



ММА

МОСКОВСКАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
АКАДЕМИЯ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Лекция 2

Функциональные состояния и основные методологические подходы к их определению и диагностике

Соловова Надежда Анатольевна
Кандидат психологических наук
solovovana@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

ФС - фоновая активность нервных центров, при которой и реализуется та или иная конкретная деятельность человека

ФС – особый класс функциональных систем, связанных с так называемой модулирующей системой мозга

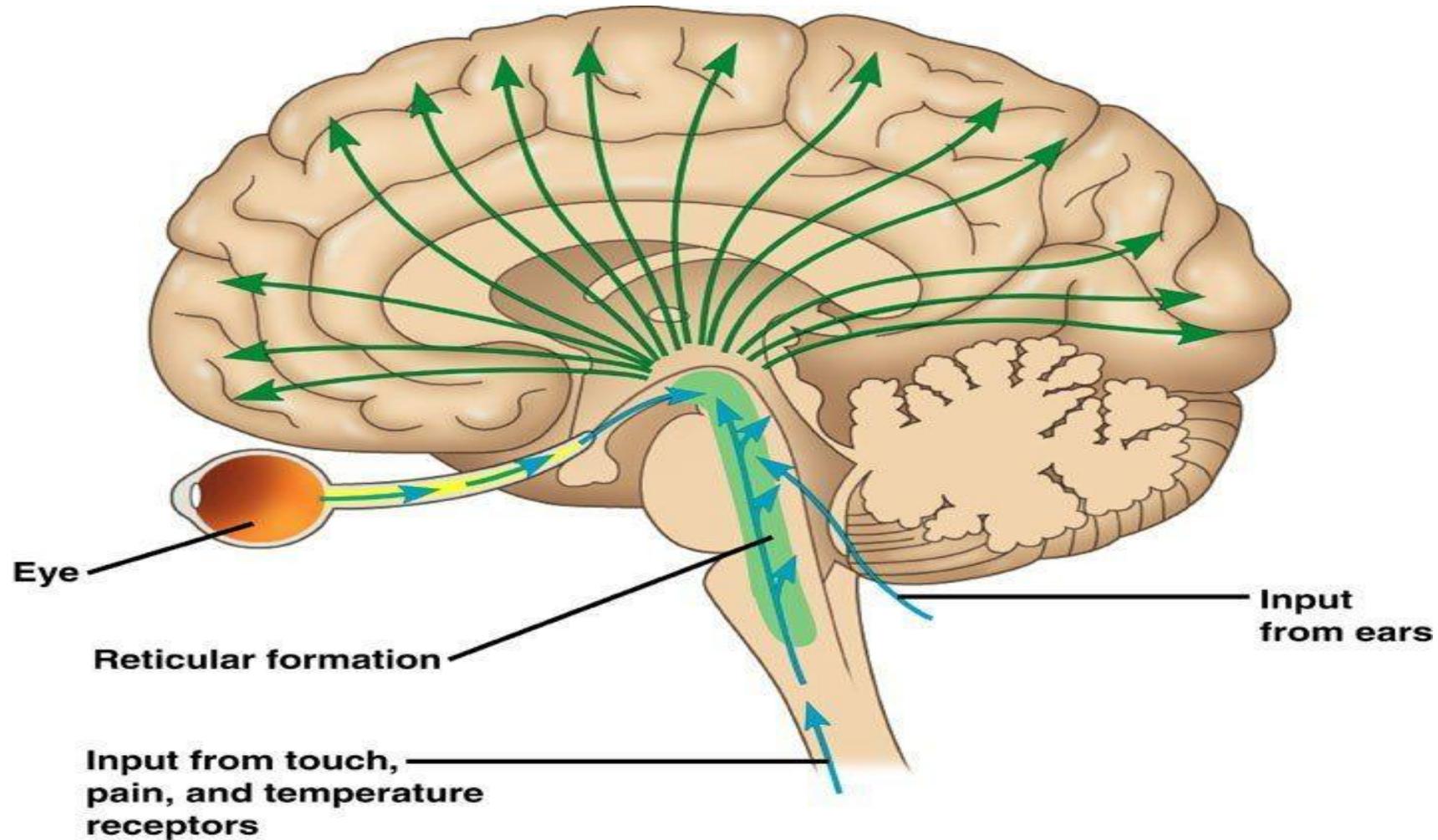
- РФ – ретикулярная формация имеет активирующие и инактивирующие отделы
- лимбическая система определяет мотивационное возбуждение
- имеются нейронные механизмы регуляции ФС

Роль ФС в поведении

Функциональные состояния, регулируемые модулирующей системой мозга – необходимая составляющая любого вида деятельности и поведения

Наиболее высокие результаты деятельности достигаются не при самой высокой, а при более низкой активации нервной системы, получившей название **оптимального** функционального состояния

восходящая активирующая система ретикулярной формации



Стволо-таламо-кортикальная система

Ретикулярная формация среднего мозга, вызывает генерализованную активацию обширных зон коры
Обеспечивает поддержание в мозге определенного уровня фоновой активности

Таламическая неспецифическая система обеспечивает селективное внимание и локальные ориентировочные рефлексy

При выполнении человеком задания, требующего бдительности и внимания, таламическая и стволовая РФ действуют совместно

Стволо-таламо-кортикальная система

Исследование влияний таламуса на кору показало существование в нём нейронных пейсмекеров для низкочастотных ритмов. Они были найдены в его специфических ядрах и в неспецифическом таламусе

При спокойном состоянии животного эти нейроны имеют тенденцию разряжаться последовательностью пачек спайков

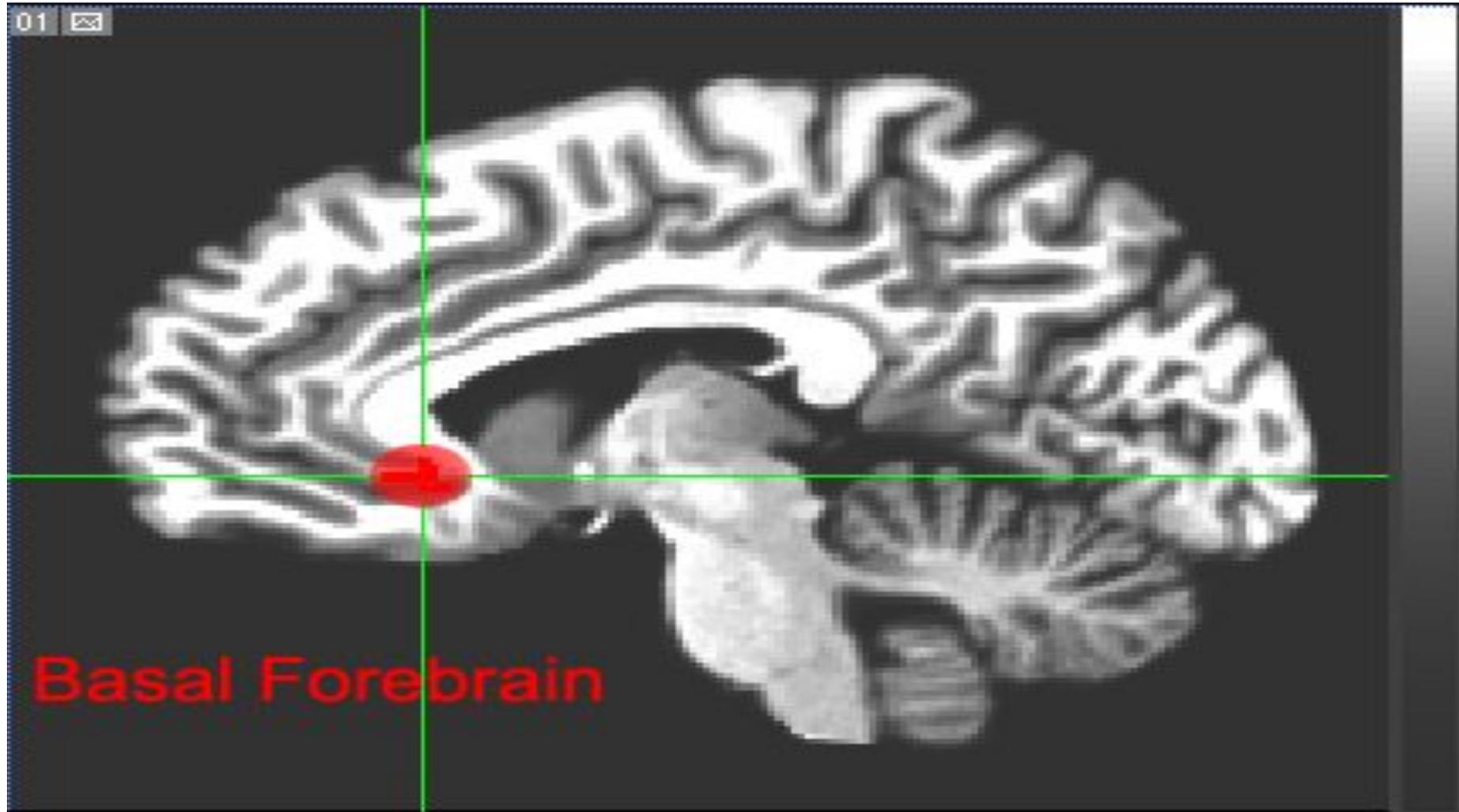
Сенсорные раздражения вызывают в неспецифическом таламусе реакцию десинхронизации в виде разрушения пачек спайков и замены их одиночными спайками

Стволо-таламо-кортикальная система

Таламические структуры мозга работают в двух режимах: в режиме пачечных разрядов, вызывая в ЭЭГ синхронизированные и ритмические колебания, и в режиме десинхронизации пачек спайков

Последнему соответствует появление ЭЭГ-реакции активации. У человека она обычно выглядит в виде подавления, блокады альфа-ритма, который замещается иррегулярной активностью низкой амплитуды

Базальная холинергическая система переднего мозга



Базальная холинергическая система

К БПМ относятся прилежащее ядро, *базальное ядро*, диагональная полоска Брока, безымянная субстанция, медиальное септальное ядро

Активирующая система холинергических нейронов переднего мозга представлена нейронами, связанными с бодрствованием

Уровень их возбуждения меняется параллельно с поведенческой активностью животного

Частота их спайковых разрядов увеличивается во время бодрствования и особенно во время движения, а также в парадоксальном сне

Базальная холинергическая система

Состояние нейронов БПМ, связанных с бодрствованием, находится под контролем: **Неспецифических систем активации среднего мозга и моста** через глутаматовые рецепторы; Со стороны **заднего латерального гипоталамуса**

На нейроны бодрствования БПМ конвергируют серотонинергические нейроны **дорсального ядра шва** (n.Raphe) и **клетки синего (голубого) пятна** (locus coeruleus), вызывающие их инактивацию

Кортикальные проекции на БПМ сравнительно ограничены, их мало от первичных сенсорных и моторных областей. Большинство их идёт от **орбитофронтальной, островковой** и особенно из **префронтальной коры**

Каудо-таламо-кортикальная система

ведущая роль в формировании избирательной активации неокортекса, определяющей избирательность восприятия и действий, принадлежит **стриопаллидарной системе**, находящейся под контролем коры

ключевой структурой базальных ганглиев является неостриатум, или **хвостатое ядро**. Оно находится под контролем коры, получая проекции практически от всех её зон

С другой стороны, уровень активности стриатума (полосатого тела) находится под влиянием активности **систем подкрепления**

Выходы стриатума участвуют в регуляции мышечного тонуса через нисходящие пути в спинной мозг и в распределении восходящей в кору неспецифической активации

В результате влияния стриатума на таламус картина распределения активации в нём **соответствует мотивационному возбуждению** и кортикофугальным сигналам, поступающим в стриатум

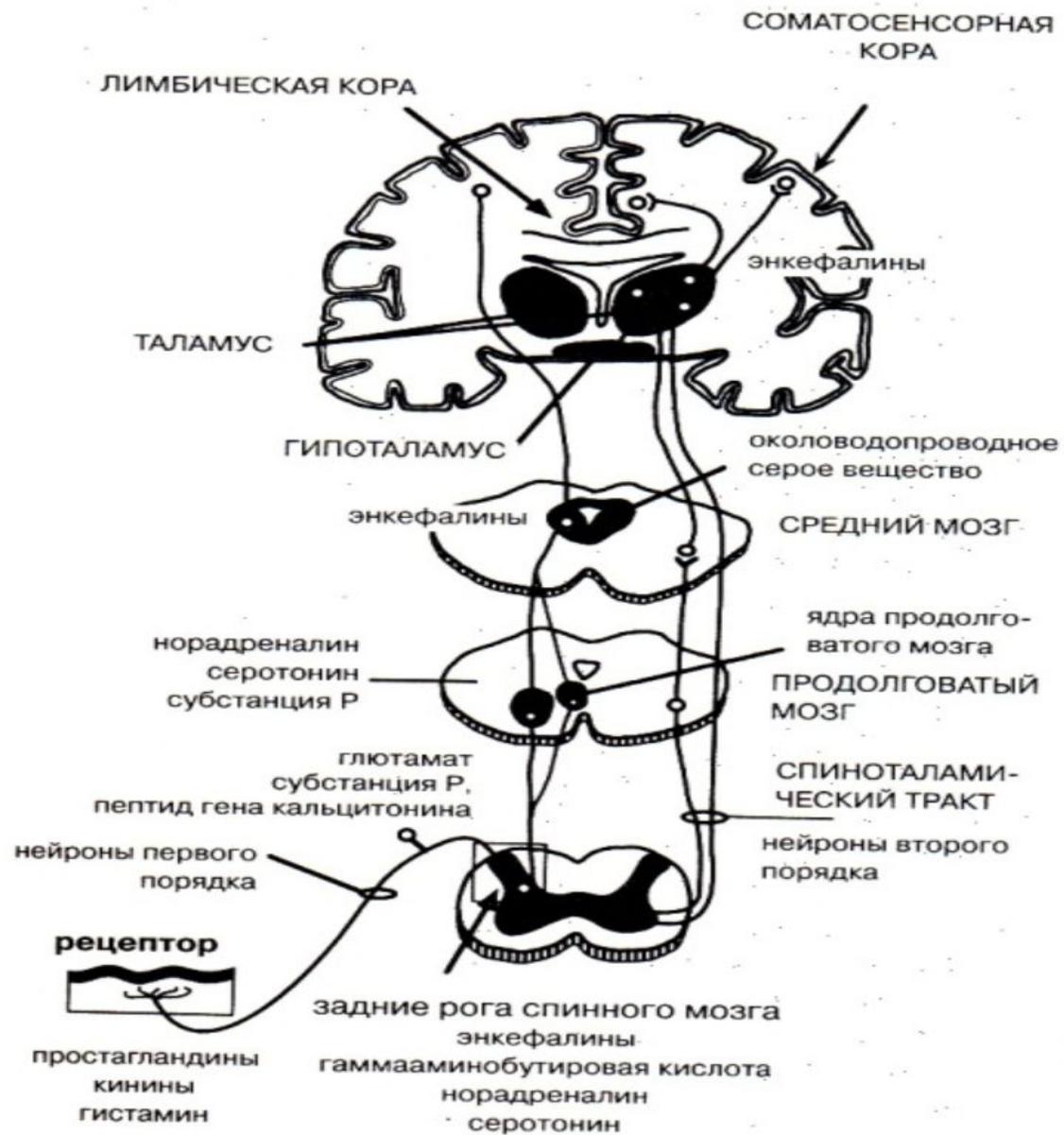
Модулирующие нейроны

Модулирующие нейроны – сами не вызывают реакции, но регулируют активность других нейронов

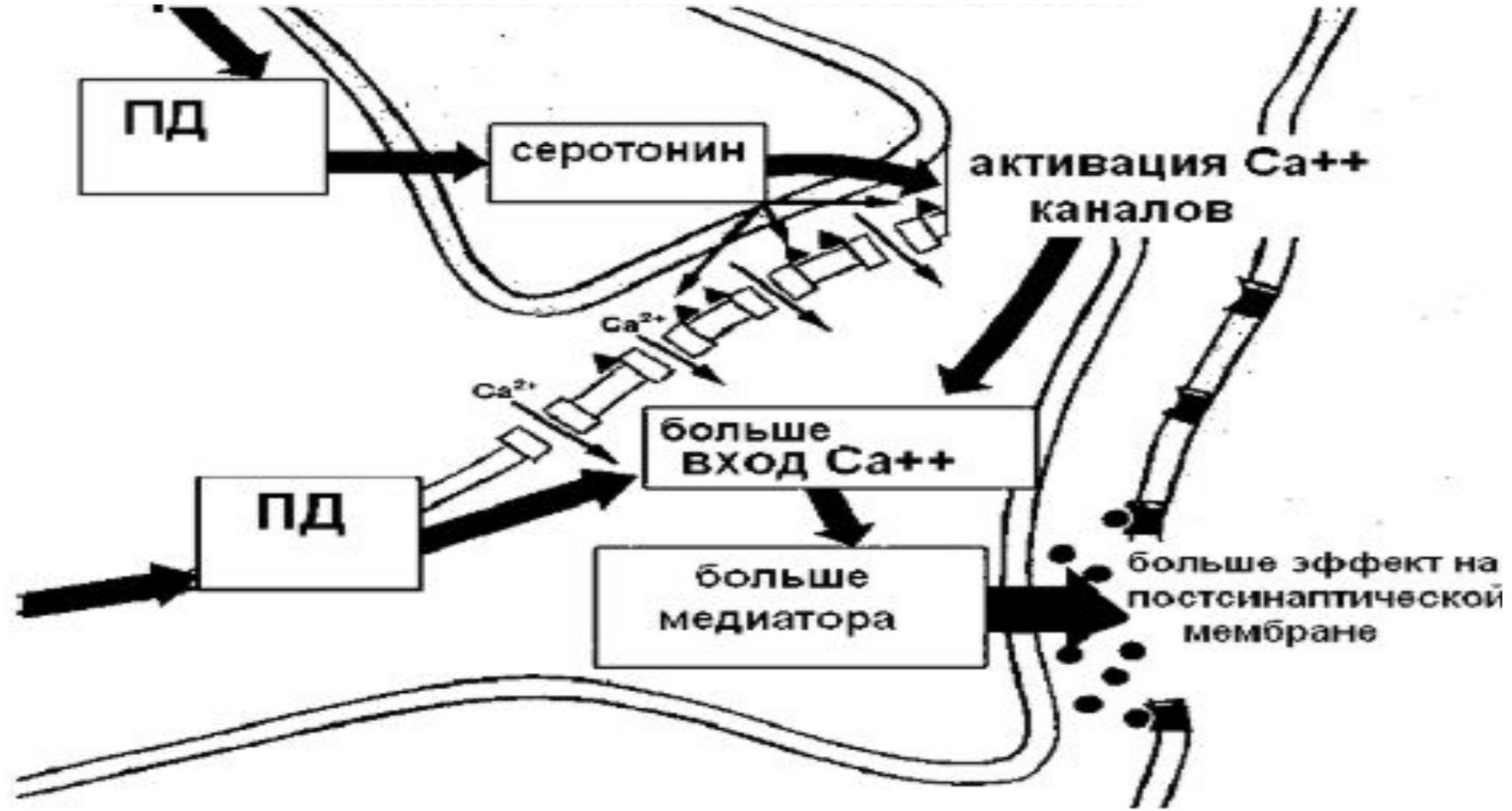
Модулирующие нейроны участвуют в процессе научения, изменяя проводимость синапса на пресинаптическом уровне

Пресинаптическое облегчение, создаваемое модулирующими нейронами, может возникать и вне ситуации ассоциативного обучения только за счёт активации модулирующих нейронов сильными сенсорными раздражителями

Пути болевой чувствительности



Пресинаптическое облегчение



Определение сна

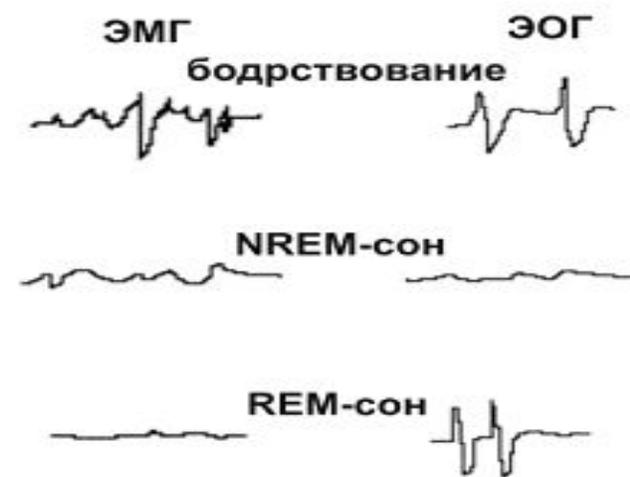
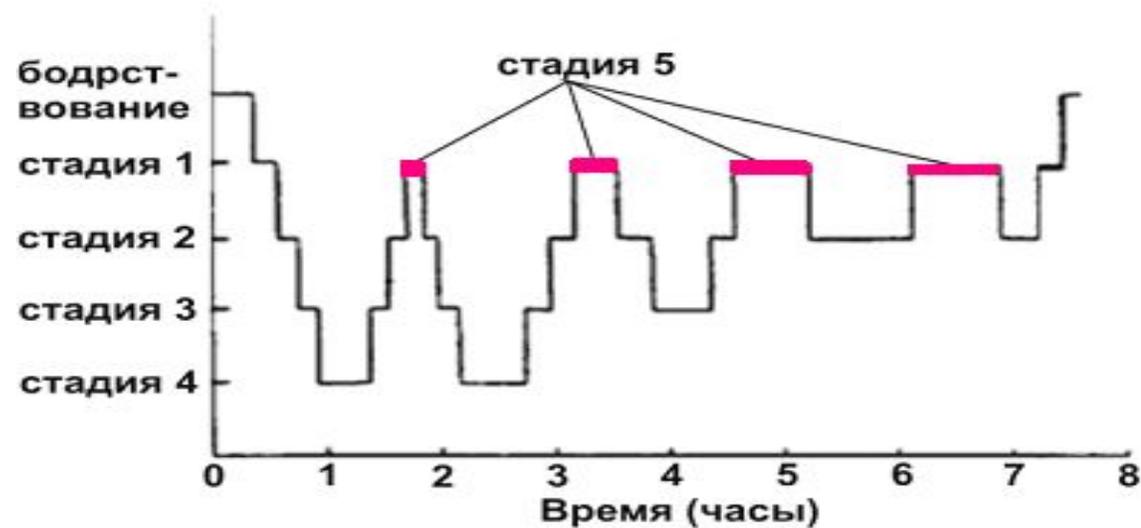
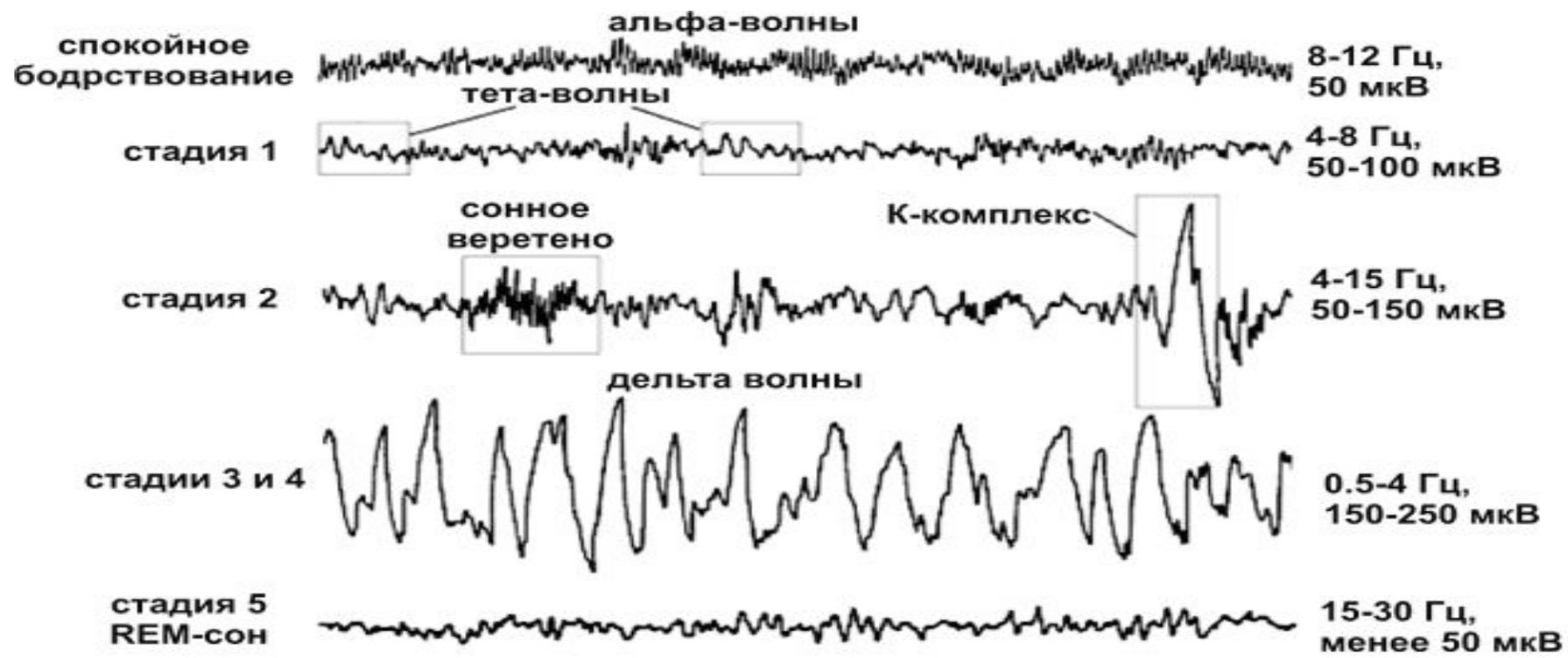
Сон – особое генетически детерминированное состояние организма теплокровных животных (птиц и млекопитающих), характеризующееся закономерной последовательной сменой определенных полиграфических картин

Соотношение сна и размеров

КТО СКОЛЬКО СПИТ?

Главный фактор, определяющий потребность животных в сне, – размеры тела. Чем крупнее животное, тем меньше ему нужно спать. Данные исследований показывают, что сон дает возможность клеткам головного мозга восстановиться от повреждений. Высокая скорость метаболизма у мелких животных сопряжена с повышенной частотой клеточных повреждений, для возобновления которых требуется более продолжительный сон.





Структура сна

Медленный сон

Первая стадия. Альфа-ритм уменьшается, и появляются низкоамплитудные медленные тета-ритмы, по амплитуде равные или превышающие альфа-ритм. Поведение: дремота с полусонными мечтаниями и иногда с гипнагогическими образами. Мышечная активность снижается, снижается частота дыхания и пульса

Вторая стадия. (неглубокий или лёгкий сон). Дальнейшее снижение тонической мышечной активности. Сердечный ритм замедляется, температура тела снижается, глаза неподвижны. В ЭЭГ доминируют тета-волны, появляются так называемые «сонные веретёна» — сигма-ритм

Третья стадия. Медленный сон. Стадия классифицируется как 3-я, если дельта-колебания (2 Гц) занимают менее 50 % и 4-я стадия — если дельта составляет более 50 %.

Четвёртая стадия. Самый глубокий медленный дельта-сон. В это время человека разбудить очень сложно; возникает 80 % сновидений, и именно на этой стадии возможны приступы лунатизма, ночные ужасы, разговоры во сне и энурез у детей.

Структура сна

Быстрый сон

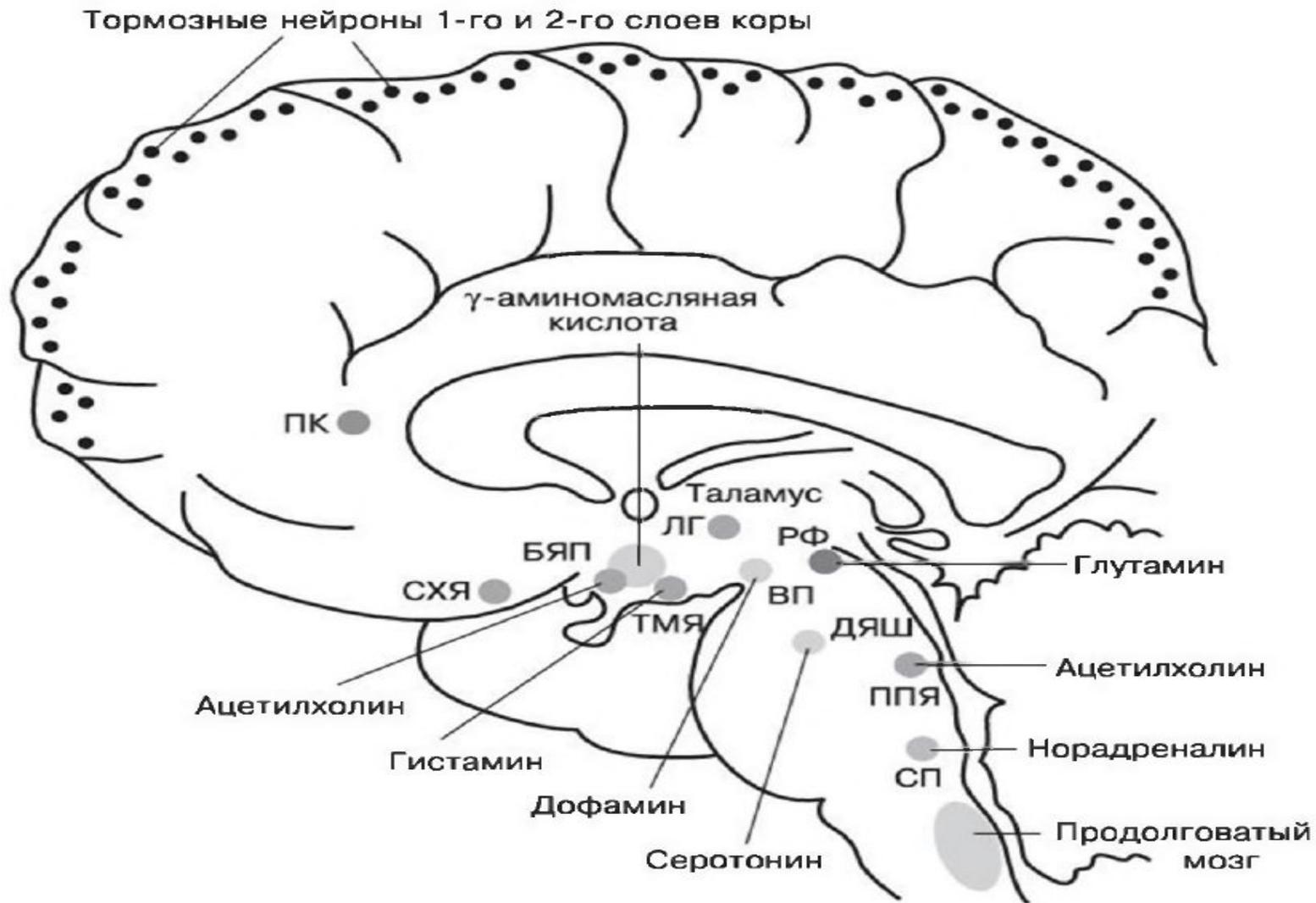
Быстрый сон (син.: быстроволновой сон, парадоксальный сон, стадия быстрых движений глаз, или сокращённо БДГ-сон, REM-сон). Это — пятая стадия сна, она была открыта в 1953 году Клейтманом и его аспирантом Асеринским. Быстрый сон следует за медленным и длится 10—15 минут.

На ЭЭГ наблюдаются быстрые колебания электрической активности, близкие по значению к бета-волнам пилообразной волны. В этот период электрическая активность мозга сходна с состоянием бодрствования

Вместе с тем в этой стадии человек находится в полной неподвижности вследствие резкого падения мышечного тонуса. Однако глазные яблоки очень часто и периодически совершают быстрые движения под сомкнутыми веками. Существует отчётливая связь между БДГ и сновидениями



Центры сна



Депривация сна

Какой бы вид депривации сна не проводился-тотальное лишение сна, избирательное лишение глубокого медленного или парадоксального сна-результатом всегда было критическое подавление именно парадоксального сна, приводившее рано или поздно к одним и тем же драматическим последствиям во внешнем виде, поведении и внутренних органах, завершившимся через несколько недель от начала депривации неизбежной гибелью животных. Характерно, однако, что никаких "специфических" последствий депривации обнаружить не удалось и непосредственная причина гибели животных выявлена не была

Сон и запоминание

Сон улучшает запоминание

