

Физиология высшей нервной деятельности

**кафедра нормальной физиологии
им Н.Ю. Беленкова НижГМА**

доцент к.б.н.

Продиус Петр Анатольевич

План лекции

- 1. Физиология памяти. Виды памяти. Временная организация памяти.
- 2. Потребности и мотивация. классификация. природа и механизм.
- 3. Эмоции их классификация и роль.

ФИЗИОЛОГИЯ ПАМЯТИ

- Память - совокупность процессов фиксации, хранения и извлечения информации, получаемой организмом в течение жизни.
- Энграмма — след памяти, сформированный в результате обучения.

- **Изучение памяти проводят в нескольких направлениях:**

- Временная организация памяти(динамика)
- Пространственная организация памяти (субстрат памяти)
- Распределенность памяти(пространственно-временная динамика)
- Организация памяти по типам информации
- Механизмы образования следов памяти
- Нарушение и восстановление памяти

Временная организация памяти

- **Герман Эббингауз 1912г.** - кривая забывания в течении первого часа забывается большая часть информации, далее забывание резко замедляется.
- **Дональд Хебб 1949 г.** два вида памяти: кратковременная и долговременная. Кратковременная память - минуты. Долговременная память - годы.
- Для перехода из кратковременной памяти в долговременную требуется **консолидация.**

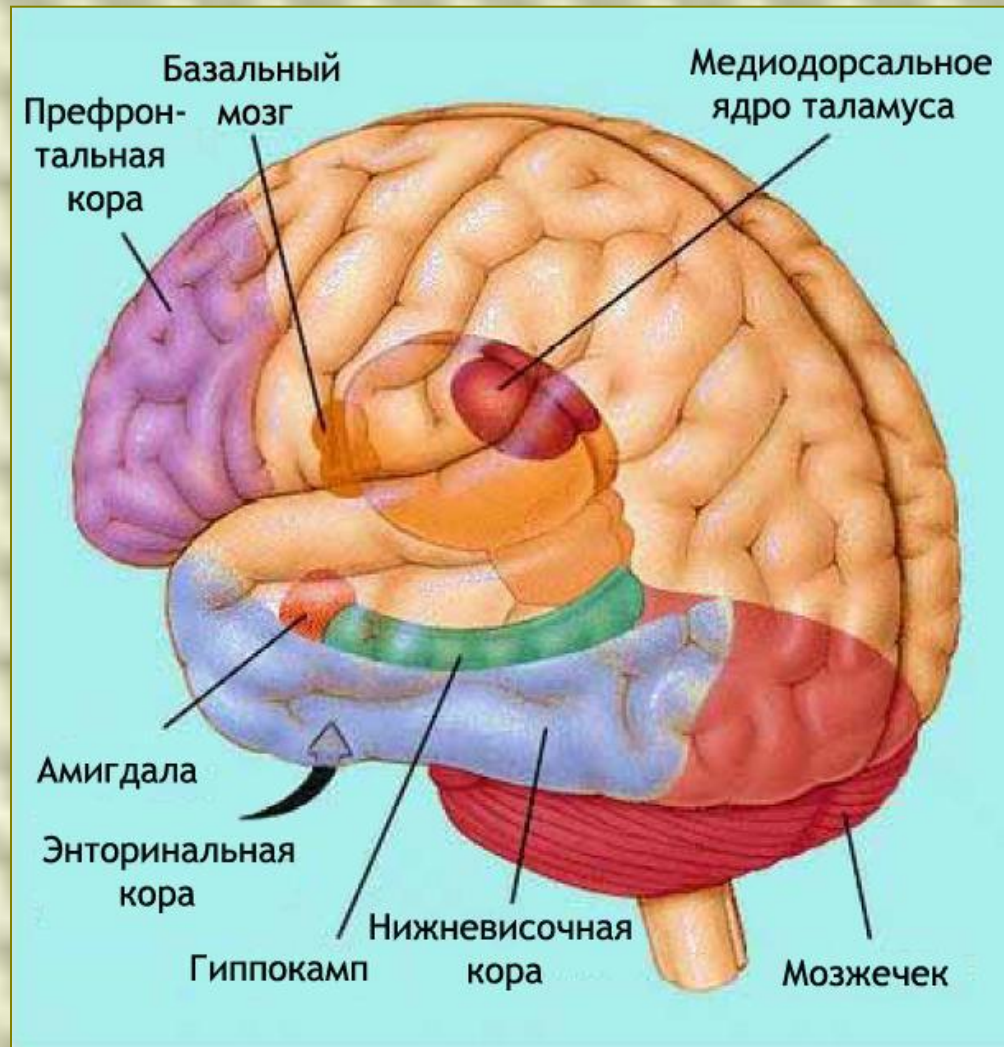
Организация памяти по типам информации

- **Лари Сквайр 1992 г.** - каждый тип информации обрабатывается и хранится независимо разными структурами мозга.
- Процедурная память - это знание того, как нужно действовать (нажатие клавиши А).
- Декларативная память - ясный и доступный отчет о прошлом индивидуальном опыте (декларирование таблицы умножения).

Пространственная организация памяти

- В префронтальной коре (Prefrontal cortex) локализуется кратковременная память.
- Процедурная память хранится в моторной коре, сенсорной коре и мозжечке, в ее формировании участвуют стриатум (Striatum) и миндалевидное тело (Amygdala).
- Декларативная память локализуется в тех отделах коры, которые отвечают за восприятие соответствующих сигналов, в ее формировании участвуют гиппокамп, дорсомедиальное ядро таламуса, а в извлечении медиальная височная кора .

Структуры мозга участвующие в процессах памяти



Механизмы образования следов памяти

- **Дональд Хебб 1949 г.** - в основе кратковременной памяти лежит реверберации (циркуляция нервного импульса по замкнутой цепочке нейронов). Природа такой памяти электрофизиологическая.
- Кратковременная память легко нарушается электрошоком.
- **Хиден 1962 г.** - увеличение синтеза РНК и белка при переходе памяти в долговременную.
- **Кендел 2000 г.** - структурные изменения синапса при формировании следа памяти в результате активации генома (гены белка CREB).
- Природа долговременной памяти - морфологические и функциональные изменения нейронов.
- Долговременная память - процесс, который устойчиво

Нарушение и восстановление памяти

- **Амнезия** – нарушение процессов памяти (запоминания, хранения, воспроизведения).
- **Ретроградная амнезия** – пациент не способен вспомнить материал, предшествующий травме;
- **Антероградная амнезия** – пациент не может вспомнить новый (только что предъявленный) материал.

Мотивация и потребности

- **Мотивация** - побуждение организма к действию, направленное на удовлетворение определенной потребности.
- **Классификация на основе потребностей**
- Первичные(низшие) биологические - пищевые, половые, оборонительные.
- Вторичные(высшие) социальные и духовные - принадлежности к социальной группе, уважении, самовыражении, саморазвитии.

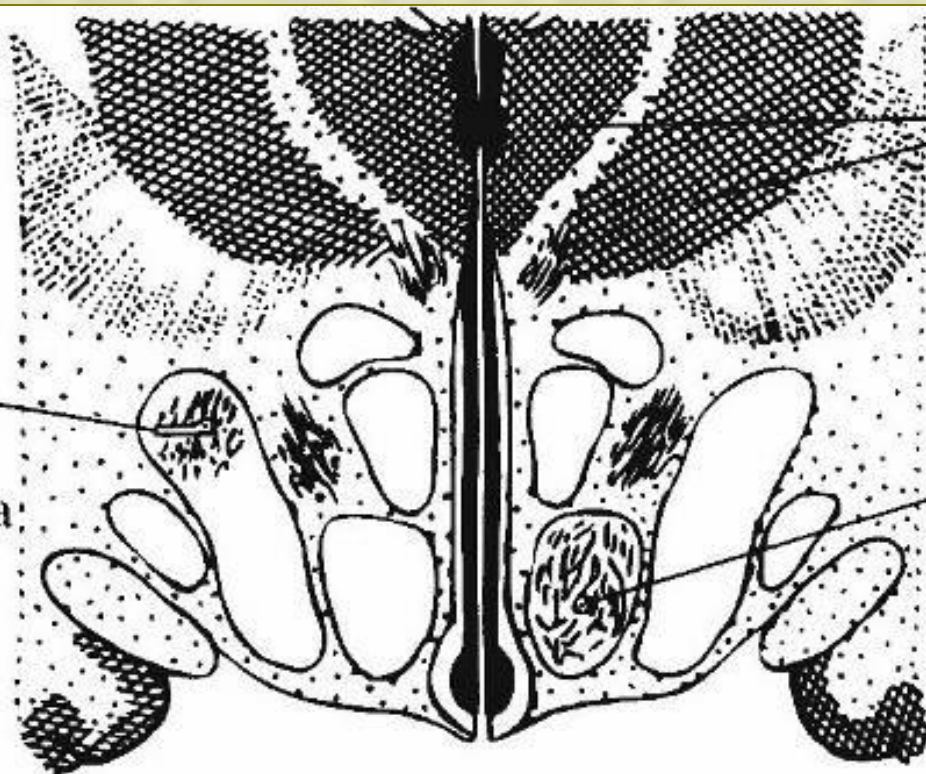
Механизм возникновения мотиваций

- Основа возникновения мотиваций - отклонение параметров внутренней среды.
- **Рецепторы** -
 - центральные - хемо и терморецепторы гипоталамуса
 - периферические - рецепторы ротовой полости
- **Нервные центры** - центры голода и жажды в латеральном гипоталамусе.
- В результате их возбуждения запускаются врожденные(инстинкты) и приобретенные программы пищедобывательного поведения.

Электрошок гипоталамуса порождает чувство голода и сытости.

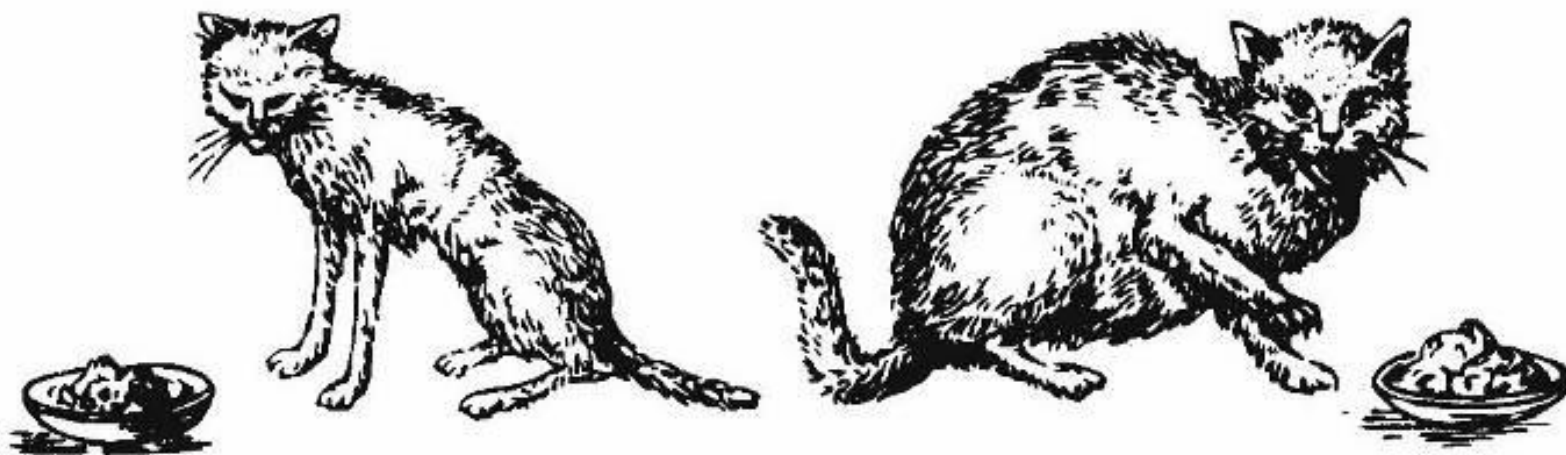
- Стимуляция латерального гипоталамуса усиливает голод и жажду а также активность животного.
- Стимуляция вентрального гипоталамуса чувство сытости и умиротворенности и снижает активность животного.

Разрушение
латерального
ядра вызывает
потерю аппетита



Таламус

Разрушение
вентро-
медиального
ядра вызывает
ялость и
чрезмерный
аппетит



ЭМОЦИИ



Физиология эмоций

- **Эмоция** - субъективно переживаемое состояние организма, отражающее значимость раздражителя или результата своих действий.
- **Классификация эмоций по знаку**
 - Положительные - радость, удовольствие.
 - Отрицательные стеничные - гнев, ярость.
 - Отрицательные астеничные - страх, тоска.

Функции эмоций

- **Сигнальная(оценочная)** - снятие напряжения при достижении полезного результата, увеличение напряжения при невозможности достичь результата, угрозе.
- **Регуляторная(переключательная)** - осознание ведущей потребности через эмоции, способствует регуляции поведения.
- **Коммуникативная** - поза, жесты, мимика, интонация позволяют передать свое отношение (положительное или отрицательное) окружающим.

Электрошок гипоталамуса порождает ярость и страх

- Хесс в 1928 году показал, что раздражение определенных зон гипоталамуса кошек вызывает у них -
- 1. Агрессивное поведение с внешними признаками ярости.
- 2. Оборонительное поведение с проявлением страха.

- По данным Хесса, Кеннона и Барда гипоталамус участвует в регуляции внешних проявлений эмоционального поведения путем управления
- **соматическими и**
- **вегетативными** реакциями.
- При этом Кеннон первым показал, что при сильном эмоциональном возбуждении гипоталамус избирательно активирует **симпатический отдел автономной нервной системы.**

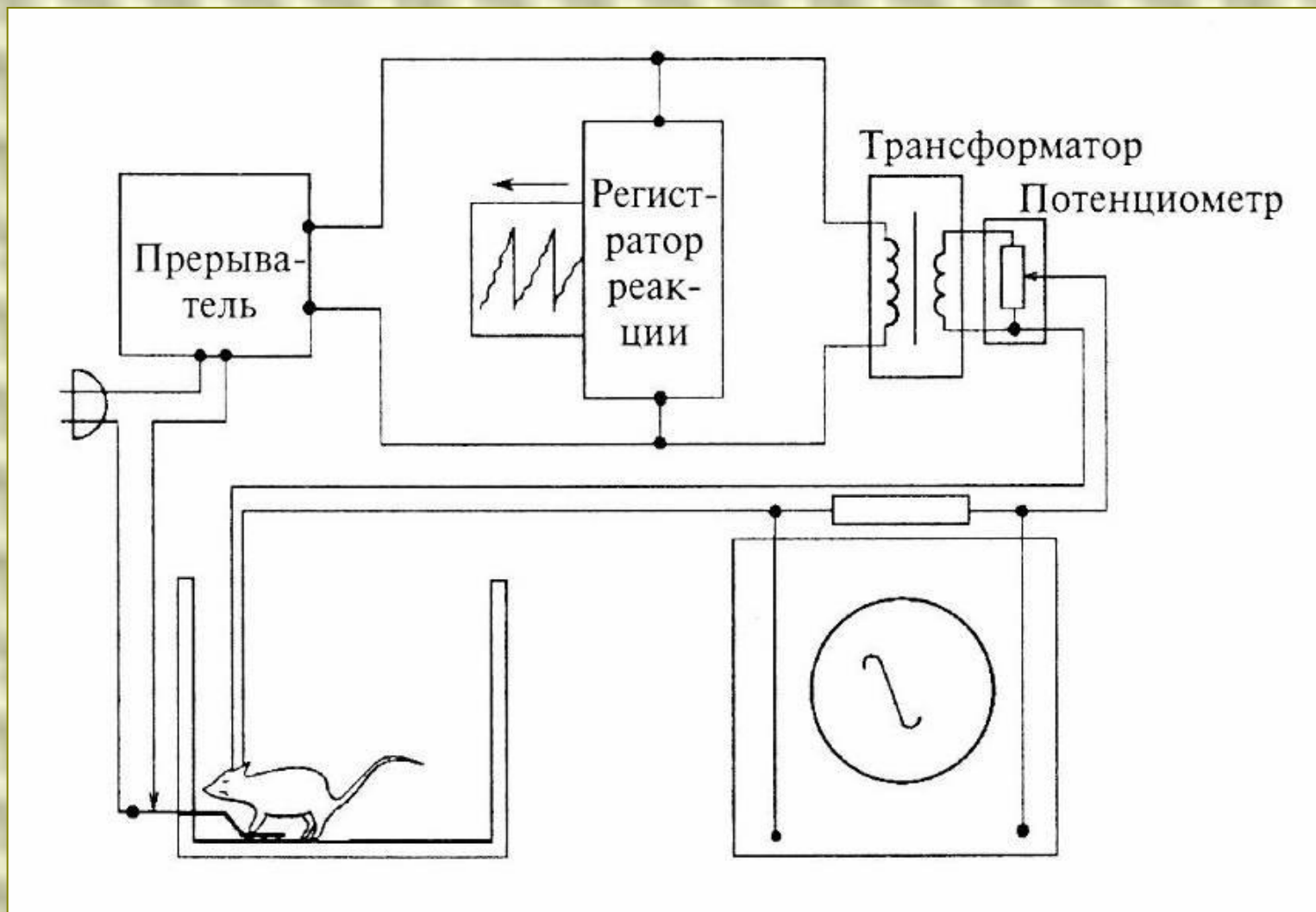
Компоненты эмоций

- **Психический (интроспективный)** - субъективные изменения внутреннего мира человека.
- **Физиологический** -
- **Соматический** - тонический(гипертонус, скованность, тремор) и фазический(мигание, жесты, интонация и темп речи).
- **Вегетативный** - частота сердечных сокращений, артериальное давление, тонус сосудов, частота дыхания, потоотделение(КГР).

Электрошок гипоталамуса порождает удовольствие

- Олдс в 1952 году обнаружил область в гипо- таламусе крыс названный центром удовольствия.**
- В опытах по самостимуляции средним в сутки животные нажимали на рычаг по 200 раз в сутки. Крысы очень мало спали, практически не ели, самки часто оставляли потомство ради самостимуляции «центра удовольствия».**

Экспериментальная установка Олдса



Теории происхождения эмоций

- **Локально-структурные** - круг Пайпеца, лимбическая система Мак-Лина. Привязывает возникновение эмоций к конкретным структурам головного мозга.
- **Биологическая** - Анохин. Эмоция возникает как совпадение или рассогласование с ожидаемым результатом.
- **Потребностно-информационная** (когнитивная) - Симонов. Эмоция это отражение силы потребности и вероятности ее удовлетворения.

Круг Пейпса



Механизм возникновения эмоций

- Центры вознаграждения и наказания в лимбической системе.
- **Центры вознаграждения** находятся вдоль медиального переднемозгового пучка (гипоталамус, перегородке, миндалина).
- **Центры наказания** (область центрального серого вещества вокруг сильвиевого водопровода). Перивентрикулярная область гипоталамуса - реакция ярости.

Диагностика эмоциональных переживаний

- Детектор лжи - кожно-гальваническая реакция.
- Техника идентификации эмоций по выражению лица (Экман).

Система кодирования лицевых движений (Facial Action Coding System (FACS))

FACS example

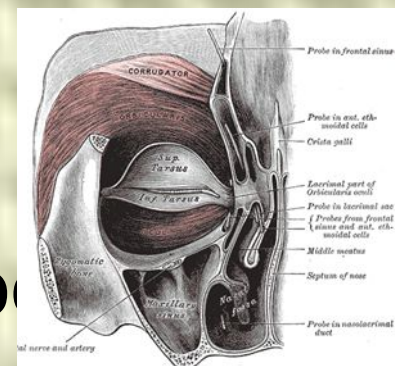
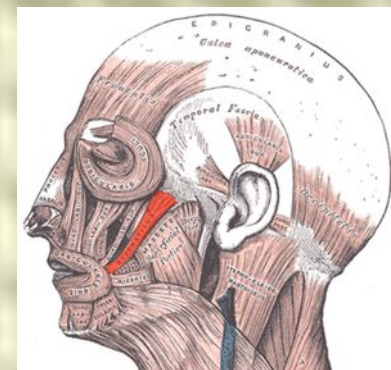
E.g., Action code: 1, 2, 4, 5, 7, 20.



- 1C Inner brow raise
- 2C Outer brow raise
- 4B Brow lower
- 5D Upper lid raise
- 7B Lower lid tighten
- 20B Lip stretch
- 26B Jaw drop

Эмоциональная система кодирования лицевых движений (Emotion Facial Action Coding System (EmFACS))

- Формула радости
- 6+12 12C/D
- 12 Подниматель уголка губы –
большая скуловая мышца
- 6 Подниматель щеки
круговая мышца
- C Заметное или ярко выражено
- D Сильное или крайне заметное



Просто радость



Детектор лжи



Кожно-гальваническая реакция
(потоотделение ладоней) увеличивается
при эмоциональном напряжении