

Физиологические механизмы сна.

Сон - физиологическое состояние неподвижности с ослабленным тонусом мышц и резко ограниченным сенсорным контактом с внешней средой

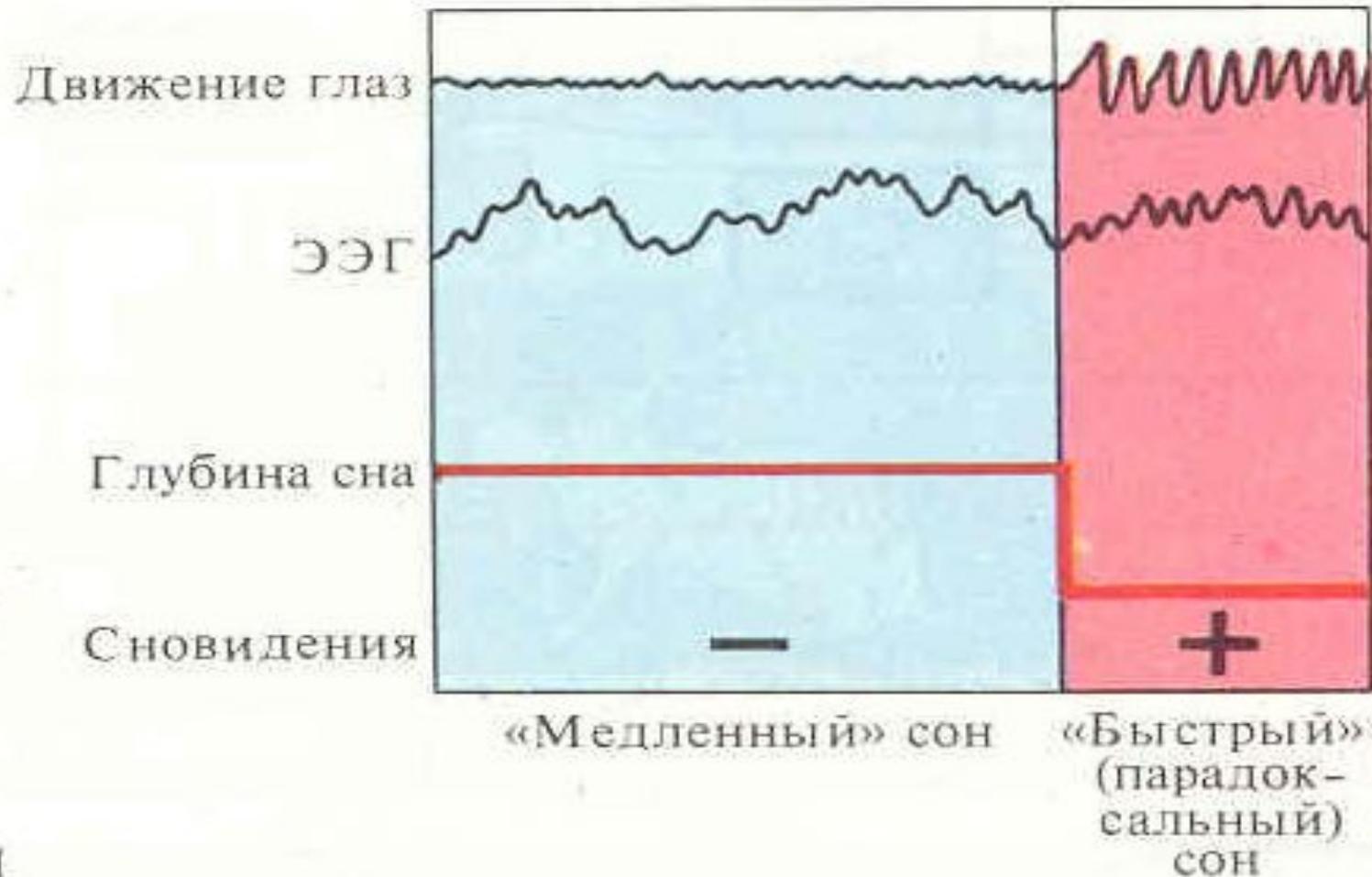
Сон – особым образом организованная деятельность мозга, направленная на обработку полученной в течение бодрствования информации и восстановление работоспособности нервной системы

ВИДЫ СНА

ЕЖЕСУТОЧНЫЙ ЕСТЕСТВЕННЫЙ
СЕЗОННЫЙ
ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ
НАРКОТИЧЕСКИЙ
ГИПНОТИЧЕСКИЙ

- **Продолжительность суточного сна у новорождённых около 20 часов, у годовалых детей 13-15 часов, у взрослых 6-9 часов.**
- **В течение физиологического сна периодически друг друга сменяют 2 его формы: быстрый или парадоксальный сон и медленный сон. Быстрый сон возникает 4-5 раз за ночь и длится 1/4 всего времени сна. Во время быстрого сна мозг находится в деятельном состоянии: об этом свидетельствует ритм ЭЭГ (Электроэнцефалограмма), быстрые движения глазных яблок, подёргивание век, конечностей, учащаются пульс и дыхание и т. д. Если человека разбудить во время быстрого сна, он расскажет о сновидениях. При медленном сне этих явлений нет, а на ЭЭГ регистрируется дельта-ритм, свидетельствующий о тормозных процессах в мозге. Долгое время считалось, что во время медленного сна сновидений нет, сейчас установлено, что сновидения в этот период сна менее яркие, длительные и реальные. Возникновение ночных кошмаров также связано с медленным сном. Более того, обнаружено, что сомнамбулизм или снохождение возникает именно во время медленного сна.**

Медленный и быстрый сон



Значение сна:

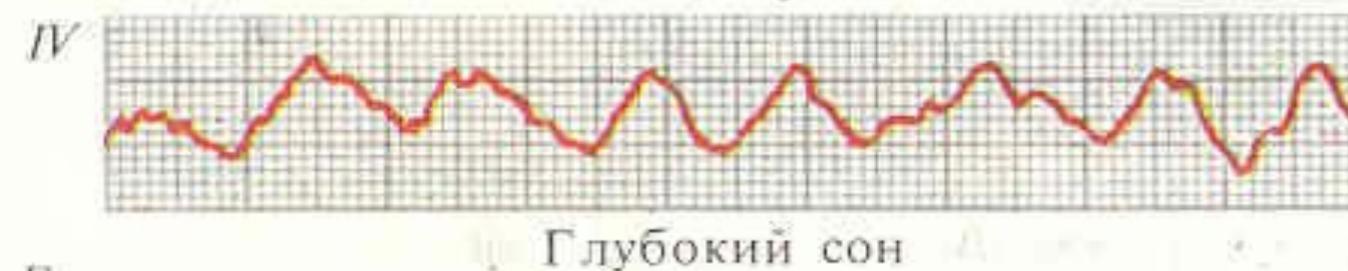
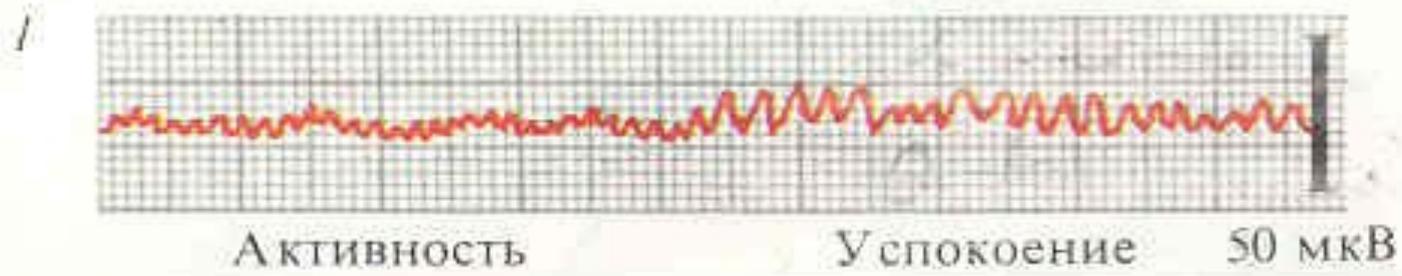
- **1. очищение ЦНС от метаболитов, накопившихся в процессе бодрствования;**
- **2. удаление накопившейся за день ненужной информации и подготовка к приёму новой;**
- **3. переход информации кратковременной памяти в долговременную. Он происходит во время медленного сна. Поэтому заучивание материала перед сном способствует запоминанию и лучшему воспроизведению запомненного. Особенно хорошо улучшается запоминание логически несвязанного материала;**
- **4. эмоциональная перестройка. Во время быстрого сна происходит снижение возбудимости очагов мотивационного возбуждения, которые возникли в результате неудовлетворённой потребности. Во время сна неудовлетворённые потребности находят своё отражение в сновидениях (З. Фрейд. О сновидении). У больных с депрессивными состояниями наблюдаются необычайно яркие сновидения.**

- **Таким образом во сне происходит психологическая стабилизация и личность в определенной мере защищается от нерешённых конфликтов. Обнаружено, что люди мало спящие, у которых продолжительность быстрого сна относительно больше, лучше приспособлены к жизни и спокойно переживают психологические проблемы. Долго спящие обременены психологическими и социальными конфликтами.**

ФАЗЫ СНА

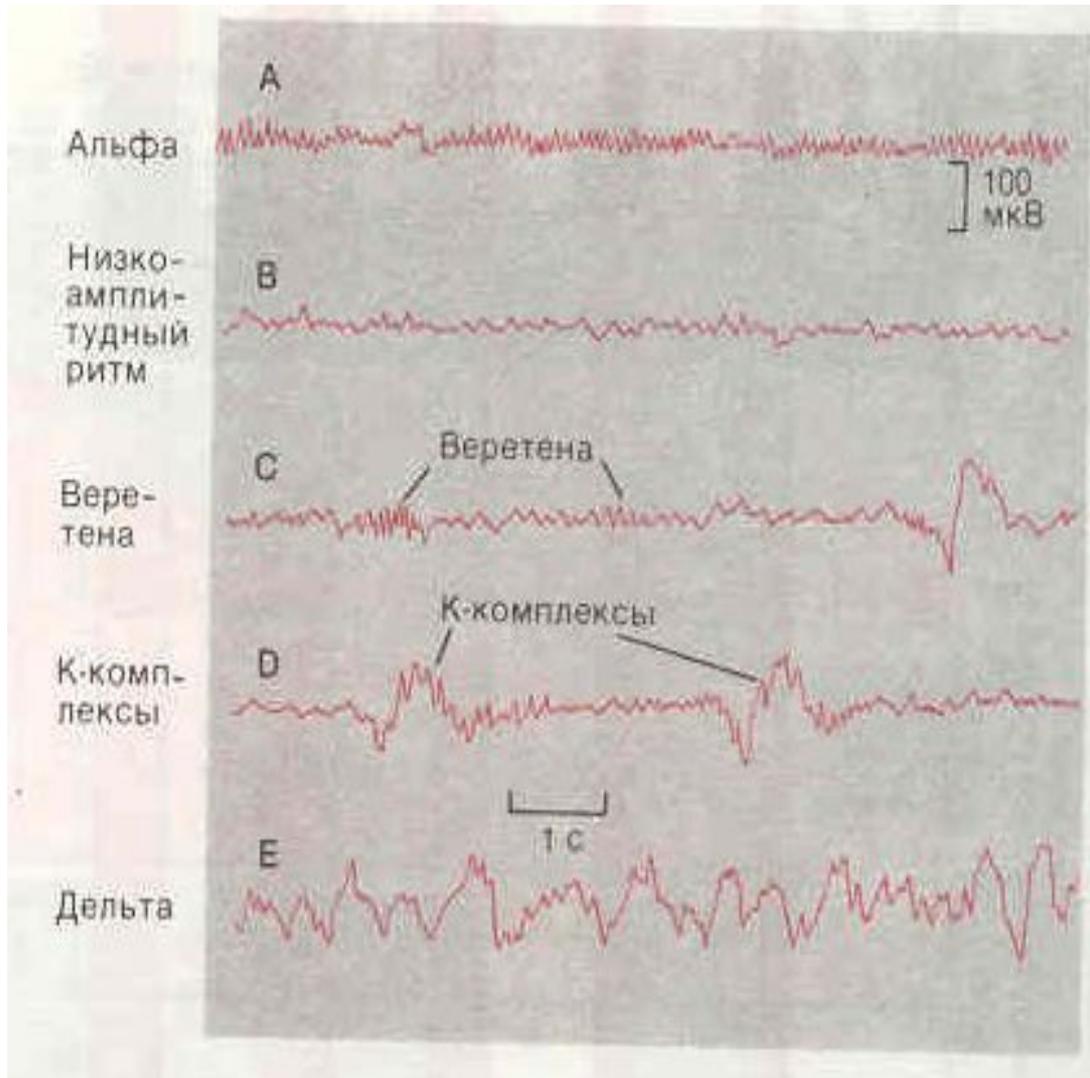
- **1. СТАДИЯ ДРЕМОТЫ** - постепенное замещение альфа-ритма низкоамплитудными тета-волнами
- **2. СТАДИЯ СОННЫХ ВЕРЕТЕН** - между двух-трехфазными медленными колебаниями возникают сонные веретена высокой амплитуды и частоты (12-16 гц)
- **3. СТАДИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ДЕЛЬТА-ВОЛН** - до 50% ритмики периодически занимают дельта-волны
- **4. СТАДИЯ ГЛУБОКОГО ДЕЛЬТА-СНА** - более 50% ритмики занимают дельта-волны
- **ПАРАДОКСАЛЬНЫЙ СОН** - десинхронизация РИТМИКИ КАЖДЫЕ 90-100 МИН

Стадии засыпания



Б

ЭЭГ в разные фазы сна



Альфа

бодрствование

Низко-амплитудный ритм

засыпание

Веретена

неглубокий сон

K-комплексы

умеренно глубокий сон

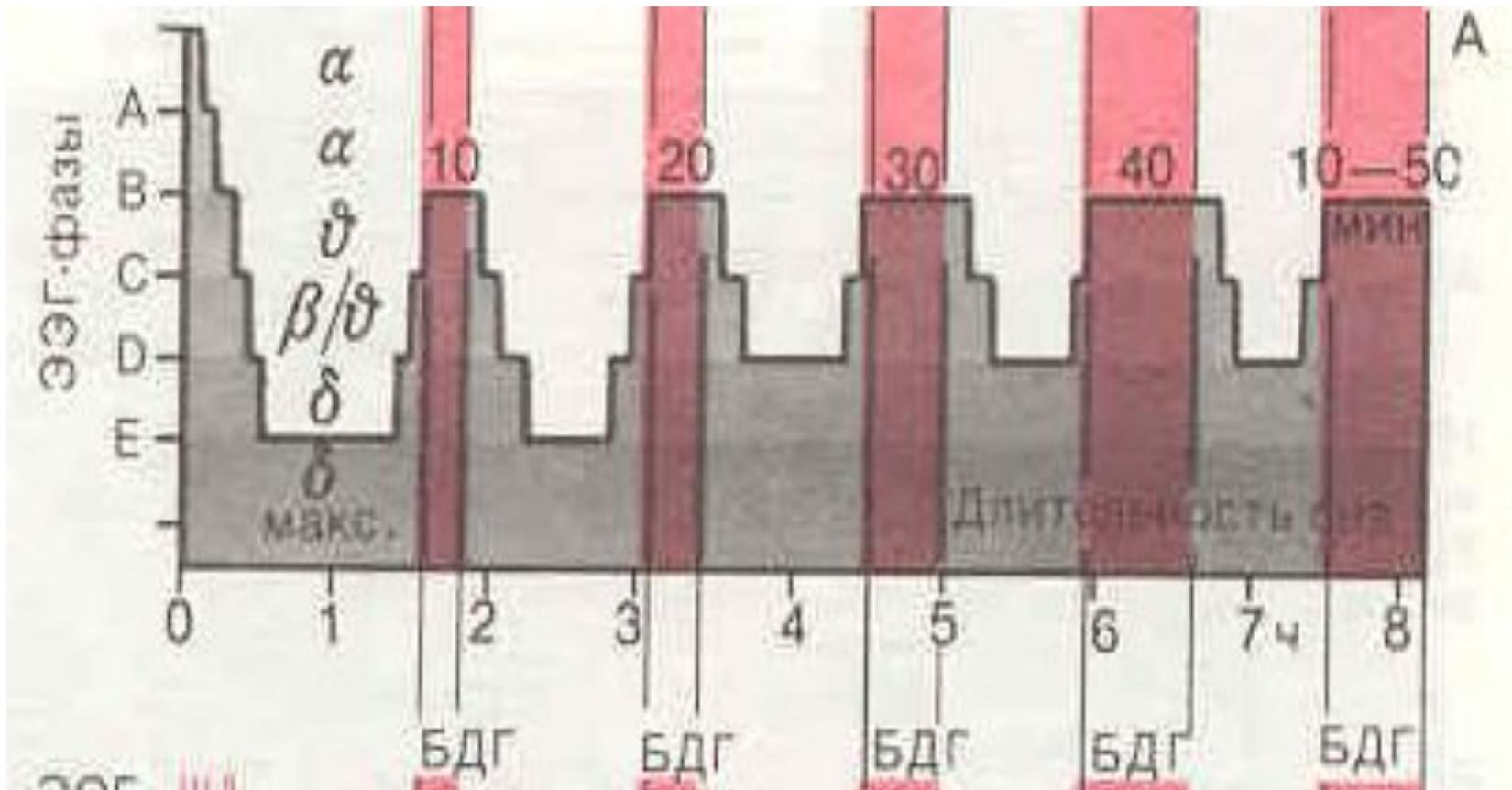
Дельта

глубокий сон

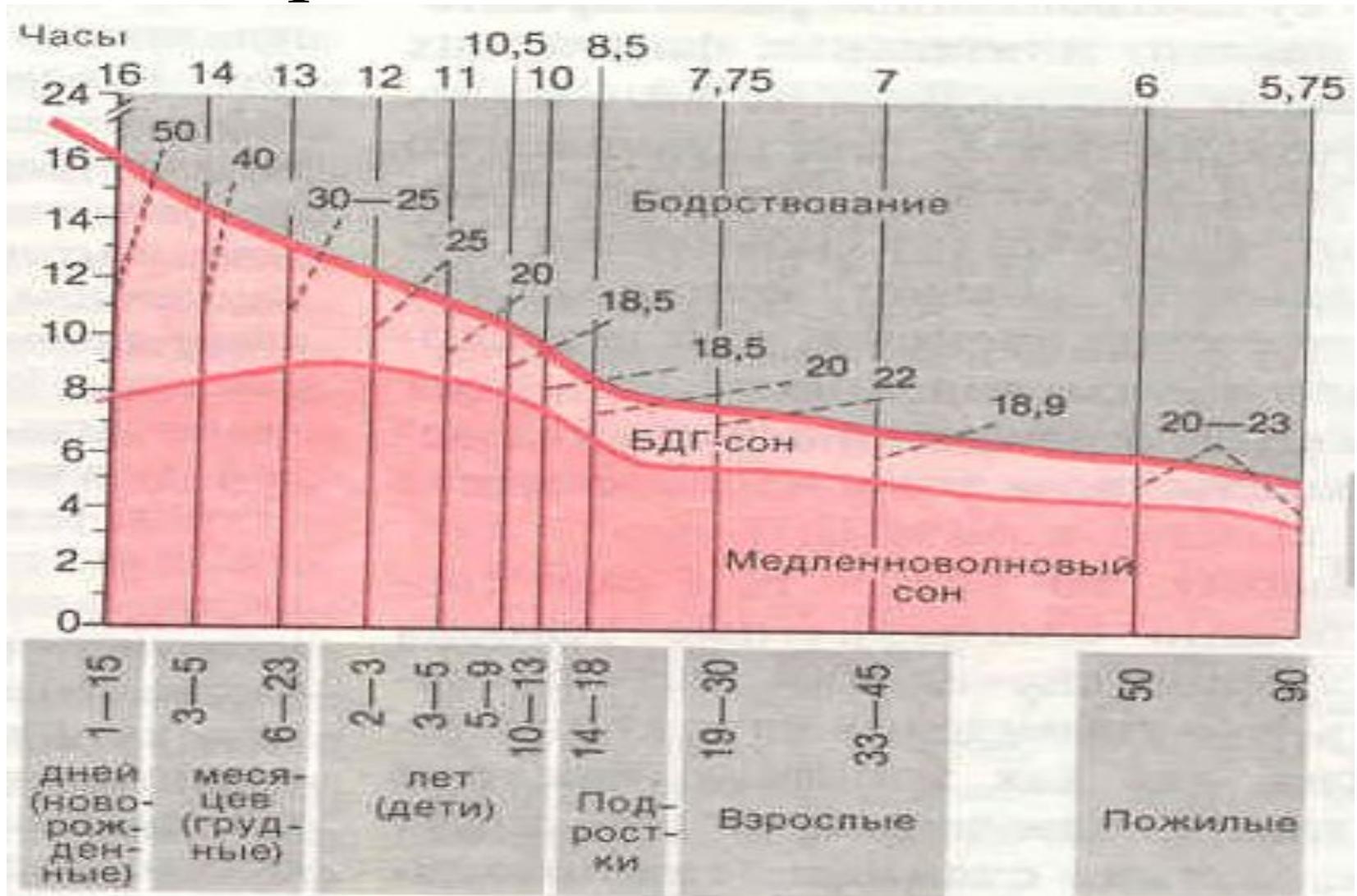
Признаки быстрого или парадоксального сна

- **1. Реакция десинхронизации на ЭЭГ**
- **2. Быстрые движения глазных яблок**
- **3. Падение тонуса мускулатуры**
- **4. Возрастание порогов корковых нейронов - глубокий сон**

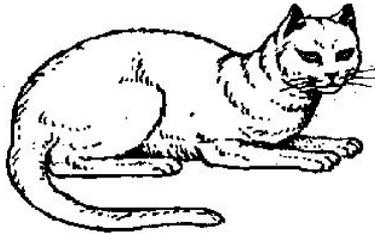
Чередование фаз сна в течение НОЧИ



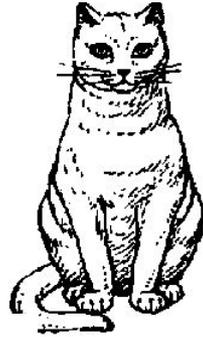
Соотношение фаз сна и бодрствования в онтогенезе



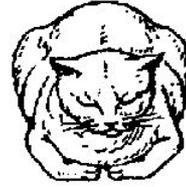
Парадоксальный сон



бодрствование



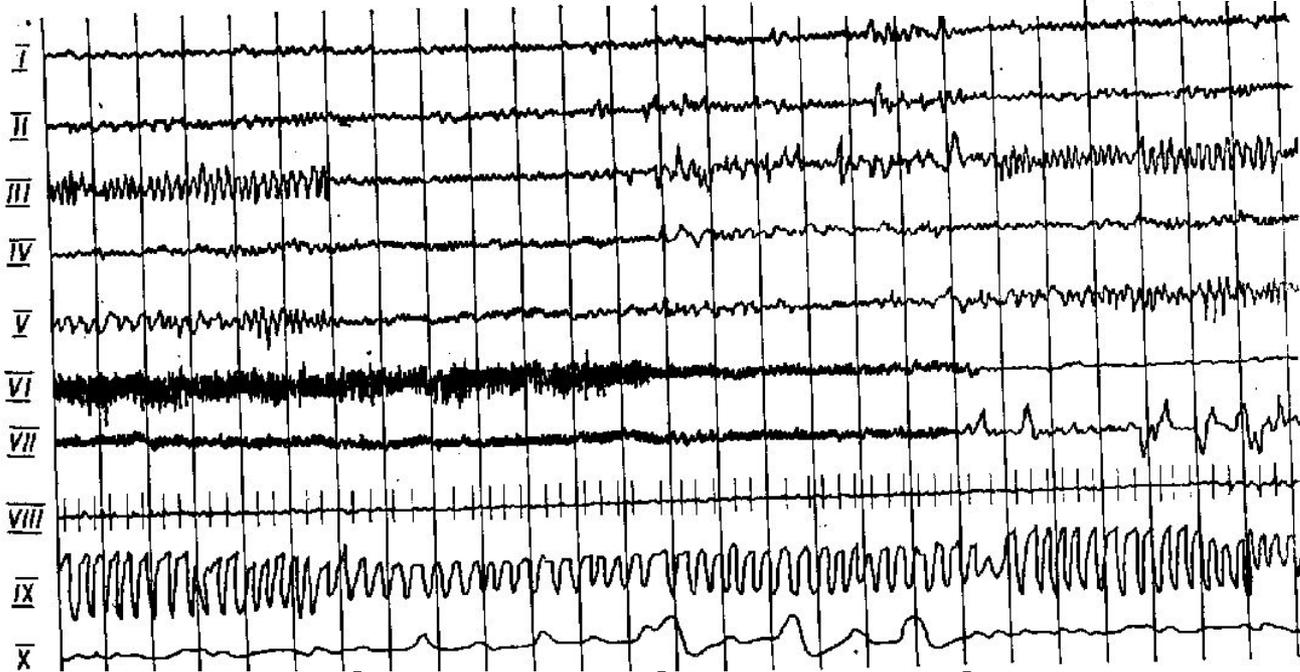
внимание



МС



ПС



ЭЭГ

Сенсомоторная кора

Эктосильвиева кора

Гиппокамп

РФ среднего мозга

РФ моста

Шейные мышцы

Движения глаз

ЭКГ

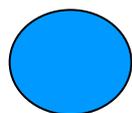
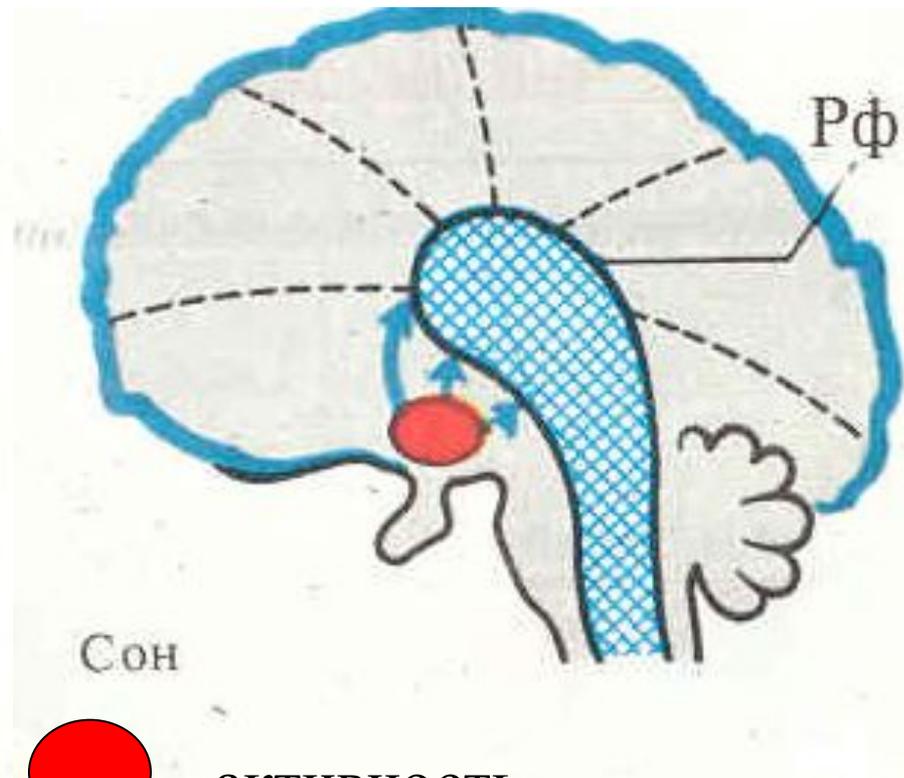
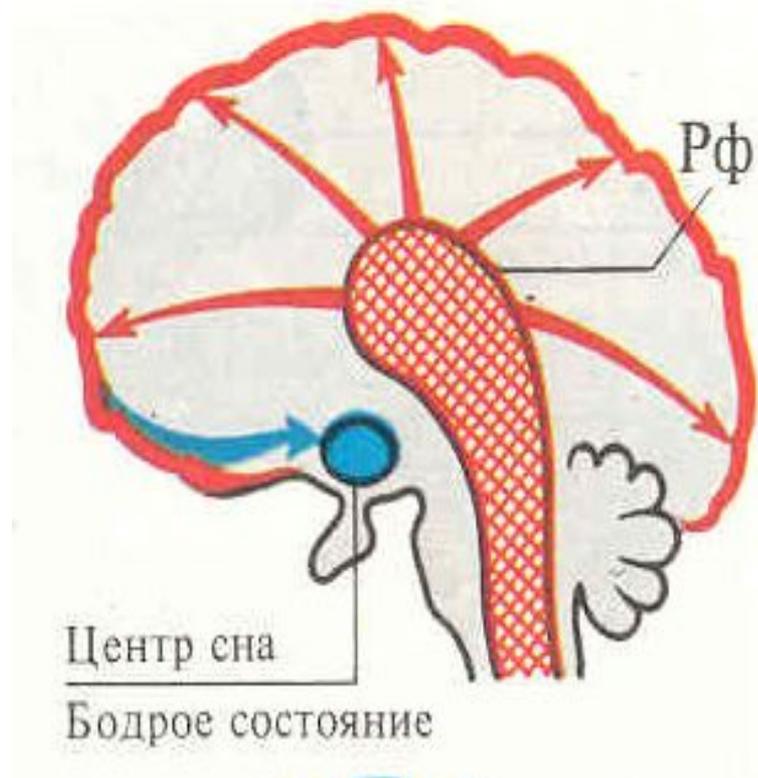
Дыхание

Плетизмограмма

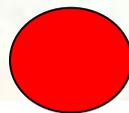
СТРУКТУРЫ МОЗГА, ОБРАЗУЮЩИЕ ЦЕНТРЫ СНА

- **СИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ ИЛИ СОМНОГЕННЫЕ СТРУКТУРЫ МОЗГА - ЯДРО СОЛИТАРНОГО ТРАКТА (NTS), СТРУКТУРЫ ВОКРУГ СИЛЬВИЕВОГО ВОДОПРОВОДА И ЗАДНЕЙ СТЕНКИ III ЖЕЛУДОЧКА, МЕДИАЛЬНЫЙ ТАЛАМУС, ХВОСТАТОЕ ЯДРО, БАЗАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ ПЕРЕДНЕГО МОЗГА**
- **ДЕСИНХРОНИЗИРУЮЩИЕ (ПРОБУЖДАЮЩИЕ) СТРУКТУРЫ МОЗГА - РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ ЗАДНЕГО И СРЕДНЕГО МОЗГА, ЯДРА МОСТА - ГОЛУБОЕ ПЯТНО И ЯДРО ШВА, НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЯДРА ТАЛАМУСА**

Функциональные соотношения структур мозга во сне и при бодрствовании



торможение

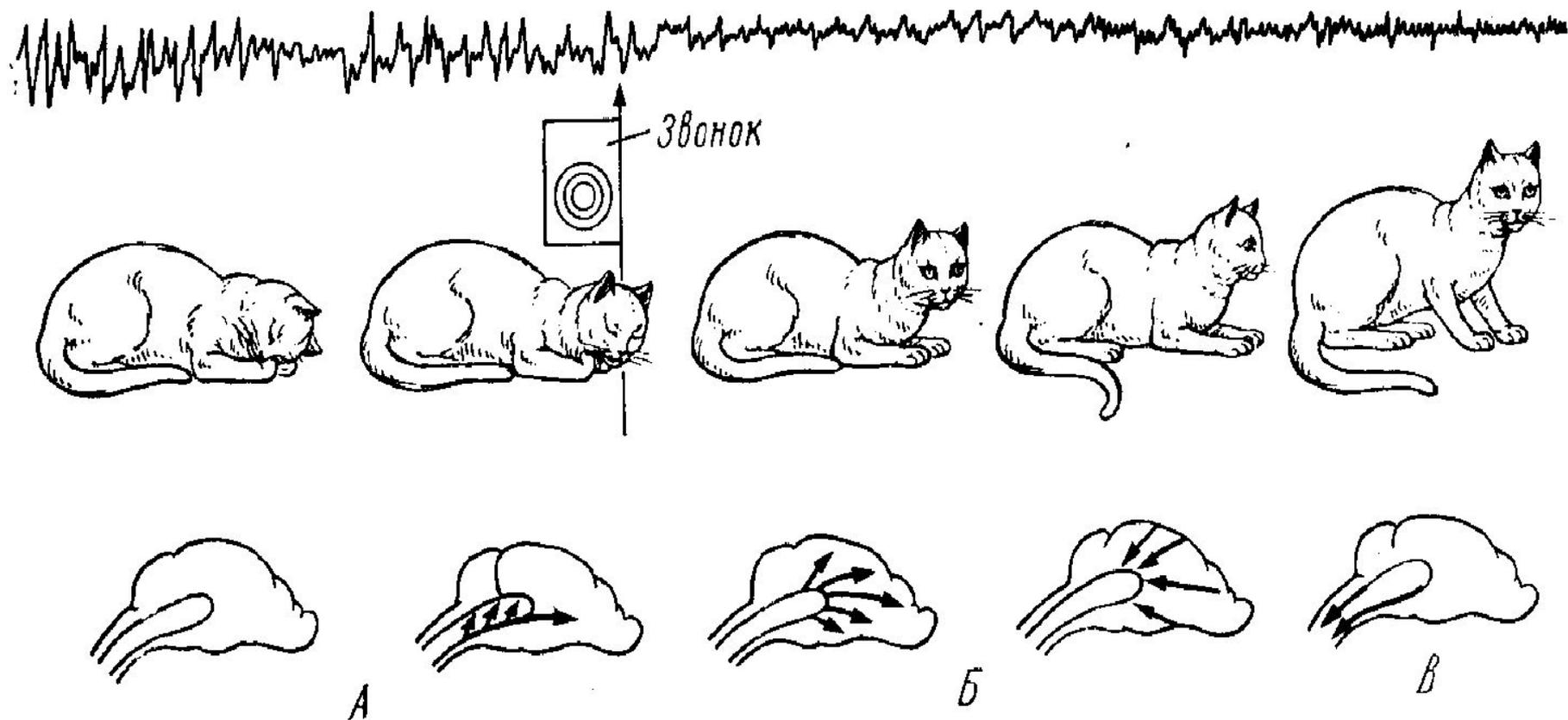


активность

ТЕОРИИ СНА

- **1. Теория З.Фрейда** – углубление во внутренний мир, биологическая цель - отдых
- **2. Кортикальная теория И.П.Павлова** – сон есть охранительное торможение коры
- **3. Теория центров сна** - Гесс, Экономо
- **4. Химическая** – сон есть следствие действия гуморальных регуляторов - пептид «дельта-сна» Папенгеймера
- **5. Иммунная** – иммунная система образует из мурамилпептидов микробов интерлейкин-1 и простагландин D-2 - Крюгер
- **6. Энергетическая** – сон необходим для восстановления энергии
- **7. Информационная:** а) дефицит информации
б) необходимость обработки информации

Активирующее влияние РФ на кору мозга (реакция пробуждения)



- **Нарушения сна:**

- 1. бессонница. Страдают около 15% взрослых. Лечение – снотворные;
- 2. нарколепсия - приступы непреодолимой сонливости днём. Возникает в результате нарушения взаимодействия центров сна и бодрствования;
- 3. сомнамбулизм. В лёгких случаях человек садится в кровати и произносит несколько слов. В тяжёлых - довольно длительно может ходить и выполнять какие-либо действия. Чаще страдают дети и подростки. Причина заболевания неизвестна;
- 4. ночные страхи наблюдаются чаще у детей. У взрослых - кошмары;
- 5. сонный ступор. Возникает во время засыпания. Человек не может произвести никакого движения. Могут наблюдаться устрашающие галлюцинации;
- 6. энурез - ночное недержание мочи. Встречается у 10% детей. Причины неизвестны.