**СЕНСОРНІ СИСТЕМИ НЮХУ ТА СМАКУ. РЕЦЕПТОРИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ**

*Пригадайте, що таке рецептори. Яка будова головного мозку людини?*

**Завдяки чому ми здатні сприймати запахи?** Ми сприймаємо запахи завдяки нюху. Здатність людини сприймати запахи ґрунтується на тому, що молекули летких сполук діють на рецепторні клітини, які є периферичною частиною сенсорної системи нюху.

Нюх відіграє важливу роль у житті людини: за запахом ми можемо відрізнити їстівні об’єкти від неїстівних (наприклад, несвіжі, що втратили їстівні якості). Запахи впливають на емоційний настрій людини: одні з них (запахи квіток, якісних парфумів, лісового чи морського повітря) поліпшують настрій, сприяють підвищенню працездатності, інші (сірководень, запах поту тощо) - погіршують.

Нюхові рецептори (хеморецептори) розташовані в слизовій оболонці верхньої та частково середньої носових раковин, а також у частині носової перегородки (мал. 176). Від верхньої поверхні цих клітин відходить дендрит, який несе короткі війки. Ці війки заглиблені в шар слизу, що вкриває нюховий епітелій. Вони збільшують поверхню контакту з молекулами летких сполук. Одна з функцій слизу - захист клітин від пересихання: якщо слизова носової порожнини пересихає, здатність сприймати запахи знижується або взагалі зникає.



**Мал. 176. Схема будови нюхової сенсорної системи. Завдання. На малюнку розгляньте шлях збудження в нюховій сенсорній системі**

Молекули пахучих речовин надходять до рецепторних клітин або через ніздрі (під час вдиху), або з ротової порожнини. Таким чином, споживаючи їжу, ми відчуваємо не лише її смак, а й запах. Молекули летких речовин взаємодіють з мембраною рецепторних клітин, збуджуючи їх. Так виникають нервові імпульси. Від основи цих клітин відходять довгі аксони. Вони входять до складу нюхових нервів, по яких нервові імпульси прямують до ділянок кори лобових і скроневих часток півкуль. Там остаточно аналізуються нюхові подразнення. До підкіркових центрів, що беруть участь в обробці нюхової інформації, належать ядра гіпоталамуса.

***ЗАПАМ’ЯТАЙТЕ!****Сенсорну систему нюху складають: нюхові рецептори, нюховий нерв, підкіркові й кіркові центри нюху в головному мозку. Вона надзвичайно чутлива - деякі запахи сприймаються навіть тоді, коли у вдихуваному через ніс повітрі наявна лише одна молекула пахучої речовини на 30 млрд інших.*

**Як визначають гостроту нюху?** Гостроту нюху визначають за найменшою концентрацією речовини, яка спричинює відчуття запаху. Її вимірюють за кількістю молекул пахучої речовини в 1 см3 повітря.

***ЦІКАВО ЗНАТИ!****Нюхова система швидко звикає до запаху. Якщо людина заходить до кімнати з певним запахом, то через деякий час перестає його відчувати. На гостроту нюху впливає температура та вологість. Оптимальна температура для сприйняття запахів +30 °С.*

**Яке значення для людини має відчуття смаку?** Смак - сприйняття смакових властивостей речовин, які потрапляють на рецептори ротової порожнини та на поверхню язика. Крім того, вони є на поверхні м’якого піднебіння та на задній стінці глотки.

Рецептори смаку розміщені у смакових цибулинах, які входять до складу виростів слизової оболонки язика - сосочків (мал. 177).

Смакові відчуття дають змогу визначити якість їжі та питної води, збуджують апетит, сприяючи виділенню травних соків і перетравленню їжі. Аби певні сполуки могли подіяти на смакові рецептори, вони мають бути розчинені в слині чи воді. Суха поверхня язика не здатна розпізнавати смакові якості сполук.

Через пору, розташовану на поверхні сосочка, молекули речовин, що потрапили до ротової порожнини, проникають усередину невеликої камери, заповненої рідиною. На її дні є смакові рецептори. Вони взаємодіють з рецепторними клітинами, подразнюючи їх. Рецептори смаку, як і рецептори нюху, належать до хеморецепторів. Рецепторні клітини передають збудження на периферичні відростки чутливих клітин, розташованих у вузлах черепно-мозкових нервів. Потім смакова інформація по декількох нервах надходить до структур центральної нервової системи: довгастого мозку та смакового ядра моста. Далі вона прямує до ядер таламуса та скроневих ділянок кори великих півкуль (мал. 177). Саме там формується сприйняття смакових якостей їжі і питної води. Смакові рецептори, нерви, а також смакові зони центральної нервової системи складають сенсорну систему смаку.

Людина здатна розпізнавати чотири основних смаки: солодкий, кислий, гіркий і солоний. На поверхні язика виявлено зони специфічної чутливості. Так, рецептори, які сприймають гіркий смак, розташовані переважно біля основи язика, солодкий - на верхівці, кислий і солоний - на бічних частинах (кислий - ближче до основи, солоний - ближче до верхівки) (мал. 178). При цьому смакові зони певним чином перекриваються. У середній частині язика смакових рецепторів немає.

Відчуття смаку залежить від концентрації речовини. Так, звичайна кухонна сіль за низької концентрації здається солодкою і лише, коли її концентрація зростає, відчувається солоною.

***ЦІКАВО ЗНАТИ!****Виникають і змішані смакові відчуття: наприклад, смак дозрілого апельсина сприймається як кисло-солодкий, а грейпфрута - як солодко-гіркий.*



**Мал. 177. Будова смакової цибулини (1); схема будови смакової сенсорної системи (2). Завдання. Розгляньте на малюнку будову смакової бруньки і шлях збудження у смаковій сенсорній системі**



**Мал. 178. Розташування смакових рецепторів на язиці. Завдання. Користуючись малюнками, назвіть розміщення смакових зон язика**

Для сприйняття смакових відчуттів важливе значення має температура їжі. Так, висока або низька її температура знижує смакові відчуття: при споживанні гарячого чаю із цукром він спочатку здається несолодким. Найсприятливішою температурою для розпізнавання смакових якостей їжі вважають +20 °С...+24 °С.

***ЗАПАМ’ЯТАЙТЕ!****Смакова сенсорна система відіграє важливу роль у житті людини: вона забезпечує перевірку смакових властивостей їжі, впливає на процеси травлення, стимулюючи чи гальмуючи виділення травних соків. Розпізнавання смаків впливає й на емоційну сферу людини: солодкі сполуки (наприклад, ласощі) сприяють піднесенню настрою, гіркі - навпаки.*

Мінімальна концентрація речовин, за якої людина може визначити її смак, має назву смаковий поріг. Він неоднаковий для різних хімічних речовин.

***ЦІКАВО ЗНАТИ!****Для цукру смаковий поріг становить 0,01, для кухонної солі - 0,05, лимонної кислоти - 0,009, а хініну - 0,000008 моль/л. Таким чином, ми найчутливіші до гіркого, менш чутливі до кислого і однаковою мірою сприймаємо солодке і солоне.*

***Здоров’я людини.****Вища чутливість до гірких сполук пов’язана з тим, що багато отруйних сполук мають гіркий присмак. Тому гіркий присмак може сигналізувати про небезпеку. Сильні гіркі подразники спричиняють напади нудоти чи блювоти. Ці захисні реакції запобігають потраплянню небезпечних сполук до організму.*

***ЗАПАМ’ЯТАЙТЕ!****Оскільки нюховий і смаковий нервові центри в корі великих півкуль розташовані поруч, на визначення якості їжі впливають її запах і смак. Коли закладено ніс під час нежитю, смакові відчуття порушуються. Отже, смакова сенсорна система разом із нюховою беруть участь у регуляції травлення, обміну речовин і поведінки людини.*

**Що собою становлять рецептори внутрішніх органів?** Багато рецепторів внутрішніх органів сигналізують про стан нашого організму. Так, рецептори, розташовані в стінках шлунка та кишечнику, контролюють ступінь заповнення їх їжею. Рецептори стінок кровоносних судин реагують на вміст газів у крові, артеріальний тиск, розлади в роботі серця тощо.

***ЗАПАМ’ЯТАЙТЕ!****Взаємодія різних типів рецепторів, розташованих у різних внутрішніх органах, створює цілісну картину про стан нашого організму, забезпечує координацію його окремих частин та підтримання динамічної сталості внутрішнього середовища організму - гомеостазу.*

**Ключові терміни і поняття:** нюхова сенсорна система, гострота нюху, смакова сенсорна система, смаковий поріг.

**УЗАГАЛЬНИМО ЗНАННЯ**

• Периферичні частини нюхової та смакової сенсорних систем представлені хеморецепторами. Нюхові рецептори забезпечують сприйняття запахів різних сполук, а смакові - сприйняття смакових властивостей різних речовин. Сенсорні системи нюху й смаку тісно взаємопов’язані між собою. їхні зони в корі великих півкуль розташовані поруч, тому сприйняття смаку їжі підкріплюється її запахом. • Рецептори внутрішніх органів контролюють стан нашого організму. їхня діяльність спрямована на підтримання гомеостазу.

**ПЕРЕВІРТЕ ТА ЗАСТОСУЙТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ**

**Дайте відповідь на запитання**

1. Яке значення для людини має запах? 2. Яке значення має відчуття смаку? 3. Як людина сприймає запахи? 4. Як виникає відчуття смаку? 5. Як взаємодіють сенсорні системи нюху та смаку? 6. Які функції рецепторів внутрішніх органів?