, Жуве)**



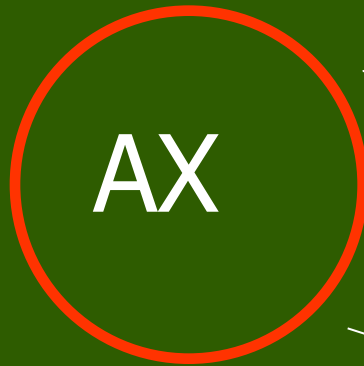
Структуры ствола мозга и сон

- **ядра шва** - серотонин
- **голубое пятно** - норадреналин
- группа гигантских ретикулярных нейронов. Эти нейроны не активны в состояниях бодрствования и медленного сна. Их активность возрастает в период парадоксального сна и подавляется нейронами голубого пятна. Медиатором в этих нейронах является ацетилхолин.

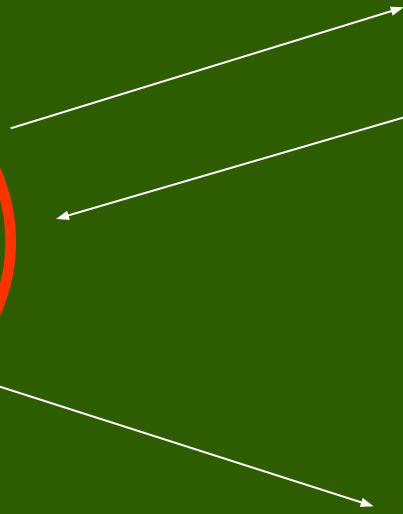
бодрствование

Самовозбуждение и

БДГ сон



Медленноволновой
сон



- 1. Медленный сон и бодрствование - противоположные состояния.**
- 2. Роль медленного сна: восстановление гомеостаза мозговой ткани и оптимизация управления внутренними органами**
- 3. Парадоксальный сон жизненно необходим**