

## Лекция 17

### Анатомия и физиология органов вкуса, обоняния и висцеральной системы

Вкусовые ощущения возникают в результате химического раздражения различными веществами вкусовых почек в слизистой оболочке полости рта. На языке, нёбе и стенках глотки расположено около 10000 вкусовых почек.

Поверхность языка покрыта множеством мелких выростов, или сосочков, на апикальных концах которых расположена большая часть вкусовых почек (по 100 почек на сосочке). Каждая почка образована примерно 40 продолговатыми клетками, окружающими в виде долек апельсина вкусовую пору. Среди этих клеток различают два вида — опорные и рецепторные. На апикальной поверхности рецепторных клеток расположено несколько микроворсинок в виде волосков, выступающих во вкусовую пору; к базальным поверхностям рецепторных клеток подходят окончания вкусового нерва.

Для того чтобы то или иное вещество могло вызвать возбуждение вкусовой почки, оно должно раствориться в жидкой среде полости рта. При наложении сухих кристаллов на сухую поверхность языка вкусовые ощущения не возникают. Полагают, что эти ощущения обусловлены связыванием молекулы раздражающего вещества с мембраной микроворсинок рецепторных клеток. В результате этого связывания проницаемость мембраны чувствительной клетки изменяется и наступает ее деполяризация. Считается, что рецепторные клетки образуют с окончаниями вкусового нерва химические синапсы. При деполяризации рецепторной клетки из нее высвобождается химический медиатор, возбуждающий окончания вкусового нерва.

Существуют четыре ощущения вкуса: сладкий, кислый, соленый и горький. В последнее время некоторые исследователи отмечают наличиепряного вкуса. Каждое из них возникает при раздражении определенной области языка. Кончик языка лучше различает сладкое, боковые стороны — кислое и соленое, горечь лучше воспринимается вкусовыми почками корня языка.

Ощущение сладкого вкуса возникает при воздействии на язык целого ряда веществ (сахаров, гликолей, спиртов и др.)

Другие вкусовые ощущения более соответствуют химическому строению веществ. Соленый вкус всегда возникает при действии ионов неорганических солей, кислый — при нанесении кислот. Чем ниже pH раствора, тем он кислее.

Горькие вещества — это либо алкалоиды, либо органические соединения, имеющие молекулу с длинной цепью. Неприятный горький вкус может служить предупреждением об опасности — токсины многих ядовитых растений являются алкалоидами.

Вкусовые волокна идут от языка к продолговатому мозгу в составе трех черепно-мозговых нервов — лицевого, языкоглоточного и блуждающего. Лицевой нерв содержит волокна от передних двух третей, а языкоглоточный — от задней трети языка. Вкусовые волокна нейронов второго порядка восходят от продолговатого мозга к отделам

таламуса. Волокна нейронов третьего порядка направляются от таламуса к постцентральной извилине коры

Обонянием называют способность ощущать запах. Обонятельные рецепторы расположены в обонятельном эпителии, выстилающем верхнюю поверхность полости носа. В этом эпителии содержится около 100 млн. рецепторов, расположенных среди опорных клеток. На конце каждого рецептора имеется несколько ворсинок - чувствительных волосков; эти волоски погружены в слой слизи, покрывающий обонятельный эпителий.

Обонятельные рецепторы представляют собой чувствительные нейроны, аксоны которых образуют обонятельный нерв.

Для того чтобы возникло ощущение запаха, вещество должно быть летучим (благодаря чему оно попадает с вдыхаемым воздухом в полость носа) и растворимым в воде (что позволяет ему проникать через слой слизи, покрывающий рецепторы).

Считается, что возбуждение обонятельных рецепторов происходит при взаимодействии молекулы пахучего вещества с особыми воспринимающими участками, расположенными на покрытой ресничками поверхности рецептора. Хотя механизм этого взаимодействия неясен, известно, что рецепторная клетка деполяризуется и возникает генераторный потенциал. Последний потенциал и служит тем деполяризующим стимулом, под влиянием которого генерируются потенциалы действия в обонятельном нерве.

Существует целый ряд первичных обонятельных ощущений, примерно от 50 до 100. Многие люди не воспринимают определенные запахи; это явление носит название anosмии.

Волокна обонятельного нерва заканчиваются в обонятельной луковице. Волокна, идущие от луковицы, направляются к различным, плохо изученным областям переднего мозга. К этим областям относятся гиппокамп, лобная и височная доли коры.

Обонятельная информация поступает также в таламус, гипоталамус и ретикулярную формацию. Большинство центральных структур, получающих обонятельную информацию, отвечают за интеграцию соматической и вегетативной деятельности. Эти структуры, образующие лимбическую систему, участвуют в регуляции пищевого, полового и сложного эмоционального поведения, например страха и удовольствия.

Большая роль в жизнедеятельности человека принадлежит висцеральной, или интероцептивной сенсорной системе. Она воспринимает изменения внутренней среды организма и поставляет нервной системе информацию, необходимую для рефлекторной регуляции работы всех внутренних органов.

Механорецепторы реагируют на изменение давления в полых органах и сосудах, их растяжение и сжатие. Хеморецепторы сообщают ЦНС об изменениях химизма органов

и тканей. Их роль особенно велика в рефлекторном регулировании и поддержании постоянства внутренней среды организма.

Проводящие пути и центры висцеральной сенсорной системы представлены, в основном, блуждающим, чревным и тазовым нервами. Блуждающий нерв передает афферентные сигналы в ЦНС по тонким волокнам с малой скоростью от практически всех органов грудной и брюшной полости, чревный нерв — от желудка, брыжейки и тонкого кишечника, а тазовый — от органов малого таза.

В составе этих нервов имеются как быстро, так и медленно проводящие волокна. Импульсы от многих интерорецепторов проходят по задним и вентролатеральным столбам спинного мозга.

Интероцептивная информация поступает в ряд структур ствола мозга и подкорковые образования. Важную роль играет гипоталамус, где имеются проекции чревного и блуждающего нервов. Высшим отделом висцеральной сенсорной системы является кора больших полушарий.

Возбуждение некоторых интерорецепторов приводит к возникновению четких локализованных ощущений, т.е. к восприятию (например, при растяжении стенок мочевого пузыря или прямой кишки).

В тоже время возбуждение интерорецепторов сердца и сосудов, печени, почек, селезенки, матки и ряда других органов не вызывает ясных осознаваемых ощущений. Возникающие в этих случаях сигналы часто имеют подпороговый характер. И.М.Сеченов указывал на «темный, смутный» характер этих ощущений.

Изменение состояния внутренних органов, регистрируемое висцеральной системой (даже если оно не осознается человеком), оказывает значительное влияние на его настроение, самочувствие и поведение. Это связано с тем, что интероцептивные сигналы приходят в кору мозга, изменяя активность многих ее отделов.

Особенно важна роль интероцептивных условных рефлексов в формировании сложнейших цепных реакций, лежащих в основе пищевого и полового поведения.