## Ощущения

### План:

1. Определение ощущения.
2. Виды ощущений.
3. Свойства ощущений.
4. Чувствительность и её изменение.
5. Анализатор.
6. Отбор информации в ощущениях.
7. Адаптация.
8. Взаимодействие ощущений.
9. Синестезия.
10. Сенсибилизация.

О богатстве окружающего мира, о звуках и красках, запахах и температуре, величине и о многом другом мы узнаем благодаря органам чувств. С помощью органов чувств человеческий организм получает в виде ощущений разнообразную информацию о состоянии внешней и внутренней среды.

Ощущение – это простейший психический процесс, состоящий в отражении отдельных свойств предметов и явлений материального мира, а также внутренних состояний организма при непосредственном воздействии раздражителей на соответствующие рецепторы.

Органы чувств получают, отбирают, накапливают информацию и передают ее в мозг, ежесекундно получающий и перерабатывающий этот огромный и неиссякаемый поток. В результате возникает адекватное отражение окружающего мира и состояния самого организма.

Поскольку ощущения возникают в результате воздействия определенного раздражителя на соответствующий рецептор, классификация ощущений исходит из свойств раздражителей, которые их вызывают, и рецепторов, на которые воздействуют эти раздражители. По характеру отражения и месту расположения рецепторов принято делить ощущения на три группы:

* экстероцептивные, отражающие свойства предметов и явлений внешней среды и имеющие рецепторы на поверхности тела;
* интероцептивные, имеющие рецепторы, расположенные во внутренних органах и тканях тела и отражающие состояние внутренних органов;
* проприоцептивные, рецепторы которых расположены в мышцах и связках и дающие информацию о движении и положении нашего тела. Подкласс проприоцепции, представляющий собой чувствительность к движению, называется также кинестезией, а соответствующие рецепторы – кинестетическими.

Экстероцепторы можно подразделить на две группы: контактные и дистантные рецепторы. Контактные рецепторы передают раздражение при непосредственном контакте с воздействующими на них объектами. К ним относятся: осязательный и вкусовой рецепторы. Дистантные рецепторы реагируют на раздражения, исходящие от удаленного объекта. К ним относятся зрительный, слуховой и обонятельный. Мною названы всего пять рецепторов, соответствующих видам ощущений, но в действительности их гораздо больше.

В состав осязания, наряду с тактильными ощущениями (ощущениями прикосновения), входит вполне самостоятельный вид ощущений – температурных. Температурные ощущения не только входят в состав осязания, но имеют и самостоятельное, более общее значение для всего процесса терморегуляции и теплообмена между организмом и окружающей средой. Промежуточное положение между тактильными и слуховыми ощущениями занимают вибрационные ощущения. Большую роль в общем процессе ориентировки человека в окружающей среде играют ощущения равновесия и ускорения. Сложный системный механизм этих ощущений охватывает вестибулярный аппарат, вестибулярные нервы и различные отделы коры, подкорки и мозжечка.

С точки зрения данных современной науки принятое разделение ощущений на внешние и внутренние недостаточно. Некоторые виды ощущений можно считать внешне-внутренними. К ним относятся температурные и болевые, вкусовые и вибрационные, мышечно-суставные и статико-динамические.

Ощущения – это форма отражения адекватных раздражителей. Адекватным возбудителем зрительного ощущения является электромагнитное излучение, характеризующееся длинами волн в диапазоне от 380 до 770 миллимикрон, которые трансформируются в зрительном анализаторе в нервный процесс, порождающий зрительное ощущение. Слуховые ощущения – результат воздействия на рецепторы звуковых волн с частотой колебаний от 16 до 20000 Гц. Тактильные ощущения вызываются действием механических раздражителей на поверхность кожи. Вибрационные, приобретающие особое значение для глухих, вызываются вибрацией предметов. Свои специфические раздражителя имеют и другие ощущения (температурные, обонятельные, вкусовые). Однако различные виды ощущений характеризуются не только специфичностью, но и общими для них свойствами. К таким свойствам относятся качество, интенсивность, продолжительность и пространственная локализация.

Качество – это основная особенность данного ощущения, отличающая его от других видов ощущений и варьирующая в пределах данного вида. Слуховые ощущения отличаются по высоте, тембру, громкости; зрительные – по насыщенности, цветовому тону и т.п. Качественное многообразие ощущений отражает бесконечное многообразие форм движения материи.

Интенсивность ощущения является его количественной характеристикой и определяется силой действующего раздражителя и функциональным состоянием рецептора.

Продолжительность ощущения есть его временная характеристика. Она также определяется функциональным состоянием органа чувств, но главным образом временем действия раздражителя и его интенсивностью. При воздействии раздражителя на орган чувств ощущение возникает не сразу, а спустя некоторое время, которое назвали латентным (скрытым) периодом ощущения. Латентный период для различных видов ощущений неодинаков: для тактильных ощущений, например, он составляет 130 миллисекунд, для болевых – 370 миллисекунд. Вкусовое ощущение возникает спустя 50 миллисекунд после нанесения химического раздражителя на поверхность языка.

Подобно тому, как ощущение не возникает одновременно с началом действия раздражителя, оно и не исчезает одновременно с прекращением его действия. Эта инерция ощущений проявляется в так называемом последействии.

Зрительное ощущение обладает некоторой инерцией и исчезает не сразу после того, как перестает действовать вызвавший его раздражитель. На инерции зрения, на сохранении зрительного впечатления в течении некоторого времени основан принцип кинематографа.

Подобное явление происходит и в других анализаторах. Например, слуховые, температурные, болевые и вкусовые ощущения также продолжаются некоторое время после действия раздражителя.

Для ощущений также характерна пространственная локализация раздражителя. Пространственный анализ, осуществляемый дистантными рецепторами, дает нам сведения о локализации раздражителя в пространстве. Контактные ощущения (тактильные, болевые, вкусовые) соотносятся той частью теля, на которую воздействует раздражитель. При этом локализация болевых ощущений бывает разлитой и менее точной, чем тактильных.

Различные органы чувств, дающие нам сведения о состоянии окружающего нас внешнего мира, могут отображать эти явления с большей или меньшей точностью. Чувствительность органа чувств определяется минимальным раздражителем, который в данных условиях оказывается способным вызвать ощущение. Минимальная сила раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение, называется нижним абсолютным порогом чувствительности.

Раздражители меньшей силы, так называемые подпороговые, не вызывают возникновения ощущений, и сигналы о них не передаются в кору головного мозга. Кора в каждый отдельный момент из бесконечного количества импульсов воспринимает лишь жизненно актуальные, задерживая все остальные, в том числе импульсы от внутренних органов. Такое положение биологически целесообразно. Нельзя представить себе жизнь организма, у которого кора больших полушарий одинаково воспринимала бы все импульсы и обеспечивала на них реакции. Это привело бы организм к неминуемой гибели.

Нижний порог ощущений определяет уровень абсолютной чувствительности данного анализатора. Между абсолютной чувствительностью и величиной порога существует обратная зависимость: чем меньше величина порога, тем выше чувствительность данного анализатора.

Наши анализаторы обладают различной чувствительностью. Порог одной обонятельной клетки человека для соответствующих пахучих веществ не превышает 8 молекул. Чтобы вызвать вкусовое ощущение, требуется, по крайней мере, в 25 000 раз больше молекул, чем для создания обонятельного ощущения.

Очень высока чувствительность зрительного и слухового анализатора. Человеческий глаз, как показали опыты С.И. Вавилова, способен видеть свет при попадании на сетчатку всего 2 – 8 квантов лучистой энергии. Это значит, что мы способны были бы видеть в полной темноте горящую свечу на расстоянии до 27 километров. В то же время для того, чтобы мы ощутили прикосновение, необходимо в 100 – 10 000 000 раз больше энергии, чем при зрительных или слуховых ощущениях.

Абсолютная чувствительность анализатора ограничивается не только нижним, но и верхним порогом ощущения. Верхним абсолютным порогом чувствительности называется максимальная сила раздражителя, при которой ещё возникает адекватное действующему раздражителю ощущение. Дальнейшее увеличение силы раздражителей, действующих на наши рецепторы, вызывает в них лишь болевое ощущение (например, очень громкий звук, слепящая яркость).

Величина абсолютных порогов, как нижнего, так и верхнего, изменяется в зависимости от различных условий: характера деятельности и возрасти человека, функционального состояния рецептора, силы и длительности раздражения и т.п.

С помощью органов чувств мы можем не только констатировать наличие или отсутствие того или иного раздражителя, но и различать раздражители по их силе и качеству. Минимальное различие между двумя раздражителями, вызывающее едва заметное различие ощущений, называется порогом различения или разностным порогом.

Порог различения характеризуется относительной величиной, постоянной для данного анализатора. Для зрительного анализатора это отношение составляет приблизительно 1/100, для слухового - 1/10, для тактильного - 1/30. Экспериментальная проверка этого положения показала, что оно справедливо только для раздражителей средней силы.

Основываясь на экспериментальных данных Вебера, немецкий физик Г. Фехнер (1801-1887) выразил зависимость интенсивности ощущений от силы раздражителя следующей формулой:

#### S = KlgJ + С,

где S - интенсивность ощущений, J - сила раздражителя, К и С - константы. Согласно этому положению, которое носит название основного психофизического закона, интенсивность ощущения пропорциональна логарифму силы раздражителя. Иначе говоря, при возрастании силы раздражителя в геометрической прогрессии интенсивность ощущения увеличивается в арифметической прогрессии (закон Вебера - Фехнера).

Разностная чувствительность, или чувствительность к различению, также находится в обратной зависимости к величине порога различения: чем порог различения больше, тем меньше разностная чувствительность.

Ощущение возникает как реакция нервной системы на тот или иной раздражитель и имеет рефлекторный характер. Физиологической основой ощущения является нервный процесс, возникающий при действии раздражителя на адекватный ему анализатор.

Анализатор состоит из трех частей: 1) периферического отдела (рецептора), являющегося специальным трансформатором внешней энергии в нервный процесс; 2) афферентных (центростремительных) и эфферентных (центробежных) нервов - проводящих путей, соединяющих периферический отдел анализатора с центральным; 3) подкорковых и корковых отделов (мозговой конец) анализатора, где происходит переработка нервных импульсов, приходящих из периферических отделов.

Для возникновения ощущения необходима работа всего анализатора как целого. Воздействие раздражителя на рецептор вызывает появление раздражения. Начало этого раздражения выражается в превращении внешней энергии в нервный процесс, который производится рецептором. От рецептора этот процесс по центростремительному нерву достигает ядерной части анализатора. Когда возбуждение достигает корковых клеток анализатора, возникает ответ организма на раздражение. Мы ощущаем свет, звук, вкус или другие качества раздражителей.

Анализатор составляет исходную и важнейшую часть всего пути нервных процессов, или рефлекторной дуги. Рефлекторное кольцо состоит из рецептора, проводящих путей, центральной части и эффектора. Взаимосвязь элементов рефлекторного кольца обеспечивает основу ориентировки сложного организма в окружающем мире, деятельность организма в зависимости от условий его существования.

Процесс зрительного ощущения не только начинается в глазу, но и завершается в нем. То же самое характерно и для других анализаторов. Между рецептором и мозгом существует не только прямая (центростремительная), но и обратная (центробежная) связь. Принцип обратной связи, открытый И.М. Сеченовым, требует признания того, что орган чувств является попеременно рецептором и эффектором. Ощущение не есть результат центростремительного процесса, в его основе лежит полный и притом сложный рефлекторный акт, подчиняющийся в своем формировании и протекании общим законам рефлекторной деятельности.

Динамика процессов, происходящих в подобном рефлекторном кольце, есть своеобразное уподобление свойствам внешнего воздействия. Например, осязание является именно таким процессом, в котором движения рук повторяют очертания данного объекта, как бы уподобляясь его форме. Глаз действует по такому же принципу благодаря сочетанию деятельности своего оптического “прибора” с глазодвигательными реакциями. Движения голосовых связок также воспроизводят объективную звуковысотную природу. При выключении вокально-моторного звена в экспериментах неизбежно возникало явление своеобразной звуковысотной глухоты. Таким образом, благодаря сочетанию сенсорных и моторных компонентов сенсорный (анализаторный) аппарат воспроизводит объективные свойства воздействующих на рецептор раздражителей и уподобляется их природе.

Органы чувств представляют собой, по сути дела, фильтры энергии, через которые проходят соответствующие изменения среды.

Согласно одной из гипотез, которая мне наиболее близка, отбор информации в ощущениях происходит на основе критерия новизны. Действительно, в работе всех органов чувств наблюдается ориентировка на изменение раздражителей. При действии постоянного раздражителя чувствительность как бы притупляется и сигналы от рецепторов перестают поступать в центральный нервный аппарат. Так, ощущение прикосновения имеет тенденцию к угасанию. Оно может совершенно исчезнуть, если раздражитель вдруг перестанет двигаться по коже. Чувствительные нервные окончания сигнализируют мозгу о наличии раздражения только тогда, когда изменяется сила раздражения, даже если время, в течение которого он сильнее или слабее давит на кожу, очень непродолжительно.

Факты, свидетельствующие об угасании ориентировочной реакции на постоянный раздражитель, были получены в опытах Е.Н. Соколова. Нервная система тонко моделирует свойства внешних объектов, действующих на органы чувств, создавая их нервные модели. Эти модели выполняют функцию избирательно действующего фильтра. При несовпадении воздействующего на рецептор раздражителя в данный момент со сложившейся ранее нервной моделью появляются импульсы рассогласования, вызывающие ориентировочную реакцию. И наоборот, ориентировочная реакция угасает на тот раздражитель, который ранее применялся в опытах.

Чувствительность анализаторов, определяемая величиной абсолютных порогов, не постоянна и изменяется под влиянием ряда физиологических и психологических условий, среди которых особое место занимает явление адаптации.

Адаптация, или приспособление, - это изменение чувствительности органов чувств под влиянием действия раздражителя.

Можно различать три разновидности этого явления.

1. Адаптация как полное исчезновение ощущения в процессе продолжительного действия раздражителя. В случае действия постоянных раздражителей ощущение имеет тенденцию к угасанию. Например, легкий груз, покоящийся на коже, вскоре перестает ощущаться. Обычным фактом является и отчетливое исчезновение обонятельных ощущений вскоре после того, как мы попадаем в атмосферу с неприятным запахом. Интенсивность вкусового ощущения ослабевает, если соответствующее вещество в течение некоторого времени держать во рту и, наконец, ощущение может угаснуть совсем.

Полной адаптации зрительного анализатора при действии постоянного и неподвижного раздражителя не наступает. Это объясняется компенсацией неподвижности раздражителя за счет движений самого рецепторного аппарата. Постоянные произвольные и непроизвольные движения глаз обеспечивают непрерывность зрительного ощущения. Эксперименты, в которых искусственно создавались условия стабилизации1 изображения относительно сетчатки глаз, показали, что при этом зрительное ощущение исчезает спустя 2-3 секунды после его возникновения, т.е. наступает полная адаптация.

2. Адаптацией называют также другое явление, близкое к описанному, которое выражается в притуплении ощущения под влиянием действия сильного раздражителя. Например, при погружении руки в холодную воду интенсивность ощущения, вызываемого температурным раздражителем, снижается. Когда мы из полутемной комнаты попадаем в ярко освещенное пространство, то сначала бываем ослеплены и не способны различать вокруг какие-либо детали. Через некоторое время чувствительность зрительного анализатора резко снижается, и мы начинаем нормально видеть. Это понижение чувствительности глаза при интенсивном световом раздражении называют световой адаптацией.

Описанные два вида адаптации можно объединить термином негативная адаптация, поскольку в результате их снижается чувствительность анализаторов.

3. Адаптацией называют повышение чувствительности под влиянием действия слабого раздражителя. Этот вид адаптации, свойственный некоторым видам ощущений, можно определить как позитивную адаптацию.

В зрительном анализаторе это темновая адаптация, когда увеличивается чувствительность глаза под влиянием пребывания в темноте. Аналогичной формой слуховой адаптации является адаптация к тишине.

Адаптационное регулирование уровня чувствительности в зависимости от того, какие раздражители (слабые или сильные) воздействуют на рецепторы, имеет огромное биологическое значение. Адаптация помогает посредством органов чувств улавливать слабые раздражители и предохраняет органы чувств от чрезмерного раздражения в случае необычайно сильных воздействий.

Явление адаптации можно объяснить теми периферическими изменениями, которые происходят в функционировании рецептора при продолжительном воздействии на него раздражителя. Так, известно, что под влиянием света разлагается зрительный пурпур, находящийся в палочках сетчатки глаза. В темноте же, напротив, зрительный пурпур восстанавливается, что приводит к повышению чувствительности. Явление адаптации объясняется и процессами, протекающими в центральных отделах анализаторов. При длительном раздражении кора головного мозга отвечает внутренним охранительным торможением, снижающим чувствительность. Развитие торможения вызывает усиленное возбуждение других очагов, что способствует повышению чувствительности в новых условиях.

Интенсивность ощущений зависит не только от силы раздражителя и уровня адаптации рецептора, но и от раздражителей, воздействующих в данный момент на другие органы чувств. Изменение чувствительности анализатора под влиянием раздражения других органов чувств называется взаимодействием ощущений.

В литературе описаны многочисленные факты изменения чувствительности, вызванные взаимодействием ощущений. Так, чувствительность зрительного анализатора изменяется под влиянием слухового раздражения.

Слабые звуковые раздражители повышают цветовую чувствительность зрительного анализатора. В то же время наблюдается резкое ухудшение различительной чувствительности глаза, когда в качестве слухового раздражителя применяется, например, громкий шум авиационного мотора.

Зрительная чувствительность повышается также под влиянием некоторых обонятельных раздражении. Однако при резко выраженной отрицательной эмоциональной окраске запаха наблюдается снижение зрительной чувствительности. Аналогично этому при слабых световых раздражениях усиливаются слуховые ощущения, а воздействие интенсивных световых раздражителей ухудшает слуховую чувствительность. Известны факты повышения зрительной, слуховой, тактильной и обонятельной чувствительности под влиянием слабых болевых раздражений.

Изменение чувствительности какого-либо анализатора наблюдается и при подпороговом раздражении других анализаторов. Так, П.П. Лазаревым (1878-1942) были получены факты снижения зрительной чувствительности под влиянием облучения кожи ультрафиолетовыми лучами.

Таким образом, все наши анализаторные системы способны в большей или меньшей мере влиять друг на друга. При этом взаимодействие ощущений, как и адаптация, проявляется в двух противоположных процессах: повышении и понижении чувствительности. Общая закономерность здесь состоит в том, что слабые раздражители повышают, а сильные понижают чувствительность анализаторов при их взаимодействии.

Взаимодействие ощущений проявляется еще в одном роде явлений, называемом синестезией. Синестезия - это возникновение под влиянием раздражения одного анализатора ощущения, характерного для другого анализатора. Синестезия наблюдается в самых различных видах ощущений. Наиболее часто встречаются зрительно-слуховые синестезии, когда при воздействии звуковых раздражителей у субъекта возникают зрительные образы. У различных людей нет совпадения в этих синестезиях, однако, они довольно постоянны для каждого отдельного лица.

На явлении синестезии основано создание в последние годы цветомузыкальных аппаратов, превращающих звуковые образы в цветовые. Реже встречаются случаи возникновения слуховых ощущений при воздействии зрительных раздражении, вкусовых - в ответ на слуховые раздражители и т.п. Синестезией обладают далеко не все люди, хотя она довольно широко распространена. Явление синестезии - еще одно свидетельство постоянной взаимосвязи анализаторных систем человеческого организма,целостности чувственного отражения объективного мира.

Повышение чувствительности в результате взаимодействия анализаторов и упражнения называется сенсибилизацией.

Физиологическим механизмом взаимодействия ощущений являются процессы иррадиации и концентрации возбуждения в коре головного мозга, где представлены центральные отделы анализаторов. По И.П. Павлову, слабый раздражитель вызывает в коре больших полушарий процесс возбуждения, который легко иррадирует (распространяется). В результате иррадиации процесса возбуждения повышается чувствительность другого анализатора. При действии сильного раздражителя возникает процесс возбуждения, имеющий, наоборот, тенденцию к концентрации. По закону взаимной индукции это приводит к торможению в центральных отделах других анализаторов и снижению чувствительности последних.

Изменение чувствительности анализаторов может быть вызвано воздействием второсигнальных раздражителей. Так, получены факты изменения электрической чувствительности глаз и языка в ответ на предъявление испытуемым слов “кислый, как лимон”. Эти изменения были аналогичны тем, которые наблюдались при действительном раздражении языка лимонным соком.

Зная закономерности изменения чувствительности органов чувств, можно путем применения специальным образом подобранных побочных раздражителей сенсибилизировать тот или иной рецептор, т.е. повышать его чувствительность.

Сенсибилизация может быть достигнута и в результате упражнений.

Возможности тренировки органов чувств и их совершенствования очень велики. Можно выделить две сферы, определяющие повышение чувствительности органов чувств: 1) сенсибилизация, к которой стихийно приводит необходимость компенсации сенсорных дефектов (слепота, глухота) и 2) сенсибилизация, вызванная деятельностью, специфическими требованиями профессии субъекта.

Утрата зрения или слуха в известной мере компенсируется развитием других видов чувствительности.

Особый интерес представляетвозникновение у человека чувствительности к раздражителям, по отношению к которым не существует адекватного рецептора. Такова, например, дистанционная чувствительность к препятствиям у слепых.

Явления сенсибилизации органов чувств наблюдаются у лиц, длительно занимающихся некоторыми специальными профессиями. Опытные летчики по слуху легко определяют количество оборотов двигателя. Они свободно отличают 1300 от 1340 оборотов в минуту. Нетренированные люди улавливают разницу только между 1300 и 1400 оборотами.

Все это – доказательство того, что наши ощущения развиваются под влиянием условий жизни и требований практической трудовой деятельности.

Несмотря на большое количество подобных фактов, проблема упражнения органов чувств изучена ещё недостаточно. Изучение её, позволит существенно расширить способности человека!

### Список используемой литературы:

Немов Р.С. Психология: Учебник. - Москва: “Просвещение”, 1995.

Общая психология: Учебник. – Москва, 1986.