# Орган вкуса. Филогенез, проводящий путь

Орган вкуса, organum gustus, объединяет периферические аппараты вкусового анализатора, располагающиеся в полости рта.

Качество и вкусовые достоинства пищевых веществ воспринимаются вкусовыми луковицами, или почками, микроскопической величины образованиями, заложенными в слизистой оболочке главным образом спинки языка, а также мягкого нёба и передней поверхности надгортанника.

Вкусовые луковицы, или почки, сходные по строению с древесной почкой, помещаются в глубоких слоях эпителия слизистой и имеют вид телец овальной формы, открывающихся на свободной поверхности эпителия особой вкусовой порой, причем в грибовидных сосочках языка они лежат у верхушки, а в желобоватых и листовидных располагаются по боковой поверхности. В состав вкусовой луковицы входит два ряда клеточных элементов: вкусовые клетки и поддерживающие, или покровные, клетки.

Вкусовые клетки находятся внутри луковицы; они вытянуты в длину и расширены в месте залегания ядра. Верхний конец клетки заострен в виде штифтика, который вставлен во вкусовую пору.

Поддерживающие, или покровные, клетки располагаются снаружи в виде апельсиновых долек и изогнуты соответственно форме луковицы.

К основе вкусовых клеток подходят и свободно в них заканчиваются нервные волоконца. Часть волоконцев проникает в луковицу, распадается на тонкие ниточки, которые оплетают вкусовые клетки до уровня вкусовой поры.

Вкусовые раздражения передаются от вкусовых клеток по указанным тонким веточкам к узлам языкоглоточного нерва и барабанной струны, что и составляет первый нейрон. От узлов раздражение следует по нервам и их первичным ядрам, заложенным в ромбовидной ямке четвертого желудочка мозга, второй нейрон; затем раздражение передается в центр вкуса коры головного мозга - hyppocampus - третий (последний) нейрон.

Вкусовые рецепторные клетки, найденные по всей поверхности ротовой полости, в глотке, гортани и пищеводе, представляют собой модифицированные эпителиальные клетки, расположенные внутри вкусовых почек. В то время как на языке вкусовые почки группируются в поверхностные структуры, называемые сосочками, вкусовые почки вне пределов языка располагаются в слизистой оболочке. Поверхностное расположение вкусовых клеток делает их уязвимыми к повреждениям. Повреждающие вещества обычно попадают в полость рта при глотании или при вдыхании ртом при затрудненном носовом дыхании (например, занятие определенными видами спорта, заболевание астмой). Средняя продолжительность жизни одной вкусовой рецепторной клетки составляет десять дней и обеспечивает быстрое ее восстановление в тех случаях, когда рецепторным клеткам наносится поверхностное повреждение. Система восприятия вкуса иннервируется четырьмя парами периферических нервов: а области передних двух третей языка чувство вкуса воспринимается волокнами барабанной струны лицевого нерва (седьмого черепного нерва - (CN VII); задняя треть языка и глотка иннервируются языкоглоточным нервом -(CN IX); мягкое небо - большим каменистым нервом - ответвлением CN VII; а глотка и пищевод - блуждающим нервом (CN X). Отростки нейронов, осуществляющих вкусовую иннервацию в полости рта, направляются в составе вышеперечисленных черепных нервов к центральным структурам мозг. Хотя эти пути и не полностью описаны для людей (Ogawa 1994), похоже, они являются более дивергентными, чем обонятельные.

Первый шаг процесса вкусового восприятия предполагает взаимодействие между веществом и вкусовыми рецепторными клетками. Восприятие четырех качественно разных вкусовых ощущений, сладкого, кислого, соленого и горького, предполагает использование разных механизмов на рецепторном уровне (Kinnamon and Getchell 1991), на конечном этапе генерирующих биопотенциалы во вкусовых нейронах (процесс преобразования).

Вкусовые стимуляторы рассеиваются в слюнных выделениях, а также слизи, окружающей вкусовые клетки, для взаимодействия с поверхностью вкусовых клеток. Слюна является фактором, гарантирующим достижение вкусовыми стимуляторами сосочков и обеспечивающим ионную среду, оптимальную для восприятия вкусового ощущения (Spielman 1990). Изменения вкусовых ощущений проявляются изменениями в неорганических составляющих слюны. Большая часть вкусовых стимуляторов растворима в воде и легко рассеивается; другим же для встречи с рецептором требуется транспорт в виде растворимых протеиновых носителей. Таким образом, секреция и состав слюны играют важную роль во функции образования вкусовых ощущений.

Проводящие пути центральной нервной системы (tractus sistematis nervosi centralis) — группы нервных волокон, которые характеризуются общностью строения и функций и связывают различные отделы головного и спинного мозга.

Все нервные волокна одного пути начинаются от однородных нейроцитов и заканчиваются на нейроцитах, выполняющих одинаковую функцию. В процессе филогенеза ц.н.с. в результате развития головного мозга простая рефлекторная дуга, лежащая в основе функций нервной системы, усложняется, и в каждой ее части вместо одного нейроцита образуются цепи нейроцитов, аксоны которых группируются в проводящие пути. Одни проводящие пути ц.н.с., объединяющие филогенетически более ранние ядра, расположенные в стволе головного мозга, обеспечивают двигательные рефлекторные ответы на внешние раздражения, поддерживают тонус мышц, равновесие тела и т.д. Другие передают импульсы в высшие отделы ц.н.с., в кору большого мозга или из нее к подкорковым ядрам и спинному мозгу.

Проекционные волокна в головном и спинном мозге образуют центростремительные (восходящие, афферентные, чувствительные) проводящие пути, передающие импульсы от рецепторов, воспринимающих информацию из внешнего мира и внутренней среды организма в головной мозг, и центробежные (нисходящие, эфферентные, двигательные) пути, передающие импульсы от структур головного мозга к клеткам двигательных ядер черепных нервов и передних рогов спинного мозга (рис.).

К проводящим путям экстероцептивной чувствительности относятся латеральный и передний спиноталамические пути, проводящие пути органов чувств. Латеральный спиноталамический путь (болевой и температурной чувствительности) начинается от ложных униполярных клеток спинномозговых узлов (первый нейрон). Их периферические отростки входят в состав спинномозговых нервов и заканчиваются рецепторами в коже и слизистых оболочках. Центральные отростки образуют задние корешки и идут в спинной мозг, оканчиваясь на клетках задних рогов (второй нейрон). Отростки вторых нейронов через белую спайку спинного мозга переходят на противоположную сторону (образуют перекрест), включаются в состав спиноталамического пучка и поднимаются в продолговатый мозг в составе бокового канатика. Там они прилежат с латеральной стоны к медиальной петле, образуя спинномозговую петлю, и идут через продолговатый мозг, покрышку моста и ножек мозга к клеткам вентролатерального ядра таламуса (третий нейрон). Отростки клеток ядра таламуса составляют таламокортикальный пучок, проходящий через заднюю ножку внутренней капсулы к коре постцентральной извилины, где находится корковый конец анализатора общей чувствительности. Передний спиноталамический путь — проводящий путь осязания и давления, рецепторы которого располагаются в коже, а первые нейроны — в спинномозговых узлах. Их центральные ростки в составе задних корешков входят в спинной мозг и оканчиваются на клетках заднего рога (второй нейрон). Отростки вторых нейронов через белую спайку спинного мозга переходят в передний канатик противоположной стороны, образуя перекрест, присоединяются к спиноталамическому пучку, в составе которого идут в продолговатый мозг. В головном мозге этот путь проходит вместе с латеральным спинномозговым трактом в составе латеральной части медиальной петли под названием спиномозговой петли. Третий нейрон этого типа — клетки вентролатерального ядра таламуса. Часть волокон, проводящих тактильную чувствительность, не образует перекреста и следует в головной мозг в заднем канатике вместе с тонким и клиновидным пучками. Передний и латеральный спиноталамические пути нередко объединяют в один спиноталамический пучок, в котором волокна, идущие от рецепторов, воспринимающих давление, проходят в переднем канатике ближе к средней линии. Латеральнее расположены волокна, проводящие чувство осязания, а затем проводящие чувство боли и температуру. К этой же группе относятся проводящие пути органов чувств.

Пути проприоцептивной чувствительности (мышечно-суставного чувства) направляются к коре полушарий большого мозга и в мозжечок, регулирующий координацию движений. Проводящий путь проприоцептивной чувствительности, идущий к коре большого мозга, в разных своих частях получил разные названия. В спином мозге он проходит в заднем канатике, где образует тонкий пучок (пучок Голля). который передает импульсы от нижних конечностей и нижней половины туловища, и латерально расположенный клиновидный пучок (пучок Бурдаха), несущий импульсы от верхней половины туловища и верхних конечностей. Оба проводящих пути заканчиваются на клетках одноименных ядер в продолговатом мозге, где расположены вторые нейроны. Отростки вторых нейрнов в продолговатом мозге образуют перекрест медиальных петель, а затем в пределах ствола головного мозга формируют бульботаламический путь, получивший название медиальной петли. Часть волокон второго нейрона по выходе из тонкого и клиновидного ядер сгибается кнаружи и образует наружные дорсальные и вентральные дугообразные волокна, которые следуют через нижние мозжечковые ножки к коре червя мозжечка. Медиальная петля проходит в покрышке (задней части) моста и среднего мозга, ее волокна заканчивается в таламусе на клетках вентролатерального ядра таламуса (третий нейрон), отростки третьих нейронов (таламотеменные волокна) проходят в задней ножке внутренней капсулы и направляются в кору большого мозга в постцентральную извилину.