**Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.**

"Язык - самый неукротимый из всех органов чувств…"

Бхактивинода Тхакур

"- Да и вонь же у вас, синьор! - сказал я, входя и кладя чемодан на стол. Смотритель понюхал воздух и недоверчиво покачал головой.

- Пахнет, как обыкновенно, - сказал он и почесался.

- Это вам с морозу. Ямщики при лошадях дрыхнут, а господа не пахнут".

А.П. Чехов.

Обонятельная сенсорная система является одной из ведущих систем, участвующих в регуляции у животных мотивационного поведения (оборонительного, пищевого, полового). По степени развития этой системы живые организмы делятся на:

1 – макросматиков (сильно развитое обоняние)

2 – микросматиков (слабо развитое обоняние)

3 – аносматиков (обоняние отсутствует)

Человек относится к группе микросматиков, но обоняние для него является одной из важнейших функций. К микросматикам относятся все приматы и грызуны, тогда как большинство млекопитающих – макросматики, а дельфины – аносматики.

В процессе эволюции орган обоняния, который формировался рядом с ротовым отверстием, переместился в полость носа, отделившись от полости рта.. По этой причине механизмы возникновения обонятельных ощущений сходны с механизмами вкусовых ощущений. Обонятельный эпителий закладывается уже на 4-ой неделе эмбрионального развития в обонятельных ямках ротовой бухты зародыша. При формировании носа обонятельный зачаток смещается в его полость. Аксоны рецепторных обонятельных клеток прорастают к обонятельным луковицам, которые в своем развитии совершают встречное движение как выросты обонятельного мозга.

Орган обоняния (organum olfactum) – периферический аппарат обонятельного анализатора, который лежит в верхнем отделе полости носа. Часть слизистой носа, покрывающая верхнюю носовую раковину и верхний отдел носовой перегородки, называется обонятельной областью слизистой носа. Эта область площадью 1 – 3 см2 отличается желто-коричневым цветом из-за содержания в нем обонятельных Боуменовых желез, выделяющих слизь. Эпителий здесь называется обонятельным и является рецепторным аппаратом обонятельного анализатора. В составе эпителия находятся три вида клеток:

1 – обонятельные (рецепторные),

2 – опорные,

3 – базальные (регенеративные).

Обонятельные клетки которых более 10 млн – биполярные. Их периферические отростки имеют расширение – пузырек, вооруженный ресничками. Обонятельная булава (clava olfactoria) иначе – обонятельный пузырек Ван-дер-Стрихта. Центральные отростки формируют обонятельные нервы, которые в количестве 15-20 проникают в полость мозгового черепа через продырявленную пластинку решетчатой кости к обонятельным луковицам. Рецепторные клетки высокочувствительные, они воспринимают одоранты (например, меркаптан) в миллионных долях мг/м3. При этом только24 молекулы одоранта, находящегося в воздухе, достигают рецепторов.

Возбуждение рецепторов происходит только на вдохе, а при выдохе отсутствует. Сами рецепторы быстро адаптируются к тем или иным запахам. Запахи блокируются специальными белками – ферментами. Адаптация к одному запаху не снижает чувствительности к одорантам другого вида, т.к. различные пахучие вещества действуют на разные рецепторы.

Обонятельные клетки относятся к хеморецепторам. Существует несколько теорий обоняния ни одна из которых не дает полного объяснения механизму обонятельной рецепции.

По теории Дж. Эймура и Р. Монкриффа (стереохимическая теория) запах вещества определяется формой и размером пахучей молекулы, которая по конфигурации подходит к рецепторному участку мембраны «как ключ к замку». Концепция рецепторных участков разного типа, взаимодействующих с конкретными молекулами одорантов предлагает наличие рецептивных участков семи типов (по типам запахов: камфорные, эфирные, цветочные, мускусные, острые, мятные, гнилостные). Рецептивные участки плотно контактируют с молекулами одоранта, при этом изменяется заряд участка мембраны и в клетке возникает потенциал. По Эймуру весь букет запахов создается сочетанием этих семи составляющих. В апреле 1991 года сотрудники Института им. Говарда Хьюза (Колумбийский университет) Ричард Аксель и Линда Бак выяснили, что строение рецепторных участков мембраны обонятельных клеток генетически запрограммировано, и таких специфических участков имеется более 10 тыс. видов. Таким образом, человек способен воспринимать более 10 тыс. запахов (1991 г.).

По Зваардемакеру существует 9 классов, которые делятся на подклассы:

1 – класс эфрирных запахов (ацетон, хлороформ),

2 – класс ароматических запахов (камфорные, пряные, анисовые, лимонные, миндальные),

3 – класс цветочных запахов (ванилин),

4 – класс мускусных запахов,

5 – класс чесночных запахов (сероводород),

6 – класс пригорелых (бальзамных) запахов (бензол, фенол),

7 – класс каприловых запахов,

8 – класс отталкивающих запахов (хинин, пиридин),

9 – класс тошнотворных запахов (индол, скатол).

По теории Райта (вибрационная теория) запах вещества зависит от определенной частоты колебаний, присущих молекулам тех или иных веществ. Возможно эти колебания воспринимаются не только при непосредственном контакте, но и дистанционно.

Вероятно, существующие рецептивные участки на мембране рецептора обеспечивают пространственное кодирование обонятельной информации с одновременным частотным кодированием интенсивности запаха.

Импульсы от рецепторов поступают в обонятельную луковицу, (Морганиев узел), которая имеет семислойное строение (по типу корковых центров):

1 – слой нервных волокон,

2 – слой обонятельных клубочков,

3 - наружный сетевидный слой,

4 – слой тел митральных клеток,

5 – внутренний сетевидный слой,

6 – зернистый слой,

7 – эпителиальный слой (эпендимный).

В центре обонятельной луковицы содержится канал, стенки которого выстланы эпендимоцитами. Крупные переключательные клетки (митральные) объединяют свои аксоны в пучки обонятельного тракта, который от луковицы идет к структурам обонятельного мозга. Часть клеток других слоев являются тормозными интернейронами (например, зернистые клетки).

Обонятельный тракт вместе с луковицей являются недоразвитыми аналогами обонятельной извилины мозга, которая имеется у животных – макросматиков. Обонятельный тракт формирует обонятельный треугольник, где волокна делятся на отдельные пучки. Часть волокон идет к крючку гиппокампа, другая часть через переднюю спайку переходит на противоположную сторону, третья группа волокон идет к прозрачной перегородке, четвертая группа – к переднему продырявленному веществу. В крючке гиппокампа находится корковый конец обонятельного анализатора, который связан с таламусом, гипоталамическими ядрами, со структурами лимбической системы.

Человек ориентируется в запахах слабо, зато вкусовое восприятие у него развито очень сильно.

Вкусовые ощущения родственны обонятельным и основаны на хеморецепции. Орган вкуса (organum gustum) – периферический аппарат вкусового анализатора представлен рецепторными вкусовыми клетками, которые сосредоточены на вкусовых сосочках языка в виде вкусовых луковиц. Луковиц насчитывается около 2000.

В составе луковицы имеется 3 вида клеток:

1 – вкусовые (рецепторные),

2 – опорные,

3 – базальные (регенеративные).

Вкусовые клетки вооружены микроворсинками, при контакте с которыми вкусовые вещества обеспечивают появление в клетках потенциала. Рецепторы обеспечивают восприятие четырех вкусовых качеств (соленого, сладкого, кислого, горького). Разное сочетание этих четырех вкусовых ощущений позволяет ориентироваться в широкой гамме вкусов пищи. Множество вкусовых ощущений обусловлено раздражением не только вкусовых, но и тактильных, температурных, обонятельных рецепторов. Рецептивные поля восприятия соленого, сладкого, кислого и горького имеют разную площадь и локализацию на поверхности языка.

Ко вкусовым ощущениям возникает адаптация, продолжительность которой пропорциональна концентрации действующего раствора. Адаптация к соленому и сладкому возникает быстрее, чем к горькому и кислому.

Импульсы от рецепторов по волокнам барабанной струны лицевого (VI) и языкоглоточного (IX) нервов поступают сначала в одиночное ядро, лежащее в каудальном отделе продолговатого мозга. Аксоны клеток этого ядра передают импульсы в таламус к заднемедиальному вентральному ядру, из которого информация поступает по аксонам клеток в область извилины морского конька и крючка, где находится корковый конец вкусового анализатора (по Бехтерову).

В норме вкусовые ощущения получаются при взаимодействии вкусового и обонятельного анализаторов.

В эмбриогенезе закладка вкусовых почек у человека происходит на восьмой неделе развития зародыша, а к шестому месяцу формирование вкусовой сенсорной системы завершается. Новорожденный ребенок сразу имеет возможность оценивать вкусовые качества пищи.

Аносмия – потеря обоняния,

агевзия – потеря вкуса,

анорексия – потеря аппетита,

булимия – чрезмерный аппетит.

После 80 лет большинство людей теряет обоняние (United press nternatonal, 27.12.1984 г.).

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://flogiston.ru/>