

Лекция № 3

Физиология анализаторов

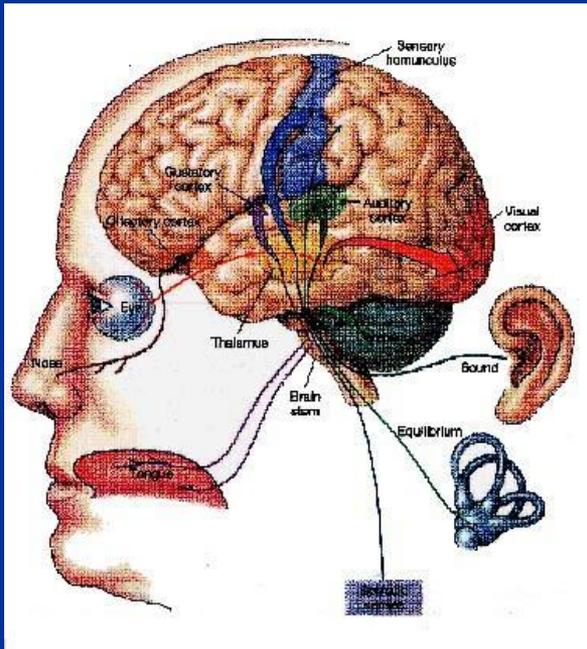
Общие свойства.

Сенсорные функции
полости рта.

Синтез-анализаторные системы (САС)

Это совокупность центральных и периферических образований, обеспечивающих следующие функции:

- восприятие,
- передачу и
- обработку сигналов внешней и внутренней среды.



Классификация:

- Внешние САС (зрит., слух. и др.);
- Внутренняя (висцеральная) САС;
- Анализаторы положения тела (вестибулярный и двигательный);
- Болевая САС.

Структура САС:

Все САС состоят из трех
отделов:

1. **Периферический**
(рецепторный);
2. **Проводниковый**
(афферентные и
промежуточные нейроны
спинного и головного
мозга);
3. **Центральный**
(корковый) отдел.

Классификация рецепторов

■ По расположению:



Экстерорецепторы

(воспринимают сигналы
внешней среды);

- Интерорецепторы

(воспринимают сигналы
внутренней среды).

К ним относят:

висцеральные,
вестибулярный,
проприоцептивный
рецепторы.

В зависимости от вида раздражителя:

- **Механо-рецепторы:**
воспринимают **механические** раздражения;
- **Фоторецепторы:**
воспринимают **световую энергию;**
- **Терморецепторы:**
воспринимают **температурные** раздражения;
- **Хеморецепторы:**
воспринимают **химические** раздражения;
- **Фонорецепторы** —
воспринимают **звуковые** сигналы.

По степени
специфичности:

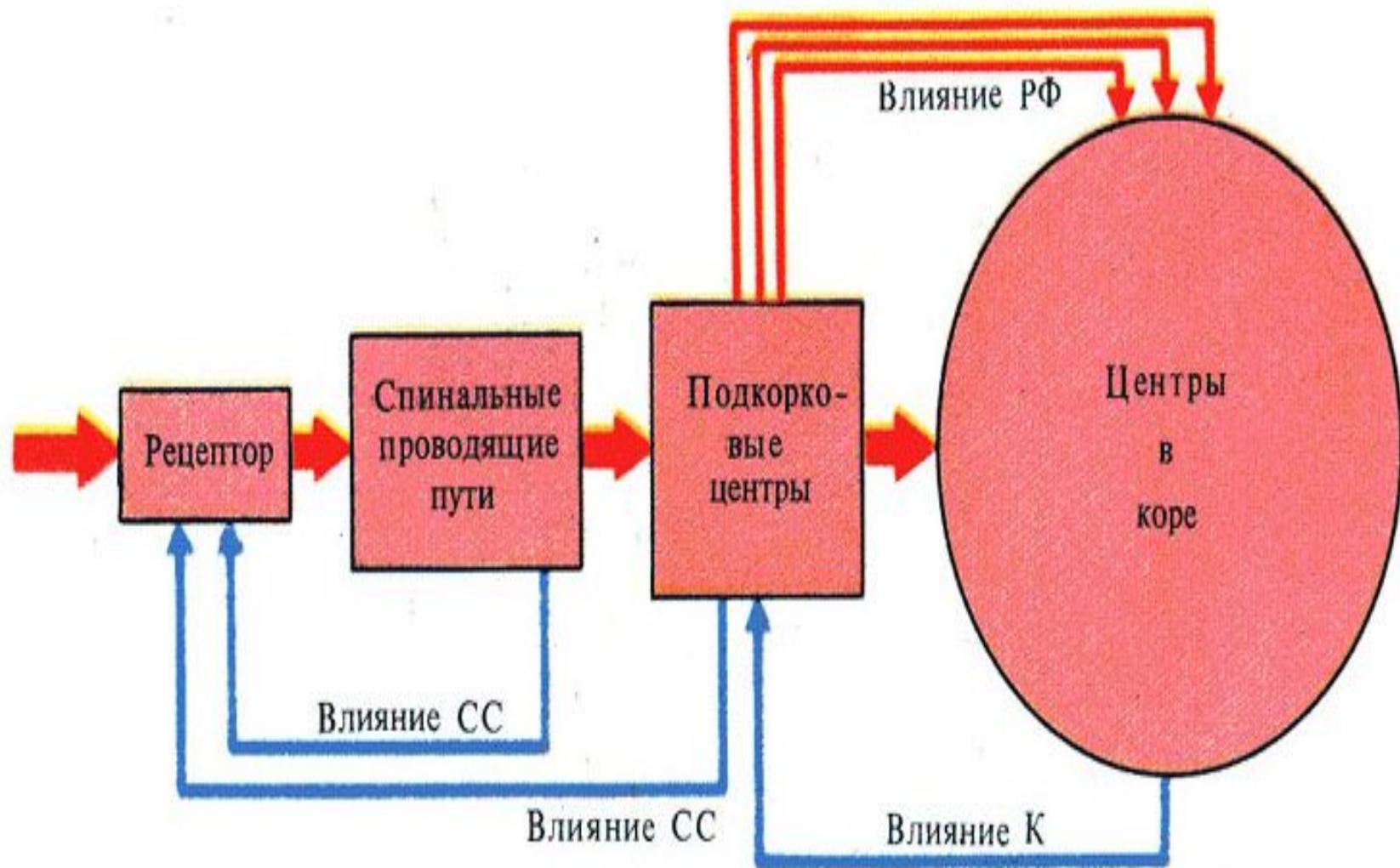
- **Мономодальные** (рецепторы, способные отвечать на один раздражитель);
- **Полиmodalные** (способные отвечать на несколько раздражителей).

По структурно-
функциональной
организации:

- **Первичные** (рецепторами являются чувствительные окончания афферентного нейрона);
- **Вторичные** (рецепторами являются специализированные клетки, к примеру, палочка или колбочка на сетчатке глаза. Их возбуждение вторично передается на афферентный нейрон.

Проводниковый отдел САС

- Проведение возбуждения от рецепторов к коре больших полушарий осуществляется двумя путями:
- Специфический – *спиноталамический путь* идет от рецепторов к коре больших полушарий по строго обозначенным специфическим путям;
- Неспецифический – *спиноретикуло-таламический путь* включает ретикулярную формацию.



Корковый отдел

- На уровне коры больших полушарий происходят процессы **высшего анализа и синтеза**; формируются ощущения.
- Каждый анализатор имеет **свою сенсорную зону** (в затылочной области – зрительная кора; в височной области – слуховая кора и т. д.).

Общие свойства САС

- Высокая чувствительность к адекватному (естественному) раздражителю;
- Способность к адаптации;
- Инерционность (медленное возникновение и медленное исчезновение ощущений);
- Доминантные взаимодействия анализаторов: один анализатор может подавлять возбуждение в другом (на этом основана аудиоаналгезия в стоматологии).
- Одинаковый принцип кодирования информации (двоичный код).

Общие принципы строения САС

- Многослойность
- Многоканальность
- Сенсорные воронки
- Дифференциация по вертикали и по горизонтали

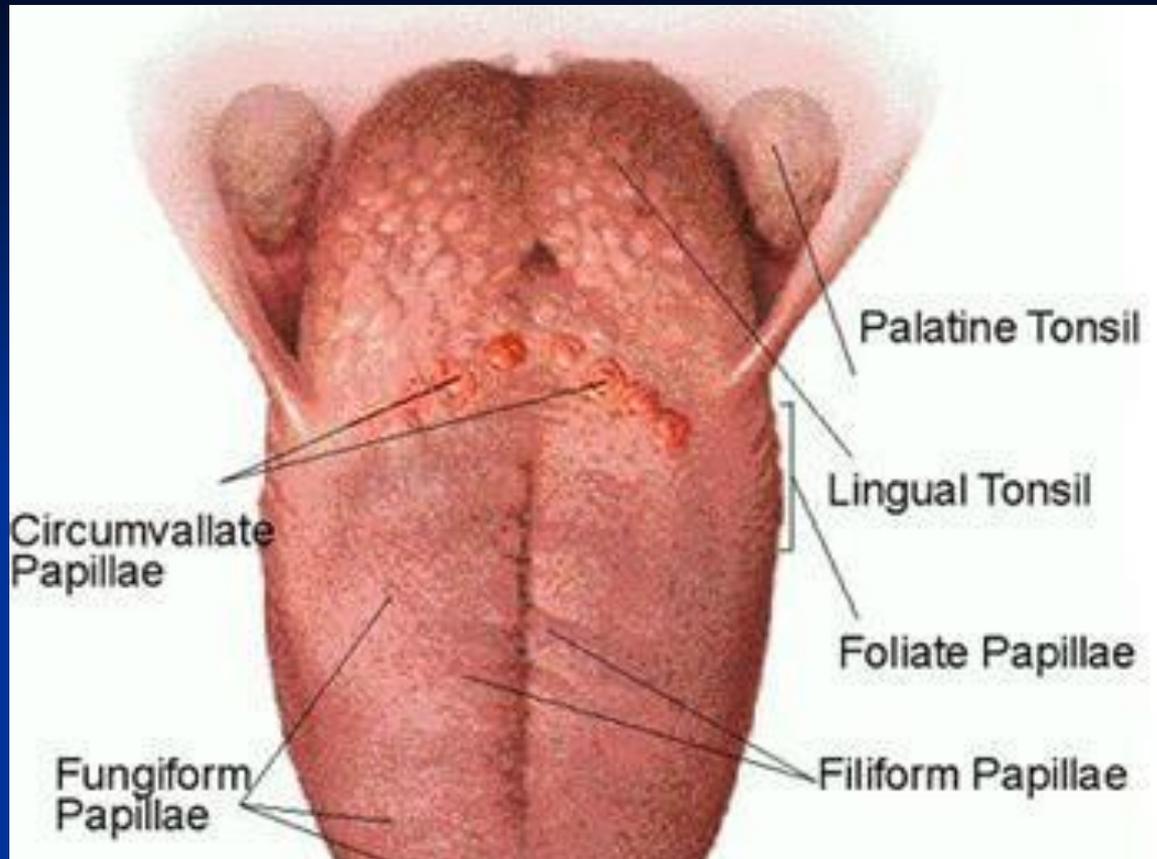
Сенсорные воронки



РОТОВОЙ АНАЛИЗАТОР

По характеру информации, которая поступает в ЦНС из ротовой полости, различают 6 видов чувствительности:

- Вкусовая - Тактильная
- Холодовая - Тепловая
- Болевая - Проприоцептивная



При раздражении языка сначала активируются тактильные, затем температурные и позднее вкусовые рецепторы.

В реальных условиях возбуждение рецепторов не бывает **изолированным**: практически одновременно возбуждаются тактильные, температурные и вкусовые рецепторы.

- Сигналы от рецепторов достигают коры больших полушарий и создают ощущение **одного пищевого раздражителя**.
- Такой комплексный анализатор И.П.Павлов назвал **ротовым или оральным**.

Ротовой анализатор обеспечивает:

- 1 – рефлекторные реакции организма, такие как: слюноотделение, жевание, глотание, выделение желудочного и др. соков.
- 2 – формирует различные виды целенаправленной деятельности, с участием органов челюстно-лицевой области (пищевые, защитные, коммуникативные).



Чтобы получить более полную картину заболевания врач-стоматолог должен обращать внимание не только на нарушения болевой чувствительности, но и исследовать другие виды чувствительности.

Тактильная чувствительность

- Возникает при раздражении рецепторов прикосновения и давления;
- На прикосновения реагируют тельца Мейснера, расположенные в поверхностных слоях слизистой оболочки;
- При более сильном раздражении возбуждаются диски Меркеля;
- В глубоких слоях слизистой располагаются тельца Пачини (их раздражение вызывает чувство давления).

Различают 2 вида тактильных рецепторов:

1. **Статические** — возбуждаются при длительных статических раздражениях. Они обладают меньшей чувствительностью, чем фазные, длительным латентным периодом и медленной адаптацией.

2. **Фазные** — возбуждаются при динамическом раздражении. У них — высокая чувствительность, короткий латентный период и быстрая адаптация.

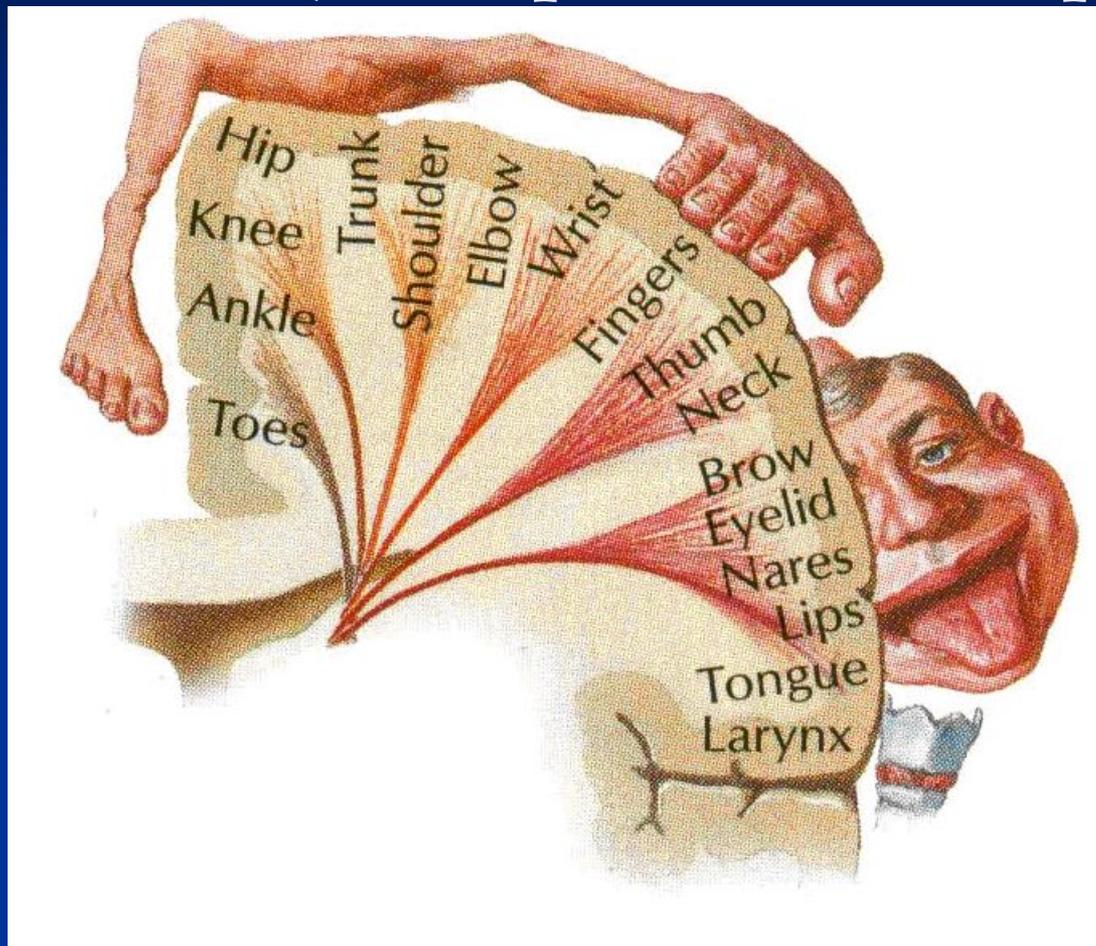
Расположение тактильных рецепторов в полости рта неравномерно

- **Более плотно:** на кончике языка, красной кайме губ, слизистой оболочке твердого неба;
- **Мало** тактильных рецепторов: в слизистой оболочке вестибулярной поверхности десен;
- В области **десневых сосочков** тактильная чувствительность снижается **влево и вправо от центра** альвеолярной дуги.

II - Проводниковый отдел.

- Информация от тактильных рецепторов проводится по **толстым миелиновым** нервным волокнам.
- Первый нейрон располагается в чувствительных ганглиях черепных нервов (лицевой, языкоглоточный, блуждающий);
- Второй нейрон – в продолговатом мозге (ядра черепных нервов);
- Третий нейрон – в таламусе (зрительный бугор).

Центральный (корковый) отдел
располагается **в задней центральной
извилине** (сенсорные зоны коры)



Температурная чувствительность

Различают 2 вида терморецепторов:
тепловые (тельца Руффини) и
холодовые (колбы Краузе).

Холодовые рецепторы преобладают в передних отделах полости рта, а тепловые — в задних отделах.

Зоны **высокой** температурной чувствительности — область кончика языка и красная кайма губ.

Малочувствительна — слизистая щек.

Зубы обладают как холодовой, так и тепловой чувствительностью.

- Исследование температурной чувствительности зубов проводится методом орошения (горячей, холодной) водой или ватным тампоном, смоченным водой или эфиром.
- От терморцепторов возбуждение проводится **по тонким миелиновым** нервным волокнам в заднюю центральную извилину.

Вкусовой анализатор

I. Рецепторный отдел.

- Вкусовые рецепторы собраны во вкусовые почки (их около 2 тысяч), которые находятся в сосочках языка:
 - А) **грибовидные** сосочки – на кончике языка;
 - Б) **листовидные** – на боковых поверхностях;
 - В) **желобовидные** – на корне языка.
-
- Отдельные вкусовые почки расположены на мягком небе, задней стенке глотки, надгортаннике.

Классификация вкусовых ощущений

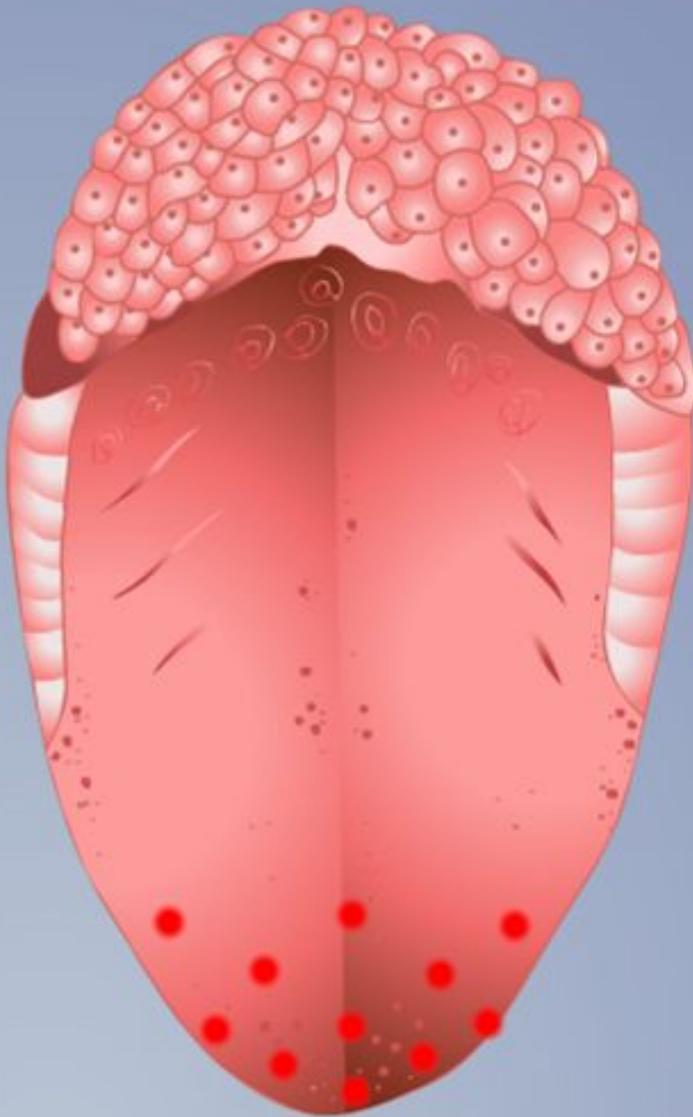
Различают 4 вкусовых ощущения:
сладкий, соленый, кислый, горький.

- Сладкий вкус воспринимает кончик языка;
- Соленый и кислый — боковые поверхности языка;
- Горький вкус — корень языка.



ВКУСОВЫЕ ЗОНЫ ЯЗЫКА

Вкусовые зоны языка



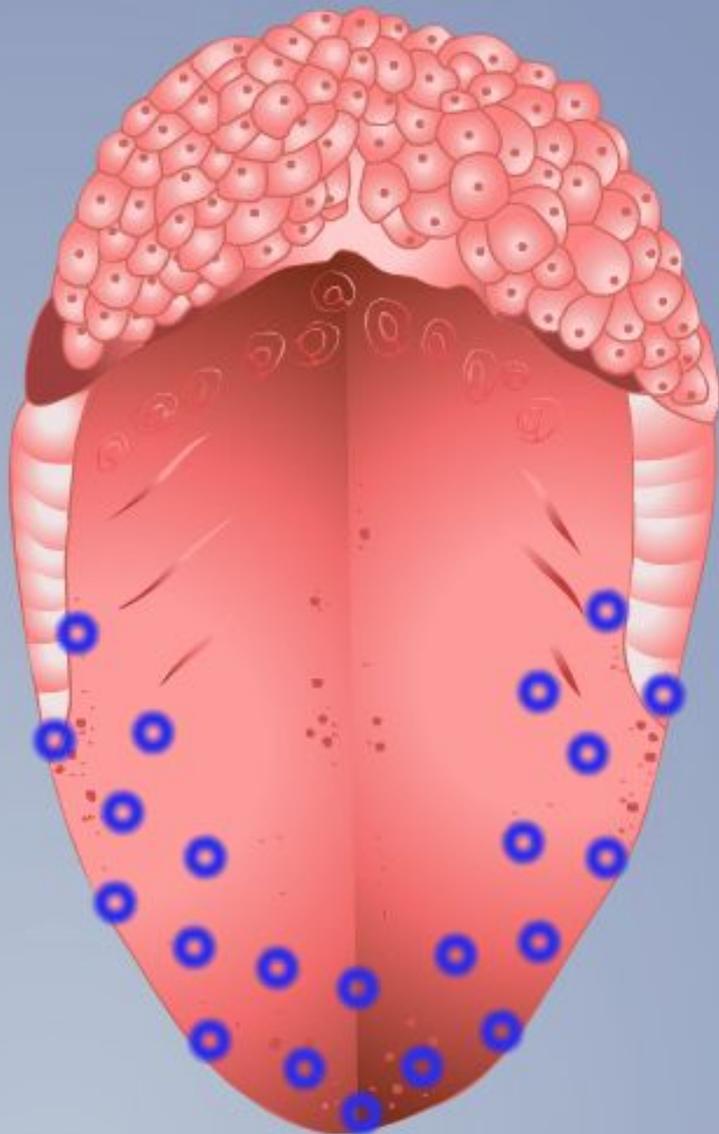
сладкое

соленое

кислое

горькое

Вкусовые зоны языка



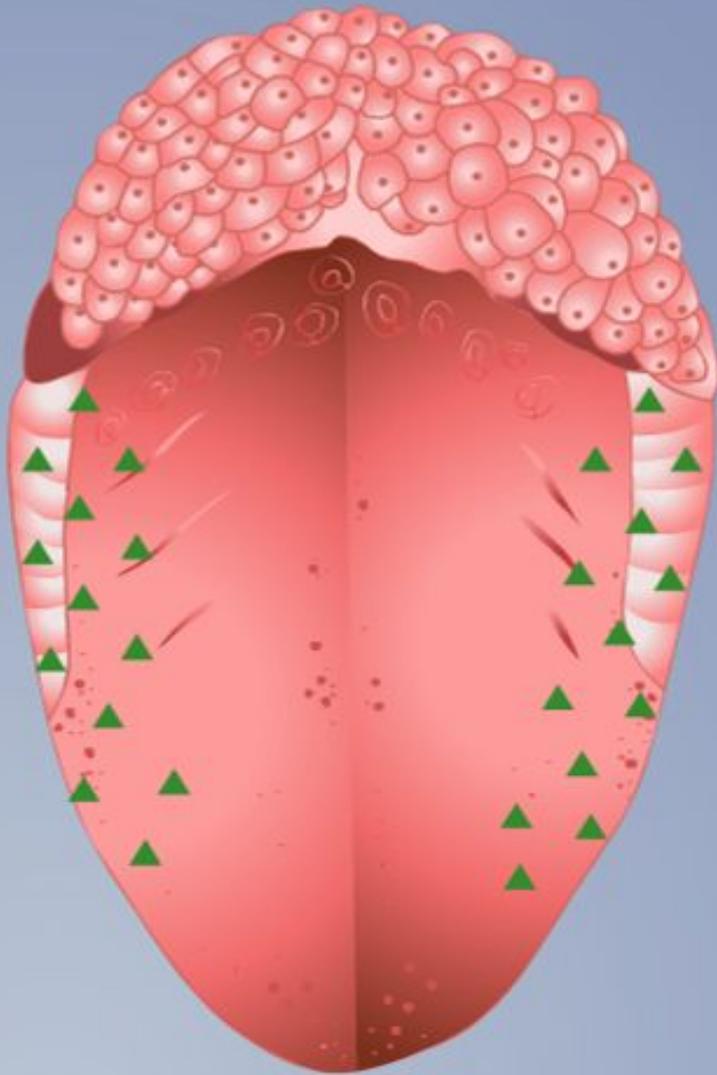
сладкое

соленое

кислое

горькое

Вкусовые зоны языка



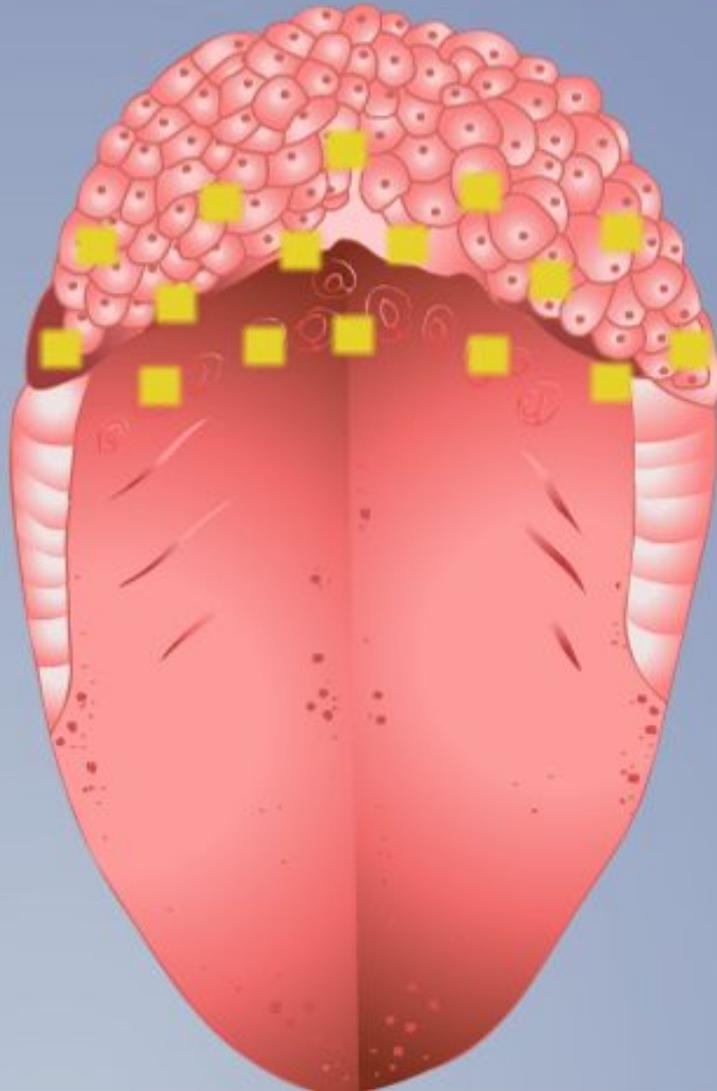
сладкое

соленое

кислое

горькое

Вкусовые зоны языка



сладкое

соленое

кислое

горькое

II. Проводниковый отдел

- От вкусовых рецепторов информация в ЦНС поступает по трем нервам:
- От передних 2/3 языка – по **лицевому** нерву;
- От задней трети языка, неба, миндалин – **языкоглоточному** нерву;
- От гортани, надгортанника, глотки – **верхнегортанный** нерв (веточка блуждающего нерва).

- Первый нейрон проводникового пути располагается в чувствительных ганглиях этих трех черепных нервов;
- Второй нейрон располагается в продолговатом мозге (в ядрах одиночного пучка);
- Третий нейрон - в таламусе (зрительный бугор).

III. Центральный (корковый) отдел

располагается в нижней части соматосенсорного анализатора (задняя центральная извилина), в области представительства языка.

Методики исследования

- Существуют 2 метода исследования вкусовой чувствительности:
 - 1. По порогу вкусовой чувствительности (метод густометрии);
 - 2. Метод функциональной мобильности.
Порогом вкусовой чувствительности называют минимальную концентрацию вкусового раствора, которую человек воспринимает как определенный вкус.

Пороги вкусовой чувствительности

- Для сладкого – 0,1% раствора сахара;
- Для соленого – 0,05% раствора соли;
- Для кислого – 0,0025% раствора лимонной кислоты;
- Для горького – 0,0001% раствора хинина.

В зависимости от условий среды число функционирующих рецепторов может меняться. Это свойство называют **функциональной мобильностью**. Так, в условиях голода у человека функционируют все вкусовые рецепторы (**мобилизация**), а после приема пищи число функционирующих рецепторов уменьшается почти вдвое (**демобилизация**).