

Лекция: 3 Классификация рецепторов.

План.

1. Общие механизмы возбуждения рецепторов.
2. Сенсорные пороги.
3. Абсолютная чувствительность сенсорной системы.
4. Дифференциальная сенсорная чувствительность.
5. Передача и преобразование сигналов.
6. Взаимодействие сенсорных систем.

1. Общие механизмы возбуждения рецепторов.

При действии стимула в рецепторе происходит преобразование энергии внешнего раздражения в рецепторный сигнал (трандукция сигнала). Этот процесс включает в себя три основных этапа: 1) взаимодействие стимула с рецепторной белковой молекулой, которая находится в мембране рецептора; 2) усиление и передачу стимула в пределах рецепторной клетки и 3) открывание находящихся в мембране рецептора ионных каналов, через которые начинает течь ионный ток, что, как правило, приводит к деполяризации клеточной мембраны рецепторной клетки (возникновению так называемого рецепторного потенциала).

Чувствительность рецепторных элементов к адекватным раздражителям, к восприятию которых они эволюционно приспособлены, предельно высока. Так, обонятельный рецептор может возбудиться при действии одиночной молекулы пахучего вещества, фоторецептор – при действии одиночного кванта света.

2. СЕНСОРНЫЙ ПОРОГ

Сенсорный порог (порог физиологического ощущения) — то количество раздражителя, которое вызывает едва заметное ощущение, его утрату или смену ощущений.

Виды порогов

Различают четыре вида сенсорных порогов:

- * Верхним абсолютным порогом называется та величина стимула, при воздействии которой на органы чувств сила ощущения перестаёт расти или ощущение меняет модальность.
- * Нижним абсолютный порогом называют то минимальное количество раздражителя, которое впервые начинает вызывать какое-либо ощущение.
- * Разностным (дифференциальным) порогом называется минимальный прирост величины раздражителя, который сопровождается едва заметным изменением ощущения.
- * Относительным порогом называется минимальное различие в физической характеристике ощущения, которое будет едва заметно.

3. АБСОЛЮТНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ

Абсолютная чувствительность сенсорной системы основана на ее свойстве обнаруживать слабые, короткие или маленькие по размеру раздражители.

Абсолютную чувствительность измеряют порогом той или иной реакции организма на сенсорное воздействие. Чувствительность системы и порог реакции – обратные понятия: чем выше порог, тем ниже чувствительность, и наоборот. Порогом реакции считают ту минимальную интенсивность, длительность, энергию или площадь воздействия, которая вызывает данную реакцию. Обычно принимают за пороговую такую силу стимула, вероятность восприятия которого равна 0,5–0,75 (правильный ответ о наличии стимула от 1/2 до 3/4 случаев его воздействия).

Дифференциальная сенсорная чувствительность основана на способности сенсорной системы к различению сигналов. Различение начинается в рецепторах, но в нем участвуют нейроны всех отделов сенсорной системы. Оно характеризует то минимальное различие между стимулами, которое человек может заметить.

4. ПЕРЕДАЧА И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ

Процессы передачи и преобразования сигналов обеспечивают поступление в высшие сенсорные центры наиболее важной (существенной) информации о сенсорном событии в такой форме, которая удобна для надёжного и быстрого анализа. Что следует считать существенной информацией? В разных условиях и ситуациях это понятие может меняться. Однако имеется некоторое общее свойство, которое универсально отличает существенную информацию от несущественной. Это – степень её новизны. Ясно, что новые события при прочих равных условиях информационно важнее для организма, чем привычные. Поэтому эволюционно было выработано свойство прежде всего и быстрее всего передавать в мозг и перерабатывать информацию об изменениях в сенсорной среде. Эти изменения могут быть как временными, так и пространственными.

5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Взаимодействие сенсорных систем осуществляется на спинальном, ретикулярном, таламическом и корковом уровне. Особенно широка интеграция сигналов в ретикулярной формации. В коре мозга происходит интеграция сигналов высшего порядка. В результате множественных связей с другими сенсорными и неспецифическими системами многие корковые нейроны приобретают способность отвечать на сложные комбинации сигналов разной модальности. В особенности это свойственно нервным клеткам ассоциативных областей коры больших полушарий, которые обладают высокой пластичностью, что обеспечивает перестройку их свойств в процессе непрерывного обучения опознанию новых раздражителей. Межсенсорное (кросс-модальное) взаимодействие на корковом уровне создаёт условия для формирования «схемы мира» (или «карты мира») и непрерывной увязки, координации с ней собственной «схемы тела» данного организма.

Список литературы:

1. Миопия и другие аномалии рефракции у детей школьного возраста/ Курганова О.В., Маркова Е.Ю., Безмельницына Л.Ю., Пронько Н.А., Вендиктова Л.В.// Практическая медицина. - 2018.
2. Маклаков А. Г. Общая психология. СПб: Питер, 2018.
3. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб., 2015.