

ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ

Психофизиология эмоционально- потребностной сферы

Зав.кафедрой нормальной физиологии,
к.м.н., доцент-Частоедова Ирина
Александровна

Причины поведенческих реакций:

**воздействие
раздражителей**

**возникновение
потребностей**

-
- **Потребность – особое психологическое состояние неудовлетворенности требований организма, необходимых для нормальной биологической и социальной жизнедеятельности.**
 - **Потребности являются движущей силой поведения и устраняются через поведение.**

Классификация потребностей П.В. Симонова

- **Витальные (биологические):** это «физиологическая нужда», которая не устраняется гомеостатическими механизмами
- **Социальные:** стремление человека принадлежать к определенной социальной группе
- **Идеальные (саморазвития):** потребности познания и творчества (потребности для себя – права, потребности для других – обязанности)

Классификация потребностей А. Маслоу



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ

К биологическим потребностям относятся – потребность в пище, воде, безопасности, оптимальных экологических условиях – содержание кислорода в воздухе, атмосферное давление, температура окружающей среды и т.п. и т.д. Имеются как у животных, так и у человека.

Активность человека побуждается биологическими потребностями в достижении **оптимального уровня функционирования основных жизненных процессов**, в достижении полезного приспособительного результата (П.К. Анохин).

Биологические потребности человека социализированы. Воспитание и культурные традиции, индивидуальный опыт определяют предпочтение определенных видов пищи.



СОЦИАЛЬНЫЕ И ИДЕАЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

- 1) социальные потребности** (потребность принадлежать к определенной социальной группе, потребность занимать в этой группе определенное положение *в соответствии с субъективными представлениями индивида об иерархии этой группы*, потребность следовать поведенческим образцам, принятым в данной группе);
- 2) идеальные потребностей** (потребность в новизне, потребность в компетентности, потребность преодоления (рефлекс свободы по определению И.П. Павлова)).

Принцип саморегуляции и гомеостаза.

Биологические потребности перерастают в мотивацию по принципу саморегуляции и гомеостаза: внутренняя среда организма должна всегда оставаться постоянной, что определяется наличием ряда неизменных параметров (жестких констант – уровень глюкозы в крови, содержание кислорода, осмотическое давление), отклонение от которых влечет резкие нарушения жизнедеятельности.

Принцип порогового значения.

Социальные и идеальные потребности перерастают в мотивацию **по**
принципу порогового значения:
лишь по достижении некоторого уровня, при превышении которого человек не может игнорировать нарастающую потребность, потребность перерастает в
мотивацию.

Мотивация – «слепая сила» по И.П. Павлову, энергетический фактор, побуждает организм к определенному поведению, опредмеченная потребность по А.Н. Леонтьеву, само «целенаправленное поведение».

Мотивационное возбуждение – особое интегрированное состояние мозга, при котором на основе влияния подкорковых структур осуществляется вовлечение в деятельность коры больших полушарий.

2 составляющие любой МОТИВАЦИИ.

- 1) **энергетическая** (отражает меру напряжения потребности)
- 2) **направляющая** (отражает специфику или семантическое содержание потребности)

Принцип доминанты сформулировал
А.А. Ухтомский в 1925 году.

Играет ведущую роль в формировании мотиваций и их иерархической смене: в каждый момент времени доминирует та мотивация, в основе которой лежит наиболее важная биологическая потребность. Величина мотивационного возбуждения структур лимбической системы определяется величиной отклонения физиологических констант или концентрации соответствующих гормональных факторов. Консервативный характер доминанты в её инертности, устойчивости и длительности.

Механизм триггера

Определяет возбуждение мотивационных подкорковых центров: возбуждение накапливается до критического уровня, когда нервные клетки начинают посылать определенные разряды и сохраняют такую активность до удовлетворения потребности.

Мотивационное возбуждение проявляется в нерегулярном характере импульсной активности нейронов разных уровней мозга.

При удовлетворении потребности переходит в регулярную.

Для каждой доминирующей мотивации распределение межстимульных интервалов у нейронов различных отделов мозга специфично.

Гипоталамическая теория мотиваций

Гипоталамус содержит хеморецепторы, специализированные на восприятии колебаний в содержании определенных химических веществ в крови.

Гипоталамус – центр мотивационных состояний.

В экспериментах было показано, что в латеральном гипоталамусе расположен центр голода, а в медиальном – центр насыщения. Разрушение участков медиального гипоталамуса ведет к ожирению. Двухстороннее разрушение латеральных ядер гипоталамуса у животных ведет к отказу от пищи. Стимуляция через вживленные электроды двухсторонне – к усиленному потреблению пищи.

**Энергетическая основа формирования
целенаправленного поведения для удовлетворения
насушчных потребностей – нижеперечисленные
Влияния.**

Первая интсанция, куда приходит мотивационное возбуждение любого мотивационного центра гипоталамуса – лимбическая система мозга. Если гипоталамическое возбуждение усиливается, то распространяется и охватывает кору больших полушарий и ретикулярную формацию. Ретикулярная формация оказывает на кору больших полушарий генерализованное активирующее влияние. Построение программ поведения, направленных на удовлетворение потребности осуществляет фронтальная кора.

Теория функциональных систем и МОТИВАЦИЯ.

- **Мотивация** – особое состояние организма, которое, сохраняясь на протяжении всего времени – от начала поведенческого акта до получения полезных результатов, определяет целенаправленную поведенческую деятельность организма и характер реагирования на внешние раздражители.
- **ФС** – организация активности элементов различной анатомической принадлежности, имеющая характер взаимодействия, которое направлено на достижение полезного приспособительного результата. Единица интегративной деятельности организма.
- ФС различаются по степени **пластичности** – способности менять составляющие её компоненты. ФС дыхания состоит из стабильных врожденных структур, обладает малой пластичностью, одни и те же функциональные и периферические компоненты участвуют в акте дыхания. ФС движения тела пластична, может перестраивать легко компонентные взаимосвязи – до чего-то можно дойти, добежать, доползти.
- Каждой ФС как целому присуща способность к саморегуляции. При дефекте ФС происходит перестройка составляющих её компонентов, чтобы необходимый результат менее эффективно по времени и по энергетическим затратам но был достигнут.

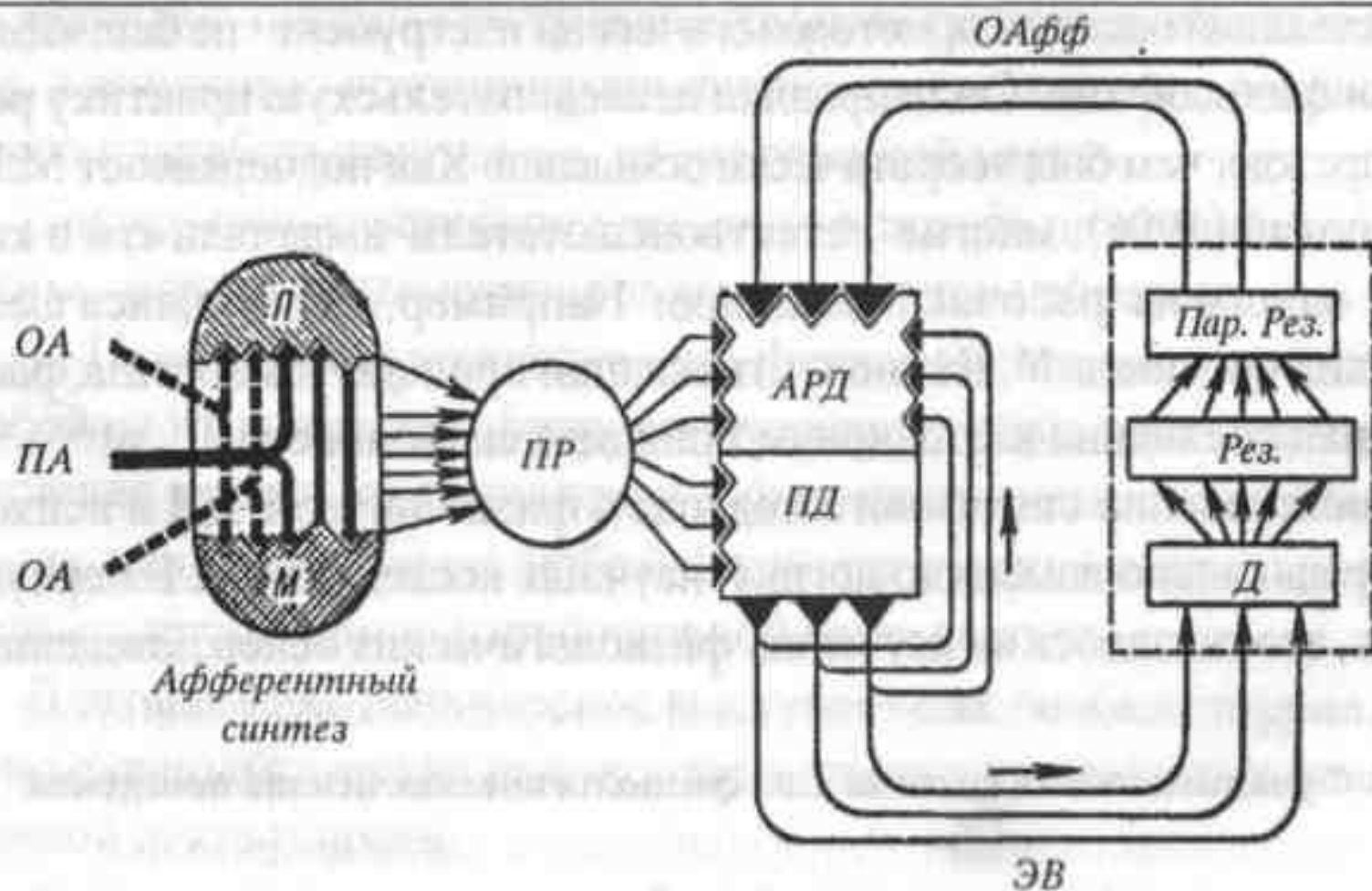


Рис. 1.1 Принципиальная схема центральной архитектуры функциональной системы (по П.К.Анохину, 1968).

М — доминирующая мотивация; *П* — память; *ОА* — обстановочная афферентация; *ПА* — пусковая афферентация; *ПР* — принятие решения; *ПД* — программа действия; *АРД* — акцентор результатов действия; *ЭВ* — эфферентные возбуждения; *Д* — действие; *Рез.* — результат; *Пар. Рез.* — параметры результата; *ОАфф* — обратная афферентация.

Мотивация активизирует афферентный синтез и память, т.е. «предпусковую интеграцию» - особое состояние ФС:

возрастает уровень двигательной активности

повышается тонус симпатической нервной системы (возрастает ЧСС, артериальное давление, сосудистые реакции, меняется проводимость кожи)

- В результате возрастает поисковая активность целенаправленного характера. Пока не будет удовлетворена соответствующая потребность эмоциональные переживания имеют преимущественно негативный характер.
- Вышеперечисленное создает условия для оптимального выполнения предстоящего поведенческого акта.
- На протяжении осуществления всех звеньев ФС сохраняется мотивация.

Теория редукции драйва.

Автор К. Халл. 1943 г.

- Минимальный уровень активации обеспечивает организму снятие напряжения и ощущение покоя. Мотивационный драйв, мотивационное состояние вызывает избыточное напряжение.
- *Критика:* когда уровень активации очень низок, чтобы обеспечить потребный оптимальный уровень активации, состояние «оперативного покоя» поведение будет направлено на поиск дополнительной стимуляции.
- Восходящая ретикулярная активирующая система контролирует уровень активации коры бп. Неприятное состояние – очень высокий или очень низкий уровень активации коры бп. Состояние удовольствия – умеренная степень кортикальной активации.
- По Айзенку, поведение – инструмент, модулирующий уровень активации в зависимости от нужд человека. Т.к. интроверты высоко активированы, любое увеличение уровня активации для них неприятно. Т.к. экстраверты невысоко в норме активированы, в покое могут испытывать неприятные ощущения.



Эмоции

Эмоции – особый класс психических процессов и состояний, связанных с потребностями и мотивами, отражающих в форме непосредственных субъективных переживаний (удовлетворения, радости, страха и т.д.) **значимость** действующих на индивида явлений и ситуаций. **Регулируют психическую деятельность и поведение, направленное на удовлетворение потребности.**

Виды эмоций:

по знаку:

положительные и отрицательные

по интенсивности и длительности:

настроение, эмоции, аффект

по качеству потребностей:

биологические (низшие) и социальные

по влиянию на работоспособность:

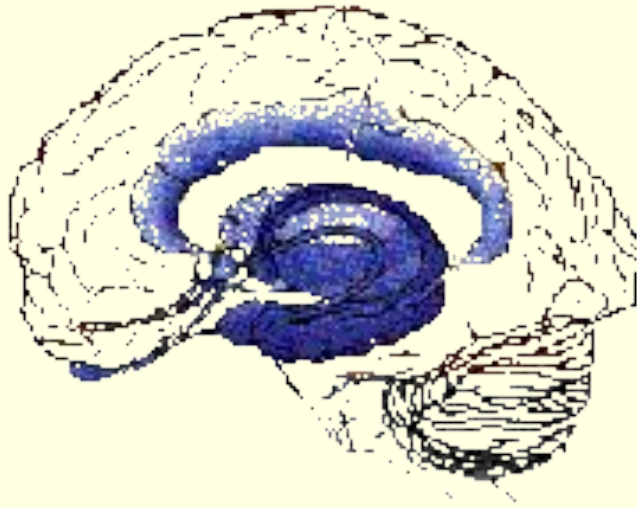
стенические и астенические

Эмоциональный фон

Эмоциональный фон –

глобальное отношение человека к окружающей ситуации, к себе самому, связан с личностными характеристиками.

Возникновение и протекание эмоций тесно связано с деятельностью модулирующих **систем мозга**, причем решающую роль играет лимбическая система.



Лимбическая система — комплекс функционально связанных между собой филогенетически древних глубинных структур головного мозга, участвующих в регуляции вегетативно-висцеральных функций и поведенческих реакций организма.

Термин "лимбическая система" ввел в 1952 г. Мак Лин. Однако еще ранее, в 1937 г. Папез предположил наличие "анатомического" эмоционального кольца. В него входили: **гиппокамп** — свод — мамиллярные тела — переднее ядро таламуса — поясная извилина — гиппокамп.



Многое из того, что ныне объединяют под названием лимбической системы, входило в "круг Папеса"

Круг Папеца лег в основу лимбической системы.

К лимбической системе, кроме кольца Папеца, принято относить: некоторые ядра гипоталамуса, миндалевидное тело, или миндалину (клеточное скопление, величиной с орех), обонятельную луковицу, тракт и бугорок, неспецифические ядра таламуса и ретикулярную формацию среднего мозга.



Нервные сигналы, поступающие от всех органов чувств, направляясь по нервным путям ствола мозга в кору, проходят через одну или несколько лимбических структур — миндалину, гиппокамп или часть гипоталамуса. Сигналы, исходящие от коры, тоже проходят через эти структуры. Различные отделы лимбической системы по-разному ответственны за формирование эмоций. Их возникновение зависит в большей степени от активности миндалевидного комплекса и поясной извилины. Однако **лимбическая система** принимает участие в запуске преимущественно тех эмоциональных реакций, которые уже апробированы в ходе жизненного опыта.

Существуют убедительные данные в пользу того, что ряд фундаментальных человеческих эмоций имеет эволюционную основу. Эти эмоции оказываются наследственно закрепленными в лимбической системе.

ТЕОРИИ ЭМОЦИЙ

- Биологическая теория Дарвина
- Теория Джеймса-Ланге
- Таламическая теория Кеннона-Барда
- Активационная теория Линдсли
- Биологическая теория П.К. Анохина
- Информационная теория эмоций П.В. Симонова
- Теория дифференциальных эмоций
- Нейрокультурная теория эмоций

Биологическая теория Дарвина

Дарвин первым обратил внимание на особую роль в проявлении эмоций, которую играет мышечная система организма и в первую очередь, те ее отделы, которые участвуют в организации специфических для большинства эмоций движений тела и выражений лица. Кроме того, он указал на значение обратной связи в регуляции эмоций, подчеркивая, что усиление эмоций связано с свободным внешним их выражением. Напротив, подавление всех внешних признаков эмоций ослабляет силу эмоционального переживания.

Однако, кроме внешних проявлений эмоций, при эмоциональном возбуждении наблюдаются изменения частоты сердечного ритма, дыхания, мышечного напряжения и т.д. Все это свидетельствует о том, что эмоциональные переживания тесно связаны с вегетативными сдвигами в организме.



Теория Джеймса-Ланге

- Вегетативные сдвиги в организме связаны с эмоциональными переживаниями.
- Эмоция – физические ощущения после восприятия события вызвавшего эмоцию.
- «Мы грустим, потому что плачем», сердимся, потому что наносим удар, боимся, потому что дрожим».
- Критика: одни и те же физиологические сдвиги могут сопровождать разные эмоциональные переживания.

Сдвиги имеют неспецифический характер, сами по себе не могут определять качественное своеобразие и специфику эмоциональных переживаний

Определенная инертность свойственна вегетативным изменениям в организме, за той гаммой чувств, которую человек способен иногда переживать почти одновременно (страх и радость) вегетативные сдвиги могут не успевать следовать.

Таламическая теория Кеннона-Барда

- Таламус – зрительный бугор – ответственен за переживание эмоций.
- При восприятии события, вызвавшего эмоцию, нервные импульсы сначала поступают в ТАЛАМУС, откуда в КОРУ БП (здесь возникает субъективное переживание эмоций) и в ГИПОТАЛАМУС (отвечает за вегетативные изменения в организме)



Активационная теория Линдсли.

Основное условие появления эмоциональных реакций – наличие активирующих влияний из ретикулярной формации при ослаблении коркового контроля за лимбической системой.



Активирующая
ретикулярная
формация
ствола мозга

таламус

гипоталамус

кора больш.
полуш.

Биологическая теория П.К. Анохина

- 2 стадии поведения:
 - 1) стадия формирования потребностей (сопровождается негативной окраской эмоциональных переживаний)
 - 2) стадия удовлетворения потребностей (сопровождается позитивной окраской эмоциональных переживаний)
 - Эмоциональные ощущения – своеобразный инструмент, удерживающий процесс адаптации организма к среде в оптимальных границах и предупреждающий разрушительный характер недостатка или избытка каких-либо факторов для его жизни.
 - Положительное эмоциональное состояние – удовлетворение потребности – обратная информация от результатов выполненного действия точно совпадает с ожидаемым результатом, т.е. акцептором действия. Положительная эмоция закрепляет поведенческий акт.
 - Отрицательная эмоция – несовпадение полученного результата с ожиданиями – ведет к дальнейшему поиску такого действия, которое ведет к достижению требуемого результата, т.е. к полноценной эмоции удовлетворения.
- Во всех эмоциях (от грубых низших до высших социальных) используется одна и та же физиологическая архитектура функциональной системы.

Информационная теория эмоций

П.В. Симонова

- $\mathcal{E} = f(-\Pi, (\text{Ин-Ис})\dots)$
- \mathcal{E} – эмоция, её степень, качество и знак,
- Π – сила и качество актуальной потребности,
- **(Ин-Ис)** – оценка вероятности (возможности) удовлетворения потребности на основе врожденного и онтогенетического опыта;
- **Ин** – информация о средствах, прогностически необходимых для удовлетворения потребности,
- **Ис** – информация о средствах, которыми располагает субъект в данный момент.
- На первый план выходит **оценочная функция эмоций**: результат взаимодействия двух факторов – спроса – потребности, и предложения – возможности удовлетворения этой потребности.

Теория дифференциальных ЭМОЦИЙ

- Каждая базисная эмоция включает 3 компонента:
- нейронную активность мозга и периферической нервной системы (**неврологический компонент**);
- деятельность поперечно-полосатой мускулатуры, обеспечивающей мимическую и пантомимическую выразительность и обратную связь в системе (тело/лицо – мозг) (**выразительный компонент**);
- субъективное эмоциональное переживание (**субъективный компонент**).
- По Изарду каждый из компонентов обладает автономностью.
- Критика:
 - 1) не объясняет как актуализируется та или иная эмоция;
 - 2) нечеткость в определении базисных эмоций

Нейрокультурная теория эмоций

- Разработал Экман в 70-е годы 20 века. Каждая из 6 (гнев, страх, печаль, удивление, отвращение, счастье) базисных эмоций связана с генетически детерминированной программой движения лицевых мышц. Но принятые в обществе нормы социального контроля определяют правила проявления эмоций. Кратковременные выражения лица, длительность подлинных экспрессивных реакций составляет **300-500 мс**. Их возможно зафиксировать во время специальной киносъемки. Отражают реальное отношение человека к ситуации, чередуются с социально нормативными выражениями лица.

Лобная
мышца

Мышца,
наморщивающая
брови

Жевательная
мышца

Мышца,
опускающая
углы рта



ПОЯВЛЕНИЕ ЕДИНОЙ НЕПРОТИВОРЕЧИВОЙ ЛОГИЧЕСКИ ТЕОРИИ ЭМОЦИЙ ДЕЛО ОТДАЛЕННОГО БУДУЩЕГО.

- Каждая из теорий отражает некоторые стороны психофизиологических механизмов функционирования эмоционально-потребностной сферы.

Роль нейромедиаторов в организации эмоций

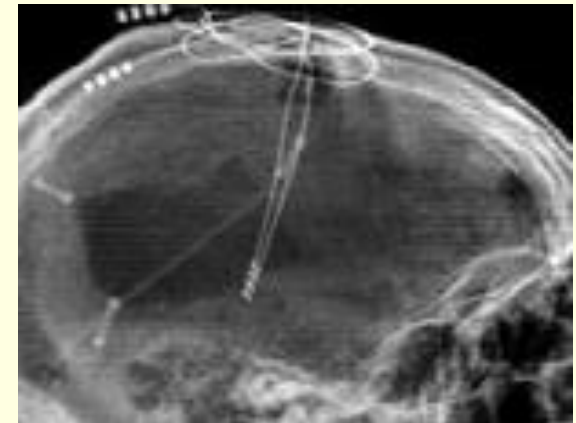
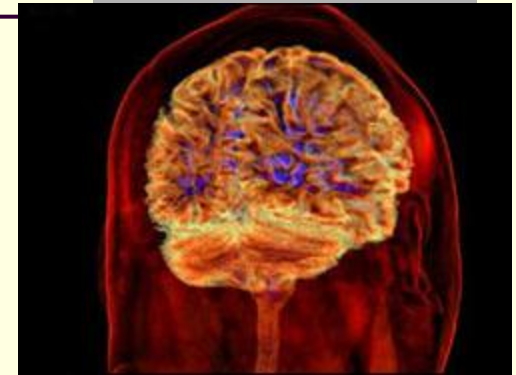
- **Формирование положительных эмоций** – при выделении адреналина, дофамина и серотонина
- **Состояние агрессивности** – ацетилхолин – пусковой медиатор, норадреналин – эффекты, серотонин – тормозит
- **Эндорфины и энкефалины** – подкрепляют исследовательскую деятельность
- **Снижение тревожности** – активация ГАМК – ергической системы

Психофизиологические методы изучения и диагностики эмоций

Изучение физиологических механизмов эмоций — многосторонний процесс, который включает эксперименты на животных, связанные с раздражением и разрушением отдельных участков мозга, изучение особенностей эмоционального реагирования у пациентов с различными поражениями мозга, а также лабораторные исследования здоровых людей при переживании ими искусственно создаваемых эмоциогенных ситуаций.

Электрическая стимуляция разных отделов мозга через вживленные электроды

- стимуляция различных отделов гипоталамуса – была получена реакция бегства
- стимуляция образований среднего мозга – активация с положительной или отрицательной эмоциональной окраской или состояние успокоения
- раздражение передней и нижней поверхности височной доли – чувство страха
- раздражение переднего и заднего отделов гипоталамуса – тревоги и ярости
- раздражение перегородки – наслаждения
- раздражение миндалевидного тела – страха, ярости, гнева, удовольствия
- **Опыты Д. Олдса: крысам вживляли электроды в разные области гипоталамуса; крысы раз обнаружив связь , что нажатие педали ведет к получению стимуляции, могли нажимать 1000 раз в час в течение 10 часов на педаль доходя до полного изнеможения. Участки гипоталамуса получили название центров удовольствия. У человека, раздражая мозговую ткань, (не вызывает боли), выяснилось что центры удовольствия расположены примерно в тех же участках.**



Разрушение мозга

- Эксперименты на обезьянах: с разрушением миндалевидного ядра ранее доминирующий в группе самец занимал самое низкое положение в стадной иерархии

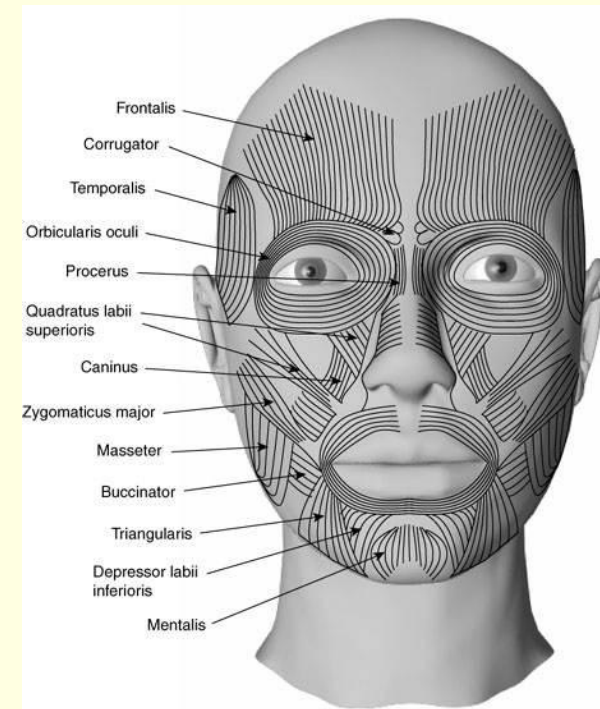


Диагностика эмоциональных переживаний

- Используется метод психологического моделирования
- создаются условия, вызывающие у индивида состояние эмоционального напряжения: критическое замечание в адрес его деятельности в условиях эксперимента
- испытуемому предъявляют внешние стимулы, заведомо провоцирующие появление тех или иных эмоций (фотографии, вызывающие отвращение)
- Изучаются физиологические корреляты эмоциональных переживаний – сравниваются данные, полученные в состоянии покоя и при эмоциональном напряжении

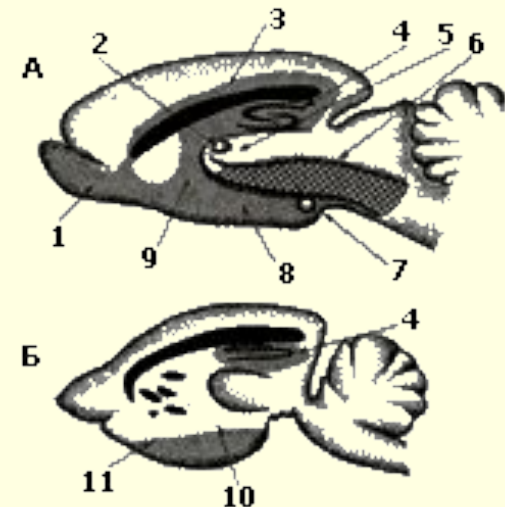
Изучение мимики лица

- Атлас фотоэталонов лицевой экспрессии для 6 базисных эмоций (П. Экман)
- 24 варианта реакций отдельных мышц
- 20 вариантов отражающих работу групп мышц
- Например, было выявлено, что переживание счастья связано с активностью большой скуловой мускулатуры
- Гнев, печаль связаны с подавлением большой скуловой мышцы и возрастанием активности мышцы нахмуривания.



Электрическая активность кожи или кожно-гальваническая реакция

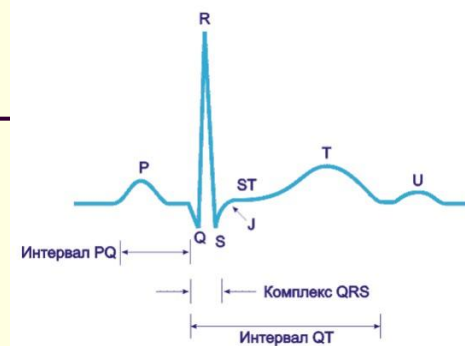
- Индикатор неспецифической активации, не может служить индикатором однозначного определения специфичности эмоции.



Области "вознаграждения" (простая штриховка) и "наказания" (двойная штриховка) в мозге крысы,
Сагиттальные срезы: А-медialнее; Б-латеральнее
1-обонятельная луковица; 2-передняя комиссура;
3-поясная извилина; 4-гиппокамп; 5-покрышка
среднего мозга; 6-таламус; 7-мамиллярные тела;
8-гипоталамус; 9-перегородка; 10-миндалина;
11-грушевидная доля

Реакции сердечно-сосудистой системы

- Изменение деятельности сердца – надежный объективный показатель *степени эмоционального напряжения* у человека по сравнению с другими вегетативными функциями при наличии следующих условий:
эмоциональное переживание характеризуется сильным напряжением и *не сопровождается физической нагрузкой*.
- У переводчиков – синхронистов ЧСС во время работы достигает иногда 160 ударов в минуту.



ЭЭГ-ие показатели эмоций

- **Состояние покоя – преобладание синхронизирующих влияний, хорошо выраженный альфа-ритм**
- **Состояние эмоционального возбуждения – усиление тета-ритма с частотой 4-7 Гц (как полож-ые, так и отриц-ые эмоции) (активация коры больших полушарий со стороны лимбической системы)**
- **В основе безвредности для организма даже сильных положительных эмоций лежит одновременная активация возбуждающих и тормозных механизмов:**
- **При положительных эмоциях : в ЭЭГ возрастание амплитуды ЭЭГ-колебаний альфа-волн (экзальтации), усиление тета-активности.**
- **При сильных положительных эмоциях: депрессия альфа-ритма, усиление высокочастотных бета-колебаний.**
- **Для отрицательных эмоций: депрессия альфа-ритма, нарастание быстрых колебаний: на первых этапах развития таких эмоций тормозные влияния ещё продолжают возрастать: усиление тета- и альфа-активности. В отличие от положительных эмоций напряжение стабилизирующих механизмов преодолевается растущим возбуждением.**



ЭЭГ-ие показатели эмоций

- В ЭЭГ появляются медленные волны на фоне повышенного тонуса, когда отрицательные эмоции приобретают застойный характер.
- статистические методы ЭЭГ в оценке эмоций (статистические методы оценки спектров ЭЭГ, пространственно-временной синхронизации биопотенциалов, вызванные потенциалы, сверхмедленная ритмическая активность мозга)
- Увеличение субъективной оценки отрицательного эмоционального состояния у здоровых людей связано с возрастанием синхронизации потенциалов, регистрируемых в лобных отделах мозга (в левой лобной доли особенно) с потенциалами, регистрируемыми в правой височной области (при переживании неудачи и болевых ощущениях).
- Показатели пространственной синхронизации биопотенциалов, регистрируемые в лобных и височных отделах мозга могут быть использованы для изучения эмоциональных состояний в норме и при локальных повреждениях мозга.
- Изменения большинства показателей не позволяют судить о качестве мотивационного и эмоционального напряжения, а лишь о его динамике во времени и отчасти о силе.

Изучение эмоций с помощью ПЭТ

- Н.П. Бехтерева изучала при помощи ПЭТ состояние счастья, грусти и отвращения. Состояние счастья отличалось от грусти большей активностью вблизи вентрально-медиальных отделов лобной коры.
- По Медведеву эмоциональная нестабильность связана с нарушением обмена веществ, эмоциональная стабильность обеспечивается рядом нейрогуморальных компенсаторных механизмов.
- Эмоции по Бехтеревой – важнейший фактор, определяющий сверхмедленные физиологические процессы. Переживание эмоций связано с разнонаправленными сдвигами постоянного потенциала. Эмоциональная тупость – потенциал опускается ниже оптимального во всех зонах мозга (возбудимость возрастает), когда защитная реакция (сдвиги постоянного потенциала) становится избыточной.

