

DOI: 10.26693/jmbs05.04.055

УДК 616.312–071

Степанчук А. П.

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНУ ОРГАНІЗАЦІЮ ОРГАНА СМАКУ ЛЮДИНИ

Українська медична стоматологічна академія, Полтава

cvetkovajj@gmail.com

Відчуття – це перетворення енергії зовнішнього впливу в акт свідомості. Орган смаку, одержуючи вплив від подразників, перетворює енергію зовнішнього подразнення у нервовий імпульс. Діяльність різних органів чуття взаємозалежна. Взаємодія органів чуття, в одних випадках, приводить до сенсипілізації, тобто до підвищення чутливості, а в інших – до її зниження, тобто до десенсипілізації. Органолептичне сприйняття смаку людиною залежить від концентрації речовини, її температури та проміжку часу дії речовини.

В природі існують чотири фундаментальні смаки: солодкий, гіркий, солоний і кислий, тому говорити про декілька видів солодкого чи іншого смаку не правильно – існує один солодкий, гіркий, солоний і кислий смак. Але кожен із них може бути більш яскравим, насиченим або блідим, що залежить від концентрації подразника. Відчуття смаку виникає лише в тому випадку, коли речовина, що входить в контакт зі смаковою брунькою, розчинена у рідині. У дітей кількість смакових бруньок численніша, ніж у дорослих. Смакові бруньки (периферійний відділ органа смаку) розташовуються в товщі грибоподібних, листоподібних і жолобуватих сосочків язика. Найбільш чуттєва до солодкого ділянка верхівки язика, до гіркого – корінь язика, до кислого і солоного – край язика. Смакові бруньки містять смакові сенсорні, підтримуючі і базальні клітини. Смакові сенсорні клітини активуються при контакті з розчиненими в ротовій рідині молекулами смакових речовин. Підтримуючі клітини складають зовнішню частину бруньки і формують стінку смакової пори. Базальні клітини дрібні, малодиференційовані, інтенсивно діляться та розташовуються біля основи смакової бруньки і забезпечують їхню регенерацію.

Провідний відділ органа смаку утворений нервовими волокнами лицевого, язико-глоткового і блукаючого черепних нервів, які закінчуються в кіркових центрах смаку в ділянці кори зацентральної звивини та гачку приморськоконникової звивини.

Ключові слова: орган смаку, смакова брунька, сосочки язика.

Вступ. Взаємодія організму людини з навколишнім середовищем відбувається за допомогою органів чуття (аналізаторів) – зорового, слухового, стато-кінетичного, нюхового, смакового та шкірного [1, 2, 3]. У нашому житті смак має важливе значення. Разом з нюхом він допомагає людині визначити якість їжі. Втрата або порушення навіть одного з них може призводити до значних наслідків. Відчуття смаку необхідно для оцінки якості продуктів харчування, воно сприяє ідентифікації їжі, задоволенню від неї і допомагає уникнути вживання зіпсованої їжі [4, 5]. Порушення смаку може призвести до вживання небезпечних або отруйних речовин, що погіршить якість життя і необхідність зміни його стилю [6, 7]. Відчуття – це психічний процес відображення окремих елементарних властивостей дійсності, що безпосередньо впливають на наші органи чуття. На відчуттях засновані більш складні пізнавальні процеси: сприйняття, представлення, пам'ять, мислення, уява. Сприйняття і представлення, які виникли на основі відчуттів, є й у тварин, і в людини. Однак відчуття людини відрізняються від відчуттів тварин. Відчуття людини опосередковані її знаннями, тобто суспільно-історичним досвідом людства. Відчуття людини зв'язані з його знаннями, які узагальнені досвідом індивіда [3, 8].

Смак – це органолептична характеристика відображення відчуттів, що виникають в результаті збудження смакових рецепторів. Смакова рецепція у людини пов'язана з функціонуванням смакових бруньок – спеціальних епітеліальних утворень, розташованих у товщі багатощарового епітелію язика. Ще у XIX столітті німецький фізіолог Адольф Фік описав чотири смаки, які визнанні фундаментальними: солодкий, гіркий, солоний і кислий. У 1980-х роках офіційно був визнаний п'ятий смак – уамі. Смак уамі вперше описаний японським вченим К. Ikeda в 1909 році [6, 8, 9]. У перекладі з японської мови уамі означає «смачний» або «приємний». Основним субстратом, що забезпечує формування смаку уамі, є білок L-глутамат, який міститься в натуральних морепродуктах, грибах, рибі, м'ясі, сирі та в деяких овочах – томатах, моркві. Слід зазначити, що у східній культурі виділяють

ще один смак – пекучий. У літературі є дані щодо металевого, пов'язаного з присутністю солей заліза, та жирного смаків, а також смаку крейди (солей кальцію). Однак, єдиної думки вчених про доцільність виділення даних смаків немає [7, 8, 10, 11]. Усі чисті смаки відчуються людиною абсолютно однаково. Це означає, що не можна говорити про декілька видів солодкого чи кислого смаку. За смаком існує один солодкий смак, який, втім, може відрізнятися за інтенсивністю: бути більш яскравим, насиченим або блідим. Найбільш чуттєва до солодкого ділянка верхівки язика, до гіркого – корінь язика, до кислого і солоного – краї язика. Зони, чуттєві до кожного з цих подразників, перекривають одна одну, і будь-яке різноманіття смаків може бути викликано з різних ділянок язика. Смакові бруньки в товщі сосочків язика людини живуть у середньому 7-10 днів, потім помирають і з'являються нові. Смакова чутливість у людей різна, а у однієї і тієї ж людини може різко змінюватися під впливом багатьох факторів. Близько 15-25% людей у світі сміливо можна називати "супердегустаторами", оскільки у них низький поріг смаку і вони мають більше сосочків на язичці, а отже, більше смакових рецепторів [2, 12].

У процедурі вимірювання порогів розпізнавання смаку істотним є процедура ополіскування рота водою перед і після випробування речовини. Встановлено, що залишковий слід смаку без ополіскування ротової порожнини призводить до зниження оцінки інтенсивності досліджуваного розчину, в результаті чого порогові чутливості випробуванням зростають [11].

Поріг розрізнення – це відносна величина, що показує, яку первісну кількість подразника треба додати чи зменшити, щоб одержати ледь помітне відчуття зміни в силі даних подразників. Нижні і верхні абсолютні пороги відчуттів (абсолютна чутливість) характеризують межі смакової чутливості людини. Проте, чутливість кожної людини змінюється в залежності від умов. Поріг відчуття смаку залежить від мінімальної концентрації молекул речовини, температури і часу дії речовини. Відчуття смаку виникає лише в тому випадку, коли речовина, що входить в контакт зі смаковою брунькою, розчинна у воді. Так, сухий цукор, покладений на висушений фільтрувальним папером язик, виявляється позбавленим смаку. Багатьма дослідниками вивчалось питання про відповідність між смаком і потребами організму в їжі. Доведено, що гострота смаку зменшується безпосередньо після насичення, а через 1-1,5 години знову відновлюється до колишнього рівня. У кожної людини в міру розвитку відчуття голоду чуттєвість до солодкого помітно підвищується, до кислого і гіркого дещо знижується [4, 12].

При концентрації, що наближається до порогових, латентні періоди відчуття збільшуються, а зі збільшенням концентрації – зменшуються. Максимально солодким є 20 % розчин цукру, 10 % розчин кухонної солі – максимальньо солоним, 0,2 % розчин соляної кислоти – максимальньо кислим, 0,1% розчин солянокислого хініну – максимальньо гірким. Швидше за всіх сприймається солоний смак, потім солодкий і кислий. Солодкі та гіркі речовини викликають зазвичай тільки відчуття смаку. Тоді як солоний, кислий (pH <7) і лужний (pH >7) смак деяких сильнодіючих речовин викликають одночасне пошкодження слизових оболонок і хворобливе відчуття – печії, дряпання. Солоний і солодкий смаки подібні за складом. Солоний смак при перевищенні критичної концентрації починає відчуватися як солодкий. Щоб визначити смак речовини, необхідно в середньому в 25 000 разів більше молекул, ніж для визначення його запаху. Найкраще сприйняття смакових речовин відбувається при температурі розчинів 36,5°C. Гарячі розчини тих же речовин у зазначених концентраціях здаються позбавленими смаку. Якщо ж охолодити язика, наприклад, льодом, то смак солодкої їжі можна вже не відчутти, або він може істотно змінитися. Слід пам'ятати, що при 0°C смак продукту майже не відчувається, при підвищенні температури від 10 до 20°C смакова чутливість підвищується вдвічі; при 30-40°C починає падати. Чутливість до солодкого зростає з підвищенням температури до 35-40°C, при 50°C різко падає, потім абсолютно пропадає [7, 12].

З'ясовано, що вік та стать деякою мірою впливають на смакові пристрасі. Вчені встановили, що смак деяких продуктів передається не тільки через материнське молоко, але і через амніотичну рідину, поки плід перебуває в утробі матері. Дівчата в більшості вживають солодощі, фрукти та овочі, а чоловіки ж, навпаки, люблять рибу, м'ясо, птицю і, в більшості своїй, байдужі до шоколаду. Спостерігається притуплення смакових відчуттів у людей, що курять. У дітей кількість смакових бруньок численніша, ніж у дорослих. У дорослої людини налічують 9-10 тисяч смакових бруньок. Після 45 років частина смакових бруньок атрофується [6, 8, 13].

Сучасна наука відкрила певні способи, за допомогою яких наші відчуття можливо обдурити і примусити мозок обробляти інформацію, отриману від органолептичних рецепторів, зовсім іншим шляхом, аніж ми звикли. Вчені інтенсивно займаються пошуком природних речовин, які вплинули б на сприйняття основних смаків і послідовно позитивно впливали б на наше здоров'я. Наприклад, пошук природних нетоксичних речовин з солоним смаком (крім Na +) – це важлива справа, тому що кухонна

сіль є значним фактором ризику для гіпертоніків. Люди з цим захворюванням мають значно підвищений смаковий поріг для NaCl на відміну від здорових людей, а це значить, що ці люди додають в їжу більше солі, ніж здорові. До таких речовин, які посилюють сприйняття солоного смаку, належить, наприклад, глутамат натрію (викликає смак умами) та інші амінокислоти і білки. З іншого боку, унікальним поєднанням, що пригнічує кислий смак, є білок міракулін, який міститься в червоних ягодах західноафриканських чагарників. Мова йде про 119-амінокислотний глікопротеїн, при чому сам білок не солодкий, але він здатний перетворювати сприйняття кислих і терпких смаків, обертаючи їх у солодкий, наприклад, жування ягоди змінить кислий смак лимону на солодкий. Зміна сприйняття смаку, викликана міракуліном, може тривати досить тривалий час – до 2 годин. Точний механізм даного процесу не відомий, проте вважається, що змінюється чутливість солодких рецепторів, які починають реагувати і на кислоти. Відбувається витіснення кислого смаку і ми сприймаємо тільки солодкі, солоні та гіркі смаки. Сприйняття гіркої смаку в роті викликає, незважаючи на тип гіркоти, підвищену секрецію травних соків і, отже, бажання вживати більше їжі. Отже, інтенсивна гіркота пива підтримує процес травлення і є джерелом стимулів, що спонукають до споживання їжі. Це пояснює відому думку, що від пива товстіють. Хоч насправді при помірному споживанні пива маса тіла не змінюється, якщо загальне надходження енергії в організм залишається не змінним і навіть зменшується [1, 4, 5].

Вплив на смакові рецептори викликає зрушення в стані багатьох систем організму: змінюється працездатність, обмін речовин, статеві діяльність, судинний тонус. Так, кислі і гіркі розчини зменшують кровотік кінцівок, збільшують кровотік мозку, знижують шкірну температуру, викликають збільшення частоти пульсу і підвищення кров'яного тиску. Солодкі речовини діють протилежно кислим і гірким подразникам. Інтенсивний солоний подразник найчастіше викликає розширення мозкових і периферійних судин.

Адаптація – це зниження чутливості органа смаку, його пристосування до тривалого впливу однакової якості і незмінної інтенсивності діючого подразника. При дегустації великої кількості проб із однаковим смаком однієї інтенсивності, адаптація є причиною виникнення спотворених результатів. Органу смаку, на відміну від органу зору та органу нюху, властива швидка адаптація. Втома смакових сенсорних клітин знижує сприйняття смаку внаслідок їхньої стомлюваності під впливом повторюваного імпульсу. Вона настає через різні проміжки

часу залежно від властивостей продукту та психофізіологічного стану людини, натренованості, умов праці [14, 15]. До одних подразників адаптація відбувається більш швидко, до інших – повільніше. Явище адаптації має доцільне біологічне значення. Адаптація сприяє виявленню слабких подразників і «охороняє» аналізатори від надмірного впливу сильних подразників. Сенсibiliзація або загострення чуття може бути викликано не тільки взаємодією органів чуттів, але і фізіологічними факторами, введенням до організму тих чи інших речовин. Наприклад, для підвищення зорової чутливості істотне значення має вітамін А. Чутливість підвищується, якщо людина очікує той чи інший слабкий подразник, коли перед ним висувається спеціальна задача розрізнення подразників [16]. Чутливість окремої людини удосконалюється в результаті тренування. Дегустатори, спеціально тренуючи смакову і нюхову чутливість, розрізняють різноманітні сорти вин, чаю і можуть навіть визначити, коли і де виготовлений продукт. У людей, позбавлених якогось органу чуття, здійснюється компенсація цього недоліку за рахунок підвищення чутливості інших органів чуття (наприклад, підвищення слухового і нюхового відчуття в сліпих). Взаємодія органів чуття, в одних випадках, приводить до сенсibiliзації, тобто підвищення чутливості, а в інших випадках – до її зниження, тобто до десенсибилізації. Сильне збудження одних аналізаторів завжди знижує чутливість інших аналізаторів. Так, підвищений рівень шуму в "голосних цехах" знижує зорову чутливість. Одним із проявів взаємодії органів чуття є контраст відчуттів. Контраст відчуттів – це підвищення чутливості до одних властивостей під впливом інших, протилежних властивостей дійсності. Наприклад, та сама фігура сірого кольору на білому тлі здається темною, а на чорному – світлою. Іноді відчуття одного виду можуть викликати додаткові відчуття. Наприклад, звуки можуть викликати кольорні відчуття, жовтий колір – відчуття кислого. Це явище називається синестезією [9, 17].

Орган смаку (*organum gustatorium*) – це складна морфофункціональна система, яка забезпечує сприйняття, проведення, аналіз і інтеграцію смакових подразників. У складі органа смаку виділяють наступні складові [8]: 1) периферійна частина – вторинні рецепторні клітини – це смакові рецептори, які є складовими смакових бруньок; 2) кондуктор – це нервові волокна утворені периферійними відростками біполярних нейронів чутливих вузлів VII, IX, X пар черепних нервів та центральними відростками, які надалі проходять і закінчуються на нейронах кори головного мозку – кірковий кінець аналізатора, де відбувається синтез і аналіз отриманих відчуттів [1, 8].

Периферійний відділ органа смаку побудований досить складно. До його складу входять від 5000 до 10 000 смакових бруньок, більшість з яких сконцентровані у товщі слизової оболонки язика. Смакові рецепторні клітини також ідентифіковані в слизовій оболонці м'якого піднебіння, ротової частини глотки, надгортанника, гортані, верхньої частини стравоходу, шлунка, підшлунковій залозі та головному мозку, але їхня роль і значення продовжують обговорюватися. У сприйнятті смаку беруть участь зуби, точніше – «датчики» тиску, які розташовані навколо коренів зубів. Є дані про зміну сприйняття смаку внаслідок депульпації великої кількості зубів [4, 8, 10].

Рецептори, які сприймають смакові подразнення, представлені смаковими бруньками, або смаковими чашечками (*gemmae gustatoriae* s. *caliculi gustatoriae*). Смакові бруньки – це хеморецептори, які розташовані в листовидних, грибовидних та жолобуватих сосочках язика, в епітелії м'якого піднебіння, піднебінних дужок, на задній поверхні надгортанника і на внутрішній поверхні черпакуватих хрящів. Смакові чашечки містять смакові пори (*pori gustatorii*), через які розчинні речовини з ротової порожнини проникають до рецепторних клітин смакової бруньки. Окрема смакова брунька має близько 70 мкм у висоту і близько 40 мкм в діаметрі, до її складу входить 40-60 окремих клітин. Грибовидні сосочки (*papillae fungiformes*), у кількості близько 200, розташовані на передніх двох третинах спинки язика, їх рецепторні клітини сприймають переважно солодкий і частково солоний смаки. Найбільше їх скупчення на верхівці язика. Листовидні сосочки (*papillae foliatae*) містяться по 4-8 з кожного боку язика і мають велику кількість смакових рецепторних клітин, що сприймають переважно кислий і частково солоний смаки. Жолобуваті сосочки (*papillae vallatae*), кількістю 7-12, розташовуються в задній третині спинки язика попереду межової борозни і їхні рецепторні клітини сприймають гіркий смак [1, 18, 19, 20].

Усередині смакових бруньок розрізняють три типи клітин: смакові сенсорні, підтримуючі і базальні. Смакові сенсорні епітеліоцити мають на апікальній поверхні 30-40 мікрворсинок, у мембранах яких розташовані численні білкові молекули – смакові рецептори, які активуються при контакті з розчиненими в ротовій рідині молекулами смакових речовин. Підтримуючі клітини складають зовнішню частину бруньки і формують стінку пори. Вони секретують білково-вуглеводний матрикс, який бере

участь в адсорбції смакових речовин, розчинених у слині та «переносить» їх на мікрворсинки смакових сенсорних клітин. Базальні клітини дрібні, малодиференційовані, інтенсивно діляться та розташовуються біля основи смакової бруньки; частина цих клітин виконує функцію механорецепторів. Також вони забезпечують регенерацію епітелію смакових бруньок. Смакові сенсорні клітини є одними з самих короткоживучих епітеліальних клітин організму. Середня тривалість життя сенсорних епітеліоцитів смакових чашечок становить 10 днів. Повне оновлення смакових сенсорних клітин відбувається протягом 5-15 днів [4, 6, 17, 21].

Провідний шлях смакового аналізатора. З вторинних безаксональних смакових сенсорних клітин смакових бруньок подразнення через синапс передається на аферентні волокна VII пари черепних нервів від передніх двох третин спинки язика, від задньої третини спинки язика на аферентні волокна IX пари черепних нервів, від ділянки кореня язика, надгортанника і ротової частини глотки на аферентні волокна X пари черепних нервів. Ці волокна є дендритами тіл I нейронів, які розташовуються в чутливих вузлах черепних нервів: колінцевий вузол лицевого нерва, верхній вузол язико-глоткового і нижній вузол блукаючого нерва. Аксони від тіла I нейрона далі доходять до тіла II нейрона, яке розташовується в ядрі одинокого шляху в довгастому мозку. Аксони тіл II нейронів проходять у складі присередньої петлі і передають нервовий імпульс на тіла III нейронів, які знаходяться в задньобічних вентральних ядрах таламуса. Аксони III нейрона закінчуються у нижніх відділах кори зацентральної звивини та в ділянці гачка приморськоконникової звивини – це кіркові кінці смакового аналізатора.

Заключення. Висвітлені анатомічні особливості будови органа смаку людини зумовлюють його нормальне фізіологічне функціонування, завдяки цьому людина отримує інформацію з навколишнього світу. В процесі еволюції смак формувався як захисний механізм – вибору або відкидання їжі. Смакове відчуття визначає успішну адаптацію і стан здоров'я людини та є необхідним компонентом регуляції секреції травних залоз [22]. Причому, смак впливає не тільки на інтенсивність секреторного процесу, а й на його склад [10, 18]. Для клінічної практики знання особливостей структурно-функціональної організації органа смаку в нормі та при певних захворюваннях дозволяє визначити топічну діагностику та оцінити динаміку патологічного процесу [23].

References

1. Holovatskyi AS, Cherkasov VH, Sapin MR, Parakhin AI, Kovalchuk OI. *Anatomiia liudyny* [Human anatomy]. Pidruchnyk u 3 tomakh. Vyd 5. Vinnytsia: Nova knyha; 2016. 1200 s: il. [Ukrainian]
2. Myshkin IYu. *Fiziologiya sensorykh sistem i vysshej nervnoj deyatel'nosti* [Physiology of sensory systems and higher nervous activity]. Uchebn posobie. Yaroslavl: YarGU; 2008. 168 p. [Russian]

3. Zarifyan AG, Naumova TN, Ilichev VP. Fiziologiya analizatorov [Physiology of analyzers]. Uchebn posobie. Bishkek: Izd-vo KRSU; 2010. 152 s. [Russian]
4. Davidenko VYu. Smak ta smakova chutlivist – nevid'yemna skladova fiziologichnogo funkcionuvannya zuboshelepnoyi sistemi, yih zmini pri povnij vidсутності зубів [Taste and taste sensitivity - an integral component of the physiological functioning of the dentition, their changes in the complete absence of teeth]. *Aktualni problemi suchasnoyi medicini: Visnik Ukrayinskoyi medichnoyi stomatologichnoyi akademiyi*. 2014; 3(47): 295-300. [Ukrainian]
5. Drozdov DN. *Fiziologicheskie osnovy povedeniya. Tema 28: Vkusovoj i obonyatelnyj analizatory* [Physiological basis of behavior. Topic 28: Flavoring and olfactory analyzers]. Gomel: GGU im F Skoriny; 2014: 8 s. [Russian]
6. Aleksandrov DA, Harlamova AN, Severina TG. *Vkusovaya sensornaya sistema - nefrofiziologicheskie mehanizmy (lekciya dlya studentov)* [Taste sensory system - neurophysiological mechanisms (lecture for students)]. *Smolenskij medicinskij almanah*. 2016; 2: 203-9. [Russian]
7. Ionov IA, Komisova TYe. *Fiziologiya sensornih sistem: metodichni rekomendaciyi* [Physiology of sensory systems: guidelines]. Vidannya druge – dopovнено ta pererobleno. H: FOP Petrov VV; 2018. 45 s. [Ukrainian]
8. Zaharova IN, Dmitrieva YuA, Gordeeva EA. Ot chego zavisit formirovaniye vkusovyh predpochtenij u mladencev [What determines the formation of taste preferences in infants]. *Voprosy sovrem pediatrii*. 2012; 11(6): 69-74. [Russian]
9. Roslyakov GE, Dzhumasheva RT. Vliyanie epigeneticheskikh faktorov na hemoreceptornuyu sistemu vospriyatiya vkusa [The influence of epigenetic factors on the chemoreceptor system of taste perception]. *Mezhdunarodnyj studentcheskij nauchnyj vestnik*. 2018; 4: 392-95. [Russian]
10. Zaharova IN, Dmitrieva YuA, Machneva EB, Kasyanova AN. Fiziologiya vkusovogo vospriyatiya: rol geneticheskikh i sredovyh faktorov v formirovanii vkusovyh predpochtenij [The influence of epigenetic factors on the chemoreceptor system of taste perception]. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2018; 63(4): 23-9. [Russian]
11. Holms B. Vkus: Nauka o samom maloizuchennom chelovecheskom chuvstve [Taste: The science of the most poorly understood human feeling]. M: Alpina Publisher; 2017. 348 s. [Russian]
12. Makarenko OG. *Sensornij ta fiziko-himichnij analiz harchovih dobavok ta kosmetichnih zasobiv: laboratornij praktikum dlya studentiv* [Sensory and physico-chemical analysis of grub additives and cosmetic additives soaking up: a laboratory workshop for students]. K: NUHT, 2014. 46 s. [Ukrainian]
13. Ashkinazi L. *Anatomiya vkusa* [Anatomy of taste]. *Nauka i Zhizn*. 2003; 8: 16-20 [Russian]
14. Mironova VV, Solomatina NN. *Anomalii razvitiya yazyka i ego zabolevaniya* [Anomalies in the development of the tongue and its disease]. Uchebnoe posobie. Ulyanovsk; 2015. 51 s. [Russian]
15. *Fiziologiya sensornyh sistem: spravochnye materialy* [Physiology of sensory systems: reference materials]. Ed by GA Zaharova. Vitebsk: VGU im MP Masherova; 2019. 34 s. [Russian]
16. Gevorkov AR, Bojko AV, Volkova EE, Shashkov SV. Rasprostranennost, klinicheskoe znachenie i vozmozhnosti korekcii narushenij obonyaniya i vospriyatiya vkusa u pacientov s onkologicheskimi zabolevaniyami [The prevalence, clinical significance and possibilities of correction of olfactory and taste perception disorders in cancer patients]. *Opuholi golovy i shei*. 2019; 9(2): 53-65. [Russian]
17. Mglincec VA. Vkusovye receptory [Taste buds]. *Uspehi sovremennoj biologii*. 2015; 135(3): 234-51. [Russian]
18. Kostylenko YuP, Starchenko II, Prylutskiy OK, Rohyla VO. *Teoretycheskiye predposylky k izucheniyu orhanov chuvstv i provodiashchykh putei nervnoi systemy* [Theoretical background to the study of the organs of senses and the pathways of the nervous system]. Poltava; 2007. 115 s. [Russian]
19. Stepanchuk AP. *Osoblivosti budovi organiv travnoyi sistemi lyudini, yihnij rozvitok i vady* [Features of the structure of the human digestive system, their development and defects]. Navchalnij posibnik dlya studentiv medichnih i stomatologichnih fakultetiv vishih medichnih navchalnih zakladiv. Poltava; 2017. 124 s. [Ukrainian]
20. Luckaya IK. Simptomaticheskie i samostoyatelnye zabolevaniya yazyka [Symptomatic and independent diseases of the tongue]. *Medicinskie novosti*. 2015; 3: 13-7. [Russian]
21. Gaillard D, Bowles SG, Salcedo E. b-catenin is required for taste bud cell renewal and behavioral taste perception in adult mice. *PLoS Genet*. 2017; 13(8): e1006990.
22. Chesnokova NP, Ponukalina EV, Bizenkova MN. Mehanizmy razvitiya giposalivacii i narushenij vkusovoj sensornoj sistemy [Mechanisms for the development of hyposalivation and disorders of the taste sensory system]. *Nauchnoe obozrenie*. [Russian]
23. Belqaid K, Tishelman C, McGreevy J. A longitudinal study of changing characteristics of self-reported taste and smell alterations in patients treated for lung cancer. *Eur J Oncol Nurs*. 2016; 21: 232-41.

УДК 616.312-071

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ ОРГАНА ВКУСА ЧЕЛОВЕКА

Степанчук А. П.

Резюме. Ощущение – это преобразование энергии внешнего раздражения в акт сознания. Орган вкуса, получая воздействие от раздражителей, превращает энергию раздражения в нервный импульс.

Деятельность различных органов чувств взаимосвязана. Взаимодействие органов чувств в одних случаях приводит к сенсibilизации, к повышению чувствительности, а в других – к ее снижению, то есть к десенсibilизации. Органолептическое восприятие вкуса человеком зависит от концентрации вещества, его температуры и промежутка времени воздействия.

В природе существуют четыре фундаментальных вкуса: сладкий, горький, соленый и кислый, поэтому говорить о нескольких видах сладких или других вкусов не правильно – существует один сладкий, горький, солёный и кислый вкус. При этом каждый из них может быть более ярким, насыщенным или блеклым, что зависит от концентрации раздражителя. Ощущение вкуса возникает лишь в том случае, когда вещество, которое входит в контакт со вкусовой почкой, растворенное в жидкости. У детей количество вкусовых почек более многочисленно, чем у взрослых. Вкусовые почки (периферический отдел органа вкуса) располагаются в толще грибовидных, листовидных и желобовидных сосочков языка. Наиболее чувствительна к сладкому область верхушки языка, к горькому – корень языка, к кислому и соленому – края языка. Вкусовые почки состоят из вкусовых сенсорных, поддерживающих и основных клеток. Вкусовые сенсорные клетки активируются при контакте с растворенными в ротовой жидкости молекулами вкусовых веществ. Поддерживающие клетки составляют наружную часть почки и формируют стенку вкусового отверстия. Базальные клетки мелкие, малодифференцированные, интенсивно делятся и располагаются у основания вкусовой почки и обеспечивают их регенерацию.

Проводящий отдел органа вкуса образован нервными волокнами лицевого, языко-глоточного и блуждающего черепных нервов, которые заканчиваются в корковых центрах в области коры постцентральной извилины и крючка парагиппокампальной извилины.

Ключевые слова: орган вкуса, вкусовая почка, сосочки языка.

UDC 616.312–071

Current Views on the Structural-Functional Organization of the Human Taste Organ

Stepanchuk A. P.

Abstract. Taste perception is the conversion of the energy of external stimulus into the act of consciousness. The taste organ, irritated by the stimuli, converts the energy of irritation into a nerve impulse. The activity of various organs of senses is interdependent. The interaction of the sensory organs in some cases leads to the increase in sensitivity or sensitization, and in others to its decrease, i.e., to desensitization. The organoleptic perception of taste by a human depends on the concentration of the substance, its temperature and the duration of contact.

Four essential tastes are distinguished in nature: sweet, bitter, salty and sour, therefore, no several types of sweet or other tastes, except the basic ones, exist. Moreover, each of them can be richer, more expressive or blind, depending on the concentration of the stimulus. Taste perception occurs only when a substance that comes into contact with a taste bud is dissolved in a liquid. In children, the number of taste buds is more numerous than in adults. Taste buds (peripheral part of the taste organ) are located in the depth of the fungiform, foliate and vallate papillae of the tongue. The anterior tongue is the most sensitive to sweet, the posterior tongue to bitter, and the lateral parts of the tongue to sour and salty. Taste buds are composed of taste sensory, supporting and basal cells. Taste sensory cells are activated by the contact with taste molecules of substances dissolved in the oral fluid. Supporting cells make up the outer part of the bud and form the pore wall. Basal cells are fine, poorly differentiated, are divided intensively and located at the base of the taste bud and ensure their regeneration.

The conductive part of the taste organ is formed by the nerve fibers of the facial, lingual-pharyngeal and vagus cranial nerves, which end in the cortical centers in the cortex beyond the central gyrus and uncus of the parahippocampal gyrus.

Keywords: taste organ, taste bud, tongue papillae.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 17.05.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування