**Лекция 7 Психофизиология эмоций (4 часа).**

Под словом «эмоция» обычно понимается субъективное переживание человеком отношения к окружающей действительности и себе самому. Это отношение проявляется в четырех компонентах: психологическом, поведенческом, вегетативном и гормональном.

Психологический компонент представляет собой широкий спектр субъективных переживаний, разнообразие и интенсивность которого зависят от типа личности. Поведение опосредовано изменением мышечной активности и направлено на приведение в соответствие внутреннего переживания внешней ситуации. Вегетативный ответ облегчает поведение, обеспечивая увеличение притока крови к мышцам и усиление метаболизма.

Гормональная реакция стимулирует изменение обмена веществ в соответствии с нагрузкой и способствует поддержанию уровня глюкозы крови, что ведет к усилению ее потребления мозгом.

Врожденность эмоций и адаптивное значение возникновения их в эволюционном развитии обосновал Чарльз Дарвин. Он высказал предположение, что эмоции человека произошли из соответствующей экспрессии (эмоционального выражения) животных.

Обоснование их врожденности базируется на том факте, что у всех народов наиболее яркие эмоциональные переживания выражаются одинаково: плач обозначает горе, а смех — хорошее настроение. Изоляция отдельных групп людей ведет к возникновению новых языков, ритуалов, различных религиозных систем, но выражение основных эмоций остается неизменным.

*Кросс-культурный анализ* (сопоставление одних и тех же представлений в разных культурах) подтверждает это предположение. В Новой Гвинее было обследовано племя, состоящее из 319 взрослых людей, не знакомых с западной культурой. Они никогда не видели кинокартин, фотографий, журналов. Сопоставлялось выражение эмоций у них и у студентов

Нью-Йоркского университета. С этой целью членов племени просили описать по фотографиям состояние американских студентов при различных эмоциональных переживаниях (в гневе, страхе, счастье). Аборигены довольно точно определили эмоции людей другой культуры. У студентов, которым было предложено рассмотреть фотографии членов племени, также не возникало проблем с идентификацией эмоциональных переживаний людей, проживающих в других культурно-исторических условиях.

Важным доказательством врожденности эмоций считается тот факт, что слепорожденные и зрячие дети одинаково обнаруживают свое эмоциональное состояние. Только в конце третьего месяца жизни мимика зрячего начинает опережать мимику слепого под влиянием общения с матерью. В пять-шесть месяцев зрячие дети начинают узнавать эмоции других людей, а в семь месяцев у них даже появляется страх перед незнакомыми лицами.

Соответствие физиологических изменений психологическим переживаниям

Анализируя физиологические параметры, такие как ЭЭГ, ЭКГ, частоту дыхания, амплитуду кожно-гальванической реакции, биохимические показатели, можно в лучшем случае определить только пять эмоций (гнев, страх, агрессию, возбуждение, спокойную радость). Оценивая поведение человека, его жесты, позы и мимику, можно выделить до десяти различных эмоциональных состояний. В то же время спектр психологических ощущений, связанных с эмоциональными переживаниями каждого человека, огромен, зависит от конкретных условий его развития в детстве и, по данным некоторых психологов, достигает 10 тысяч.

Это свидетельствует об отсутствии прямого соответствия между психическим состоянием и физиологически фиксируемой реакцией в виде гормонального и вегетативного ответа. Спектр психологических переживаний не охватывается языковыми средствами. Так, слово «любовь» включает в себя гамму переживаний столь широкого диапазона, что произносящие его люди редко имеют в виду одно и то же, что часто ведет к дополнительным эмоциональным переживаниям. Человек говорит «я люблю» своим детям, супругу (супруге), родителям, друзьям, родственникам. Однако в каждом случае он имеет в виду совершенно конкретное, отличное от других переживание.

Стремясь доказать значимость физиологического компонента эмоции, Г. Мараньон в 1924 г. вводил добровольцам адреналин, но говорил им, что они получили дозу витамина. В этом исследовании только 1/3 испытуемых сообщили, что пережили ожидаемые от них эмоции. Остальные участники эксперимента проявляли их только в том случае, если с ними начинали говорить о значимых событиях. Позднее С. Шахтер провел более глубокое исследование. В его эксперименте испытуемым также вводили адреналин и сообщали достоверную информацию о проводимых процедурах. Испытуемые контрольной группы получали плацебо и точную информацию о происходящем. Однако психологические ощущения испытуемых разных групп были одинаковы. Тогда в следующей части исследования экспериментальной группе, разделив ее на три подгруппы, вновь ввели адреналин. Одной подгруппе было сказано, что произведены инъекции адреналина, другой не сообщили ничего, третья получила ложную информацию.

Затем каждого из испытуемых провоцировали на агрессивную реакцию с помощью подставных лиц, изображающих неумелых и невнимательных сотрудников. Оказалось, что спокойнее всего вели себя правильно информированные, а самыми агрессивными были испытуемые третьей группы, получившие ложную информацию о своем состоянии. По-видимому, люди, знающие о том, что им введен адреналин, в большей мере контролировали свое состояние.

Подобные эксперименты свидетельствуют о том, что для формирования эмоции одних только изменений физиологического состояния недостаточно, и психологическое знание является обязательной составляющей эмоционального переживания.

Механизмы возникновения эмоций

Существует большой спектр гипотез, затрагивающих вероятные причины возникновения эмоциональных явлений.

*Эмоция как биообратная связь от органов, участвующих в экспрессии.* Одной из первых концепций, описывающих причины эмоционального переживания, сохранившей свое значение до настоящего времени, является концепция, предложенная У. Джеймсом и С. Ланге (James, 1884; Lange, 1895).

Эти исследователи жили в разных странах и одновременно независимо друг от друга выдвинули схожие идеи. Они объясняли возникновение эмоционального переживания функционированием механизма обратной связи от эффекторных органов, участвующих в экспрессии эмоции. Согласно этому представлению, мы грустим, потому что плачем, сердимся, потому что наносим удар, боимся, потому что дрожим, радуемся, потому что смеемся.

Таким образом, в этой концепции взаимосвязь осознания эмоции и поведенческого ее выражения обратна очевидно наблюдаемой: осознание эмоционального состояния происходит после физиологической реакции.

Эта гипотеза первоначально была отвергнута ввиду существования значительного количества фактов, противоречащих ей. Однако в настоящее время многие исследователи вновь начинают к ней возвращаться. Это объясняется тем, что психотерапевтическая практика в значительной мере опирается на существование подобной обратной связи и включает такие технические приемы, как необходимость улыбаться, чтобы изменить настроение, или расслабить мышцы, чтобы успокоиться.

Важность обратной связи от эффекторов подтверждается и неврологической практикой. Так, при обследовании больных с повреждениями спинного мозга обнаруживается четкая закономерность, согласно которой, чем выше уровень поражения, тем меньше интенсивность эмоций, переживаемых этими больными.

Эксперименты также подтверждают значение обратной стимуляции от эффекторов. В одном из исследований испытуемым предлагали изменять напряжение тех мышц лица, которые соответствовали определенной эмоции, однако о самой эмоции ничего не говорилось. Так мимически воспроизводили экспрессию страха, гнева, удивления, отвращения, горя, счастья. В момент напряжения мышц производилась запись вегетативных функций. Результаты свидетельствовали о том, что симулированная экспрессия действительно меняла состояние вегетативной нервной системы. При имитации гнева учащались сердцебиения и поднималась температура тела, при воспроизведении страха повышалась частота сердечных сокращений, но падала температура тела, при симуляции состояния счастья отмечалось только замедление сердцебиения.

Физиологическим обоснованием возможности участия обратной стимуляции в формировании психологического переживания может быть такая последовательность событий. В течение жизни человека формируются классические условные рефлексы, ассоциативно связывающие изменение лицевых мышц с тем или иным состоянием вегетативной нервной системы. Именно поэтому обратная связь от лицевых мышц может сопровождаться вегетативными изменениями.

Пока нет основания отвергать возможность того, что эти связи могут быть и врожденными. Доказательством возможности такого предположения может быть тот факт, что при наблюдении за чужими эмоциями люди непроизвольно повторяют их. Любой из читающих эти строки, глядя на рисунок, не может интуитивно не следовать изображенной на нем эмоции.

Не исключено, что условно-рефлекторная связь, соединяющая эмоциональное проявление и психические переживания, возникает на весьма ранних стадиях онтогенеза в соответствующий критический период. Он может так близко находиться к моменту рождения и быть таким кратким, что ведет к иллюзорному представлению о врожденности такого рода связей. *Эмоция как активность структур мозга.* У. Кеннон и П. Бард предложили концепцию, суть которой заключается в том, что психологическое осознание и физиологическое реагирование в процессе эмоционального ответа происходит практически в одно время. Информация об эмоциональном сигнале поступает в таламус, из него одновременно — в кору больших полушарий головного мозга, что приводит к осознанию, и в гипоталамус, что приводит к изменению вегетативного статуса организма. Дальнейшие исследования выявили значительное количество структур мозга, участвующих в формировании эмоции.

*Гипоталамус*. С помощью методики самораздражения обнаружен центр удовольствия. В подобном эксперименте в одну цепь включаются электроды, вживленные в мозг крысы, контакт педали и источник электрического тока. Двигаясь, крыса могла нажать на педаль. Если электроды были вживлены в область латерального гипоталамуса, то после однократного нажатия крыса уже не прекращала это делать. Некоторые из них нажимали на педаль до 1000 раз в час и умирали, поскольку переставали выполнять действия, необходимые для выживания.

Изменять эмоциональное состояние животного можно, вводя те или иные биологически активные вещества в определенные области гипоталамуса. Роль этой структуры мозга в эмоциональном реагировании продемонстрирована многократно. В латеральном гипоталамусе выявлены два типа нейронов, различным образом реагирующих на эмоциональные ситуации. Один тип нейронов был назван мотивационным, поскольку он обнаруживал максимальную активность в мотивационном поведении, а другой — подкрепляющим, поскольку эти клетки активировались при насыщении животного.

*Миндалина (амигдала).* Х. Клювер и П. Бьюси удалили височные доли коры большого мозга у обезьян и описали синдром, позднее названный их именем. У обезьяны, до операции являющейся агрессивным альфа-самцом, после экстирпации височной доли исчезла былая агрессивность и страх, но обнаружилась гиперсексуальность. С одной стороны, эти данные свидетельствуют о важности височных долей для развития агрессии, с другой — демонстрируют наличие реципрокных отношений между сексуальностью и агрессивностью. Это противоречит представлению К. Лоренца (2001), утверждавшего идентичность агрессивности и мужской сексуальности, поскольку, с его точки зрения, сексуальное поведение является составной частью агрессивного.

Установлено, что синдром Клювера-Бьюси обусловлен отсутствием миндалины. Сейчас доказано, что эта структура формирует ответ организма на аверсивный стимул (вызывающий реакцию избегания). Любой эмоциональный ответ ассоциируется с обстоятельствами, в которых он возникает. Так происходит выработка классического условного рефлекса, где подкреплением является то или иное эмоциональное состояние организма.

Этот тип обучения называется *условным эмоциональным ответом*. Миндалина играет роль в нескольких видах эмоционального поведения: агрессии, страхе, отвращении, материнском поведении. Эта структура является фокусом сенсорной и эффекторной систем, отвечая за поведенческий, вегетативный и гормональный компоненты условного эмоционального ответа, активируя соответствующие нервные круги, расположенные в гипоталамусе и стволе мозга.

*Сенсорная ассоциативная кора* анализирует комплексные стимулы достаточной сложности. Хотя отдельные эмоциональные реакции у человека вызываются простыми раздражителями, большинство из них являются достаточно сложными, например, появление в поле зрения того или иного человека. Миндалина получает информацию от нижней височной коры и коры височного бугорка. К последней идут проекции из зрительной, слуховой и соматосенсорной ассоциативной коры. Таким образом, миндалина имеет информацию любых модальностей.

Дж. Л. Даунер в эксперименте разрушал левую миндалину у обезьян, параллельно производя комиссуротомию. Таким образом, левая половина мозга была лишена структуры, синтезирующей информацию всех сенсорных входов, и не могла компенсировать этот недостаток информацией из правого полушария. До операции прикосновение к обезьяне вызывало агрессивную реакцию. После операции подобное поведение вызывалось лишь в том случае, когда животное смотрело правым глазом. При рассматривании левым глазом агрессивность отсутствовала. Это говорит, в частности, о том, что для эмоциональных реакций особое значение имеет правое полушарие головного мозга.

*Роль таламуса в реализации условного эмоционального ответа.* Большинство эмоциональных реакций достаточно примитивны, поскольку возникли довольно рано на пути эволюционного развития. Разрушение слуховой коры не влечет за собой отсутствие эмоционального условного ответа, тогда как разрушение таламуса неотвратимо ведет к невозможности его выработки.

Для образования условного эмоционального ответа на звук необходима сохранность медиальной части медиального коленчатого тела, отправляющего слуховую информацию в первичную слуховую кору больших полушарий головного мозга. Кроме того, нейроны медиального коленчатого тела проецируются в миндалину. Разрушение этих связей приводит к невозможности выработки эмоционального условного ответа на звуковой сигнал. Точно так же для выработки условного эмоционального ответа на зрительный сигнал нужна сохранность латеральных коленчатых тел, несущих в мозг зрительную информацию.

*Орбитофронтальная кора* находится в основании лобных долей. Она имеет прямые входы от дорсомедиального таламуса, височной коры, вентромедиальной тегментальной области. Непрямые связи идут к ней от миндалины и обонятельной коры, проецируются в сингулярную кору, гиппокампальную систему, височную кору, латеральный гипоталамус, миндалину.

Множественными путями связана с другими областями лобных долей головного мозга.

Многочисленные исследования по разрушению орбитофронтальной коры, проводимые на животных, свидетельствовали о существенном изменении их поведения: исчезновении агрессивности и отсутствии видимых интеллектуальных отклонений.

Результаты ЯМР-томографии свидетельствуют о том, что чем больше захвачены активностью префронтальная кора, левая височная область (миндалина), мост, тем больше амплитуда ориентировочной КГР.

В настоящее время полагают, что орбитофронтальная кора включена в оценку последовательности действий. Если эта область повреждена заболеванием, то испытуемый может оценить эмоциональную значимость стимула теоретически, т. е. легко сможет проанализировать ситуации на картинках и схемах. Однако он не сумеет применять эти знания в жизни. Подобным образом Гейдж, о котором было сказано ранее, терял одну работу за другой, истратил все сбережения и в конце концов лишился семьи.

Можно полагать, что орбитофронтальная кора не прямо включена в процесс принятия решения, но обеспечивает трансляцию этих решений в жизнь, в конкретные чувства и поведение. Вентральные связи этой области коры с диенцефалоном и височной областью приносят ей информацию об эмоциональной значимости сигнала. Дорсальные связи с сингулярной корой позволяют ей влиять как на поведение, так и на вегетатику.

*Сингулярная кора* играет важную роль в формировании эмоционального переживания. Дж.У. Папец предположил, что сингулярная кора, энторинальная кора, гиппокамп, гипоталамус и таламус образуют круг, имеющий непосредственное отношение к мотивации и эмоции.

Психолог П.Д. Маклин включил в эту систему также миндалину и назвал ее лимбической. Сингулярная кора обеспечивает взаимодействие между структурами, принимающими решение в лобной коре, эмоциональными структурами лимбической системы и мозговыми механизмами, контролирующими движение. Она взаимодействует в прямом и обратном направлениях с остальной лимбической системой и другими областями лобной коры. Электрическая стимуляция сингулярной извилины может вызвать переживание положительных или отрицательных эмоций.

Повреждение сингулярной коры связано с акинетическим мутизмом, при котором больные отказываются говорить и двигаться. Значительная травма этой области несовместима с жизнью. Есть основание полагать, что

она играет инициирующую роль в эмоциональном поведении.

Информационная теория эмоций

Потребностно-информационную теорию эмоций предложил отечественный исследователь П.В. Симонов. Согласно этой концепции, эмоции определяются какой-либо актуальной потребностью и оценкой вероятности ее удовлетворения. В наиболее общем виде она может быть представлена в виде формулы:

Э = —П (Ин — Ис),

где Э — эмоция, П — выраженность актуальной потребности, (Ин—Ис) — вероятность ее удовлетворения, причем Ин — необходимая информация, а Ис — та информация, которой располагает человек в настоящий момент.

Термин «*стресс*» (напряжение, *англ*.) в 1927 г. ввел У. Кэннон для обозначения физио­логических реакций, возникающих в организме человека и животных под воздействием аверсивного, несу­щего угрозу, стимула. По Кэннону, отвечая на возникшую опасность, организм использует две стратегии: борьбу или бегство. Обе стратегии связаны с симпати­ческой активацией, которая ведет к возрастанию частоты сердечных сокращений, артериального давления, ды­хания. В настоящее время под *стрессом* понимается состояние, вызванное чрезмерно сильным воздействием на организм, которое принято называть *стрессором*. Установлено, что многие повреждающие эффекты сверхсиль­ного воздействия обусловлены не самим стрессором, а реакцией человека на него. Более того, выражение отрицательных эмоций неблагоприятно сказывается не только на том, кто их испытывает, но и на тех, с кем он об­щается.