# Органы чувств

Мы познаем окружающий мир при помощи органов чувств. Всего их пять.

Ты удивишься, но наша **кожа** — это тоже орган. Она состоит из трёх слоёв: верхнего — эпидермиса, внутреннего — дермы и подкожной жировой клетчатки.

Эпидермис является мощной защитой для нашего организма от внешних влияний и микробов. Он защищает остальные органы от повреждений и влаги.

— самый [illegible] орган человеческого тела. Её площадь составляет 1,5–2 кв.м. Основная задача кожи — защищать внутренние органы от воздействия внешней [illegible] среды, [illegible] от [illegible] и [illegible] жизнедеятельности человека.

Кожа — орган осязания. В коже находятся нервные [illegible]. Благодаря которым ты ощущаешь холод, давление, боль и т.д.

Кожа очень тесно связана с нервной системой. Когда тебе, например, страшно — твоя кожа бледнеет; а когда тебе стыдно — она краснеет.

**Глаза** — органы зрения. С их помощью мы различаем цвета, формы, размеры. Основная задача глаза — "передать" правильное изображение зрительному нерву, а затем в мозг.

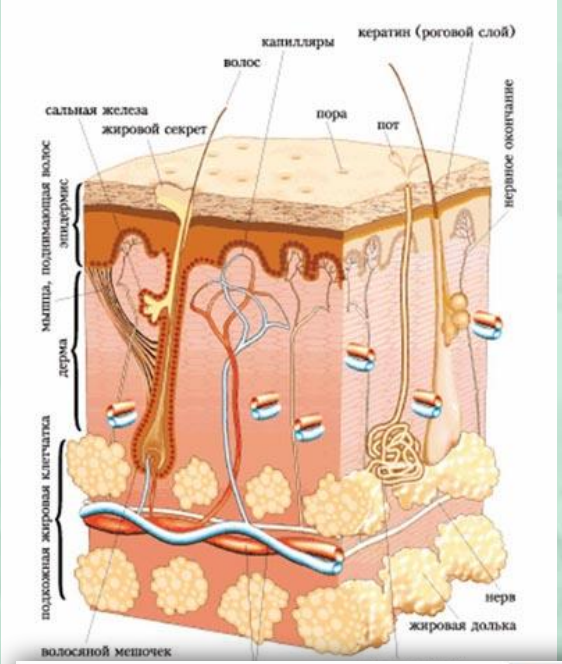
Различные части твоего рта отвечают за определение разных вкусов.

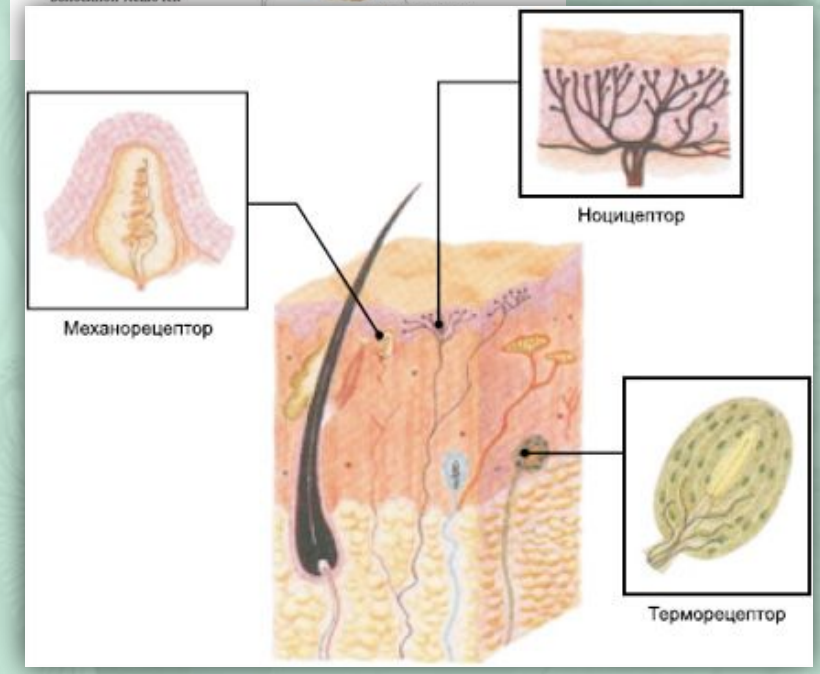
Знаешь ли ты, что середина твоего языка не имеет вкусовых рецепторов.

**Язык** — орган вкуса. На нашем языке [illegible] находятся [illegible] окончания, которые помогают [illegible] различать вкус. Именно благодаря языку мы можем отличать острую пищу от сладкой, солёную — от кислой.

# Кожно-мышечная чувствительность. Обоняние. Вкус.

# Тактильные рецепторы




Человек ощущает различные виды воздействий на кожу. Многие рецепторы кожи отвечают на механические раздражения - вибрацию, давление, растягивание и так далее. Они называются тактильными рецепторами. Больше всего их в коже пальцев рук, ладоней, подошв, губ.

В коже человека есть рецепторы, связанные с основанием волоса. Их ответ связан с прикосновением к волосу. Также в коже присутствуют рецепторы, отвечающие на холод и тепло, на прикосновения к коже или на давление.

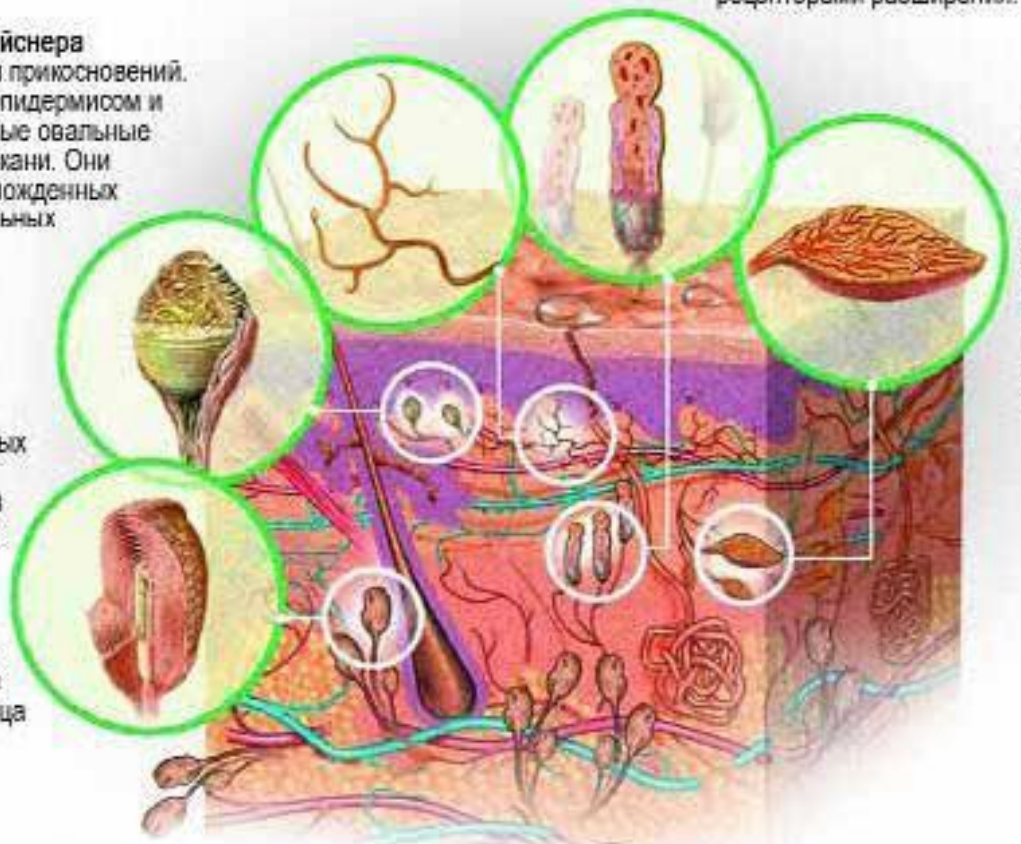
В отличие от других чувствительных клеток, *рецепторы боли* дают нам мало информации о внешнем мире. Боль информирует нас о грозящей опасности, так как вызывается вредными для организма воздействиями.

Никакие другие рецепторы не сообщают нам об опасности, поэтому значение боли для жизни трудно переоценить. Именно поэтому рецепторы боли присутствуют во всех органах, кроме мозга.

**Внутриэпителиальные нервные окончания** – это чувствительные нервные волокна в коже, которые ответственны за восприятие тепла, холода, боли и давления.

**Тельца Руффини** обнаруживаются в соединительной ткани и подкожном слое. Они сделаны из протяженных сетей нервных волокон длиной 0.25-1.5 мм и являются рецепторами расширения.

**Осязательные тельца Мейснера** являются рецепторами для прикосновений. Они обнаруживаются под эпидермисом и представляют собой длинные овальные тельца в соединительной ткани. Они состоят из наискось нагроможденных сенсорных клеток и спиральных нервных волокон.



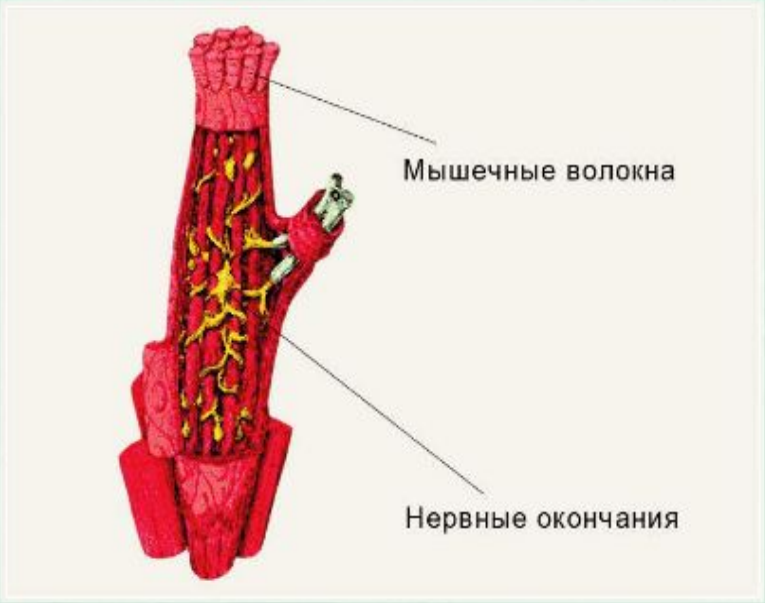
**Концевые нервные тельца Краузе** – это луковицеобразные механорецепторы со связанными извилистыми аксонами, окруженными капсулой. Они в основном встречаются в слизистой оболочке рта и на языке.

**Тельца Фатера-Пачини** имеют овальную форму и являются самыми большими слоистыми тельцами среди нервных конечных органов. Из-за их огромной чувствительности эти рецепторы способны улавливать малейшие вибрации. Они являются рецепторами давления, растяжения, вибрации и шока. Длинной они до 4 мм и шириной около 2 мм. Их структура похожа на луковицу. В среднем эти тельца имеют 20-40 слоеных ламелл, которые разделены промежуточным жидкостным

# РЕЦЕПТОРЫ КОЖИ

**Кожа** – чувствительный орган, взаимодействующий с окружающей средой. Механические и тепловые стимулы, как холод и боль, воспринимаются рядом рецепторов. Покраснение, побледнение и другие проявления вегетативных нервных волокон делают кожу органом общения.

# Рецепторы, информирующие о положении тела в пространстве




Мышечные веретёна.

Даже с закрытыми глазами человек чувствует, какую позу приняло его тело, согнуты ли его руки, наклонена ли голова. Что же позволяет нам так хорошо ощущать взаимное расположение частей тела и точно координировать движения? В мышцах и сухожилиях человека содержатся специальные рецепторы - мышечные веретёна. Они являются источниками информации о состоянии двигательного аппарата («мышечное чувство»).

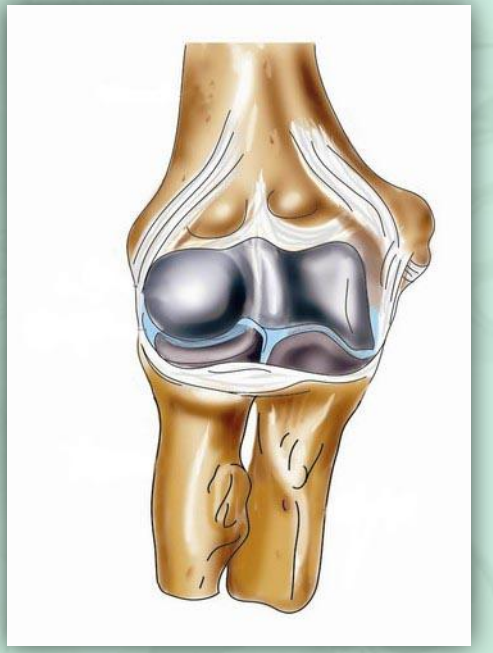
Мышечные веретёна представляют собой небольшие продолговатые образования длиной несколько миллиметров и шириной в десятые доли миллиметра. Они расположены в толще мышцы и реагируют на механические раздражения, играя важную роль в регуляции позы и движений. На 1 грамм мышцы может приходиться до сотни таких рецепторов! Особенно их много в мышцах, выполняющих «тонкие» движения - например, в мышцах кисти руки.

# Рецепторы суставов и сухожилий

В сухожилиях, прикрепляющих мышцы к костям, также существуют специальные рецепторы - сухожильные органы. Это нервные окончания, которые ветвятся среди сухожильных нитей. Число сухожильных органов в различных мышцах и их функции изучены менее подробно, чем другие рецепторы.

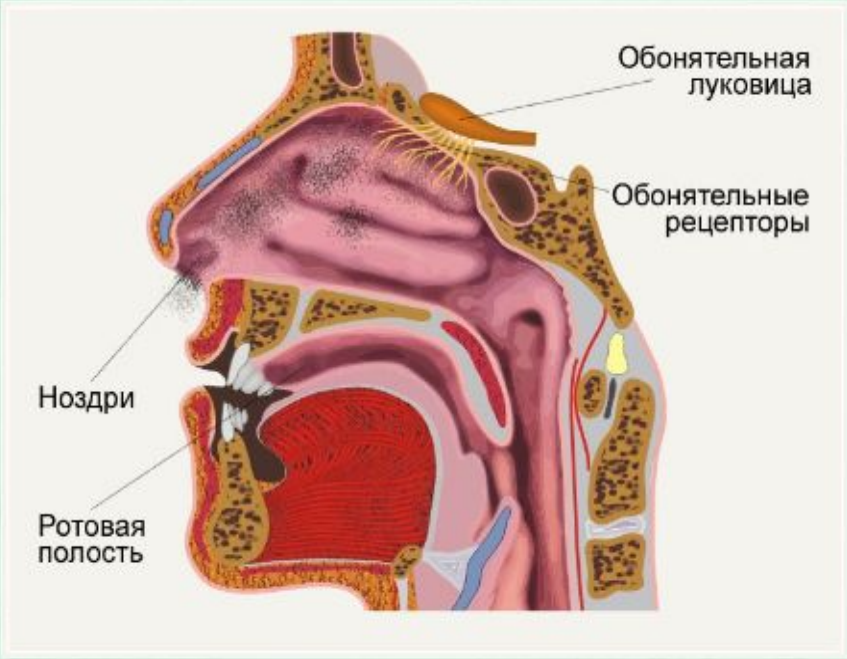
В суставных сумках также находятся рецепторы. Их сигналы зависят как от положения костей в суставе, так и от скорости его движения.

Совместная оценка мозгом информации от рецепторов в суставах, коже и мышцах дает нам общее впечатление о положении тела в пространстве. Эта информация сопоставляется с сигналами, поступающими от органов равновесия и других органов.



# Обонятельная сенсорная система

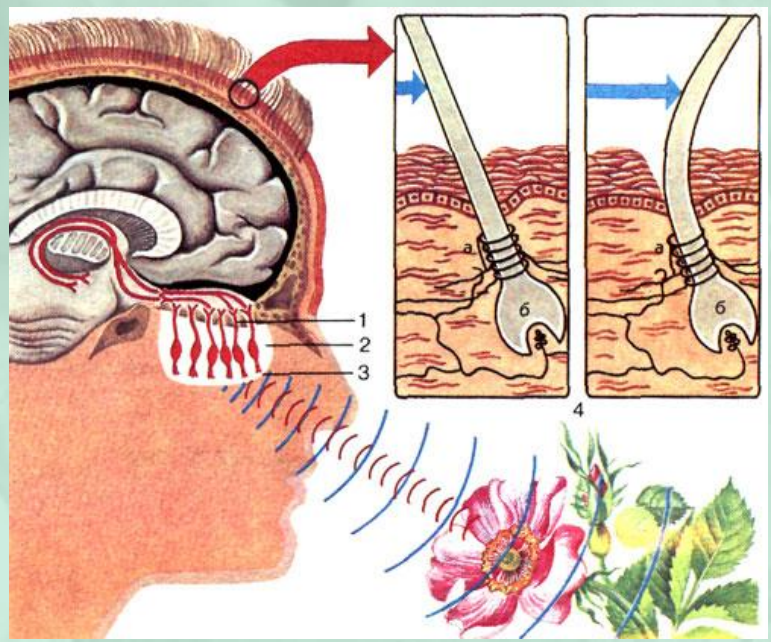
Еще один анализатор химических веществ - орган обоняния. Молекулы пахучих веществ поступают к обонятельным рецепторам периодически - в основном через ноздри и, в меньшей степени, через носоглотку изо рта. Таким образом, во время еды возникает смешанное ощущение, представляющее собой комбинацию вкуса и запаха.




Орган обоняния.

Рецепторы обонятельной сенсорной системы расположены в области верхних носовых ходов, в стороне от главного дыхательного пути. Рецепторы окружены опорными клетками. Обнюхивание - характерная черта поведения многих животных и человека - позволяет увеличить поток воздуха над обонятельными рецепторами. Это приводит к увеличению концентрации запахообразующих молекул в нем.

У человека около 10 миллионов обонятельных рецепторов. Человек способен различать запах нескольких тысяч различных веществ. Чувствительность обонятельного анализатора очень велика: для возбуждения рецептора иногда достаточно одной молекулы вещества!




**3. Обонятельная луковица** отвечает за первичную переработку электрического сигнала.

**4.** В передней части головного мозга находится **лимбическая система,** в которой анализируются и запахи, и эмоции.

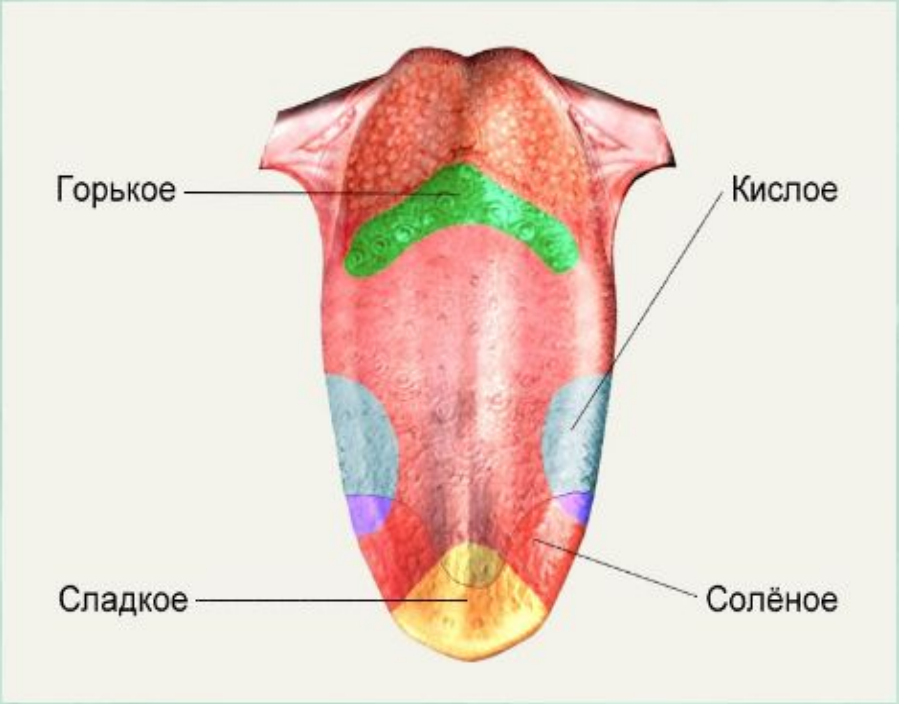
**2. Обонятельный эпителий** покрыт слоем слизи толщиной около 20 микрон.

**2а.** В верхней части обонятельной клетки находятся **аксоны,** которые передают информацию дальше в головной мозг.

**1. Пахучие молекулы** через ноздри попадают на эпителий носовой полости.

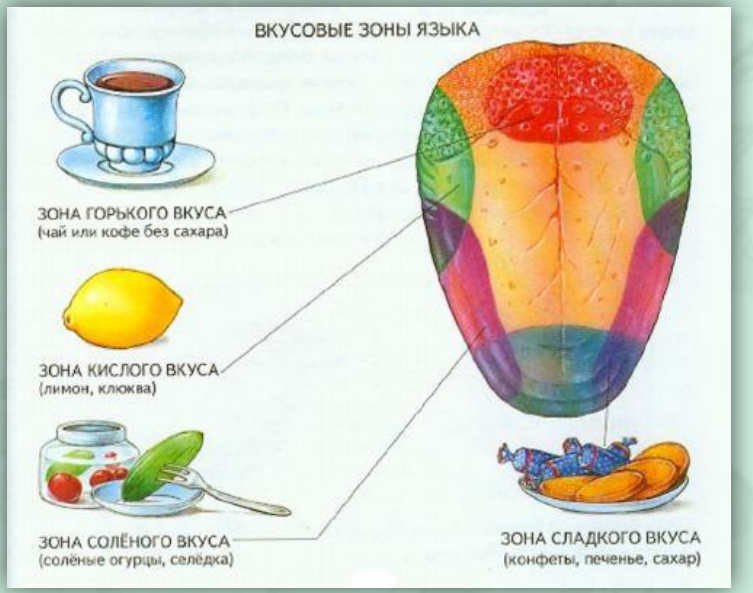
**2б.** На нижнем уровне нервной клетки располагаются **белки-рецепторы.**

# Вкусовые ощущения




Вкусовые зоны языка.

Человек различает четыре основных вкуса: сладкий, соленый, кислый и горький. На поверхности языка можно выделить соответствующие области специфической чувствительности.
Вкус горького ощущается в первую очередь основанием языка, вкус кислого и соленого - боковой поверхностью, а вкус сладкого - кончиком языка. Эти области частично перекрываются между собой.



# Вкусовые сосочки

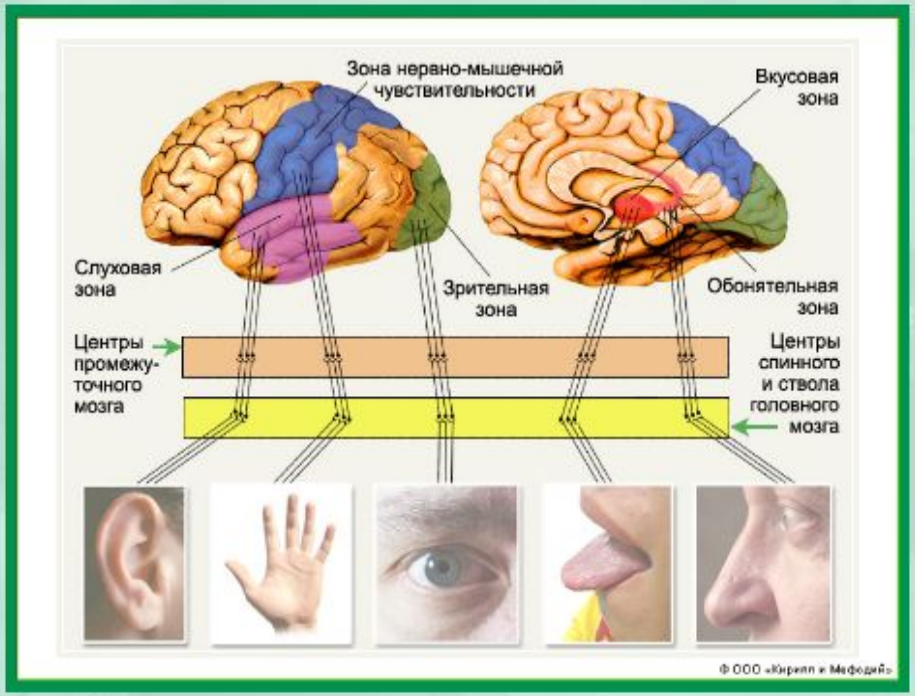
Схематический разрез вкусового сосочка.

Вкусовые рецепторы вместе с поддерживающими клетками образуют *вкусовые почки*. Вкусовые почки располагаются на выростах эпителия - *вкусовых сосочках*. В крупных сосочках может быть до 200 вкусовых почек. Больше всего их на краях языка, его задней части и кончике.

Железы между вкусовыми сосочками выделяют жидкость. Она промывает вкусовые почки и приводит их в готовность для восприятия различных веществ. Вкусовые клетки очень быстро погибают и замещаются новыми. Продолжительность их жизни всего около 10 дней.

Разнообразие вкусовых ощущений возникает за счет смешения и взаимодействия возбуждения вкусовых рецепторов, тактильных рецепторов полости рта и обонятельных рецепторов.

# Взаимодействие сенсорных систем




Сенсорные зоны коры больших полушарий

Вся информация от различных органов чувств поступает в различные ядра и кору больших полушарий головного мозга. Там поступившая информация анализируется и сопоставляется. Благодаря этому мы получаем единую картину мира, а не обрывки разрозненной информации о нем.