

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОЦЕСИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ОРГАНІВ ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ДІЇ КОМПЛЕКСУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

kov-ya@ukr.net

В статті проведено аналіз літературних джерел, в яких викладені дані щодо проблеми використання харчових добавок в сучасній харчовій промисловості. Розкрито визначення терміну «харчові добавки», описано морфологічну будову твердого і м'якого піднебіння, розглянуто вплив на організм людини найчастіше використовуваних харчових добавок: глутамату натрію, нітриту натрію, Понсо 4R. Відповідно до опрацьованих джерел, харчові добавки додаються до продуктів харчування з метою надання продуктам апетитнішого зовнішнього вигляду, продовження терміну зберігання, підсилення смаку, покращення запаху. Використовувати харчові добавки в продуктах дозволяється тільки в тому випадку, якщо вони не становлять небезпеки для здоров'я споживачів. Багато вчених вважають, що можливо однією з причин захворювань на рак, ожиріння, цукровий діабет, бронхіальну астму є саме збільшення вживання штучних добавок. Характер впливу різних хімічних добавок на людський організм залежить як від індивідуальних особливостей організму людини, так і від кількості і виду спожитих добавок. Харчові добавки, не шкідливі для однієї людини, можуть бути шкідливими для іншої. Метою нашого дослідження було проведення аналізу літературних джерел різних науково-метричних баз і знайти дані про вплив харчових добавок на тверде піднебіння. Серед опрацьованих джерел було знайдено дані про морфологічні зміни в зачатках зубів зародків мишей під впливом харчової добавки E339 та E450, але не знайдено даних про вплив харчових добавок на тканини твердого піднебіння, яке, при вживанні їжі, першим контактує з харчовими добавками. Це дає можливість зробити висновок, що вплив харчових добавок на органи і тканини ротової порожнини досліджено в малому обсязі і є на сьогодні актуальною проблемою.

Ключові слова: харчові добавки, тверде піднебіння, глутамат натрію, нітрит натрію, Понсо 4R.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота являється фрагментом науково-дослідної роботи Полтавського державного медичного університету МОЗ України «Закономірності морфогенезу органів, тканин та судинно-нервових утворів у нормі, при патології та під впливом екзогенних чинників», № державної реєстрації 0118U004457.

Вступ. Якість споживаної їжі впливає на фізичний, нервово-психічний розвиток людини, особливо на дитячий і підлітковий організм. Корисна їжа є невід'ємним чинником для забезпечення нормального кровотворення, стану шкірних покривів, гарного зору, статевого розвитку, визначає ступінь захисної функції організму. Від якості споживаної людиною

їжі залежить її самопочуття, зовнішній вигляд і навіть мислення.

На сьогоднішній день людина контактує з різноманітними продуктами виробництва харчової промисловості. Для підвищення ефективності власного виробництва виробники використовують різноманітні харчові добавки, більшість з яких частіше має негативний вплив на здоров'я людини, аніж приносить користь.

Мета дослідження – провести огляд різних наукових літературних джерел, присвячених питанню впливу харчових добавок на організм людини, зокрема на тверде піднебіння.

Основна частина. Слизова оболонка порожнини рота має значну відмінність від інших слизових оболонок і за морфологічними, і за гістохімічними ознаками. Здатність ороговіти є однією з її особливостей. Ороговіння є захисним механізмом слизової оболонки порожнини рота [1].

Верхньою стінкою ротової порожнини є піднебіння, яке поділяють на дві частини – тверде піднебіння і м'яке піднебіння [2, 3, 4, 5].

Тверде піднебіння займає передні дві треті всього піднебіння. Воно має кісткову основу (піднебінні відростки верхньої щелепи і горизонтальна пластинка піднебінних кісток), вкриту товстою і щільно зрощеною з окістям слизовою оболонкою. Слизова вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм з вросленими високими сполучнотканинними сосочками власної пластинки [4, 5].

Морфофункціонально слизову твердого піднебіння поділяють на зони: жирову, залозисту, фіброзну. До фіброзної зони відноситься ділянка піднебінного шва та крайова ділянка, епітелій яких підлягає зроговінню; волокнистий компонент власної пластинки переважає над клітинним. У цих ділянках відсутня підслизова основа і кісткові пластинки тісно контактують з періостом, що робить слизову цих ділянок нерухомою. Під слизовою оболонкою жирової ділянки, яка займає передню частину твердого піднебіння, локалізуються скупчення адипоцитів. Між окістям і слизовою оболонкою залозистої зони, яка розташована в задній частині твердого піднебіння, розташовано багато груп малих слинних залоз слизово-білкового типу [4, 5].

М'яке піднебіння займає задню одну третю всього піднебіння. До його складу входить сухожильно-м'язова основа, покрита слизовою оболонкою, яка поділяється на ротоглоткову і носоглоткову поверхні. Ротоглоткова поверхня вкрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм, власна пластинка слизової з добре вираженим шаром еластичних волокон, у підслизовій знаходяться малі слинні залози. Носоглоткова поверхня вкрита псевдобагатошаро-

вим війчастим епітелієм респіраторного типу, власна пластинка представлена сіткою еластичних волокон, підслизової основи немає [5].

Сучасна людина звідусіль оточена продуктами виробництва харчової промисловості. На сьогоднішній день виготовлення харчів поставлено на промисловий потік і виробники їжі зацікавлені у високій ефективності свого виробництва, збільшенні прибутків. Для цього вони використовують харчові добавки, які надають продуктам апетитнішого зовнішнього вигляду, продовжують термін зберігання, підсилюють смак, покращують запах [6].

Харчовими добавками називають різноманітні сполуки природного походження чи хімічні речовини, які рідко споживаються самостійно, а частіше в певних кількостях додаються до продуктів харчування для досягнення необхідних властивостей [7, 8]. Використовувати харчові добавки в продуктах дозволяється тільки в тому випадку, якщо вони не становлять небезпеки для здоров'я споживачів [7]. Велика кількість вчених вважають, що можливо однією з причин захворювань на рак, ожиріння, цукровий діабет, бронхіальну астму є зменшення вживання свіжих харчових продуктів і збільшення вживання штучних добавок [9].

За походженням всі харчові добавки розподіляють на природні чи натуральні (тваринного, рослинного, мінерального походження) та на синтетичні чи штучні [7, 8, 10, 11]. Синтетичні в свою чергу поділяються на синтезовані речовини, які зустрічаються в натуральних продуктах, та штучні, які не мають природних аналогів [7].

Окремі харчові добавки, дозволені для використання в одних країнах, являються забороненими в інших [7, 12, 13, 14, 15]. За результатами досліджень на території України в продуктах харчування поширені такі харчові добавки як: Е330 (лимонна кислота) – 39%, Е621 (глутамат натрію) – 16%, Е260 (оцтова кислота) – 15%, Е211 (бензоат натрію) – 15%, Е 1442 (гідроксипропілдікхромальфосфат) – 15% [8, 9].

Однією з найбільш поширених серед харчових добавок як в Україні, так і в країнах Європи є глутамат натрію (Е621) [8]. Його додають до продуктів харчування з метою підсилення смакових відчуттів [8, 16] шляхом підвищення чутливості смакових сосочків язика [10, 16]. Сьогодні глутамат натрію широко використовують при виготовленні м'ясних і рибних страв, птиці, соусів, ковбасних виробів, сирів, консервів, напівфабрикатів, приправ [8, 17, 18]. Дозволена добова доза вживання Е621 для дорослої людини у середньому становить 1,5 г, для підлітків – не більше 0,5 г. Дітям до 3 років вживати глутамат натрію взагалі не рекомендується [8, 10, 19].

На території України Е621 став легальною харчовою добавкою з 2000 р. після прийняття Постанови Кабінету Міністрів України від 17 лютого № 342, відповідно до якої глутамат натрію додали до переліку дозволених в Україні харчових добавок. Зазвичай глутамат натрію використовують для посилення смаку та аромату у виробництві сухих супів, бульйонів, продуктів швидкого приготування, чіпсів, крекерів, соусів, майонезів, кетчупів, м'ясопродуктів, консервованих море- і рибопродуктів у кількості від 0,1 до 0,5% [8, 10, 20].

Якщо розглянути вплив глутамату натрію на організм людини, то є дані, що при регулярному його вживанні у великих кількостях виникає так званий «синдром китайського ресторану», при якому прискорюється серцебиття, виникає головний біль, червоніє обличчя, ділянки рота, шиї, підвищується температура тіла. Встановлено, що глутамат натрію пошкоджує клітини мозку, підвищує ризик розвитку хвороби Альцгеймера [8]. Е 621 може бути однією з причин ожиріння, викликати порушення обміну речовин [8, 21, 22, 23, 24]. Численні експерименти довели, що в певній концентрації глутамат здатний викликати перезбудження і некроз нервових клітин [25].

Наступною з часто використовуваних харчових добавок є нітрит натрію (сіль азотистої кислоти). У чистому вигляді Е250 має вигляд білого з жовтуватим відтінком кристалічного порошка, який добре розчиняється у воді, не має запаху, солоно-кислий на смак. Його активно використовують виробники ковбасних виробів. Він надає м'ясній продукції апетитний «м'ясний» вигляд і запобігає розвитку бактерій *Clostridium botulinum*, збудників ботулізму [7, 10]. Нітрит натрію є токсичною речовиною і дозволяється у використанні тільки тоді, якщо його вміст в продукції не перевищує 50 мг/кг. Безпечна добова доза для людини – 0,2 мг/кг. Сам по собі нітрит натрію не відноситься до канцерогенів, але при термічній обробці вступає в реакцію з амінокислотами, що призводить до утворення нітрозамінів, похідних аміаку, які являються речовинами, що здатні спонукати розвиток ракових захворювань [7, 10, 13, 26].

Нітрит натрію може викликати сильну спрагу, різке пониження тону м'язів, артеріального тиску. Відзначається зв'язок між вживанням Е250 і появою мігрені [27].

Досить поширеною в країнах Європи, але не схваленою для споживання в США, Фінляндії, Норвегії [10, 28], є харчова добавка Понсо 4R (Е124) – азобарвник синтетичного походження. Використовується для підфарбовування в яскраво-червоний колір різних напоїв, кондитерських виробів, десертів, морозива, рибних продуктів [29]. Наявні публікації наукових досліджень, де вказано що Е124 може провокувати онкозахворювання, є потенційним алергеном, що викликає анафілактичний шок, у астматиків – напад астми. Окремі дослідження описують розвиток нефрозу і нефрокальцинозу від надмірного вживання Понсо 4R [7, 13].

Висновки. В даній статті ми провели огляд наукових робіт, присвячених впливові глутамату натрію, нітриту натрію та Понсо 4R на організм людини. Результати показують, що вище названі харчові добавки можуть негативно впливати на різні органи і системи людини. Але серед переглянутих нами наукових робіт не знайдено літературних даних, що описують комплексний вплив цих добавок на тканини твердого піднебіння, що є підставою для майбутніх досліджень.

Перспективи подальших досліджень. В майбутньому плануємо дослідити вплив комплексу харчових добавок на морфо-функціональний стан тканин твердого піднебіння.

Література

1. Fedorovych OA, Strypko MO. Morfofunktsionalna kharakterystyka poshkodzen slyzovoi obolonky porozhnyny rota pry riznomanitnykh patolohichnykh protsesakh, u tomu chysli pry termichnykh i khimichnykh opikakh (ohliad literatury). Klinichna stomatolohiia. 2011;4:5-10. [in Ukrainian].
2. Skrypnykov PM, Skrypnykova TP, Shynkevych VI, Kolomiets SV, Bilous SV. Vikovi osoblyvosti anatomii slyzovoi obolonky orhaniv porozhnyny rota:znachennia v diahnostychnomu protsesi. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2016;2(128):261-266. [in Ukrainian].
3. Skrypnykov PM, Skrypnykova TP, Shynkevych VI, Tovma VV. Indyvidualni ta vikovi kliniko-morfolohichni osoblyvosti slyzovoi obolonky orhaniv rotovoi porozhnyny. Poltava: TOV»ASMI»; 2016. 102 s. [in Ukrainian].
4. Holovatskyi AS, Cherkasov VH, Sapin MR, Parakhin FI, Kovalchuk OI. Anatomii liudyny. 4 vydannia. Tom 2. Vinnytsia: Nova knyha; 2016. 456 s. [in Ukrainian].
5. Lutsyk OD, Chaikovskiy YuB, Barinov EF, Bilash SM, Bilyi RO, Bobrysheva IV. Histolohiia. Tsytolohiia. Embriolohiia. Vinnytsia: Nova knyha; 2018. 592 s. [in Ukrainian].
6. Baran VM. Vplyv kharchovykh domishok na zdorovia liudyny. Pedahohichniy poshuk. 2014;3(83):68-70. [in Ukrainian].
7. Mustafina HM, Starchenko II, Koka VM, Lukachina YeI, Cherniak VV. Suchasni uiavlennia pro vplyv okremykh kharchovykh dobavok na orhanizm liudyny. VISNYK Ukrainka medychna stomatolohichna akademiia. 2021;21(73):194-198. [in Ukrainian].
8. Rutska AV, Hetsko NV, Krynytska Ila. Toksychnyi vplyv hlutamatu natriiu na zhyvyi orhanizm (ohliad literatury). Medychna ta klinichna khimiia. 2017;19(1):119-127. [in Ukrainian].
9. Bybyk EYu, Yarovaia EA. Analiz spektra pyshchevykh dobavok v produktakh pytania. Ukrainnyi medychnyi almanakh. 2011;14(2):20-22. [in Russian].
10. Bilash SM, Donchenko SV. Morfofunktsional'nyy stan nadnyrnkyv pry diyi kompleksu kharchovykh dobavok (ohlyad literatury). Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2020;3(157):13-19. [in Ukrainian].
11. Maiurnykova LA, Kurakyn MS. Pyshchevye i byolohicheskiy aktivnye dobavki. Kemerovo: Kemerovskiy tekhnolohicheskiy institut pyshchevoy promyshlennosti; 2006. 124 s. [in Russian].
12. GSFA. FAO/WHO Food Standards [Internet]. Codex Alimentarius: GSFA Online; 2019 [cited 2020 Nov 24]. Available from: <http://www.fao.org/gsfaonline/index.html/>.
13. Kramer NI, Hoffmans Y, Wu S, Thiel A, Thatcher N, Allen TEH, et al. Characterizing the coverage of critical effects relevant in the safety evaluation of food additives by AOPs. Arch. Toxicol. 2019;93(8):2115-2125. DOI: 10.1007/s00204-019-02501-x.
14. Food and Drug Administration (FDA). Food: Food Ingredients & Packaging [Internet]. An official website of the United States government; 2020 [updated 2020 Jul 30; cited 2020 Nov 24]. Available from: <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging>.
15. Food Standards Agency. Approved additives and E numbers; and related content [Internet]. 2020; [updated 10 Sept 2020; cited 2020 Nov 24]. Available from: <https://www.food.gov.uk/business-guidance/approved-additives-and-e-numbers>.
16. Hryhorenko AS, Yeroshenko HA, Shevchenko KV, Donets IM, Vatsenko AV, Ulanovs'ka-Tsyba NA. Vplyv hlutamatu natriyu na orhany travnoyi systemy. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2021;1(159):254-257. [in Ukrainian].
17. Honcharenko MV, Tiuryna DA, Alshevskaia MN, Shenderiuk VY. Vliyanye hlutamata natriya na razvytie mykroflory i byokhymicheskoye svoystva solenoy seldy. Vestnyk AHTU. 2011;2:143-147. [in Russian].
18. Isupov VP. Pyshchevye dobavki i prianosty. Istoriya, sostav, primenenie. Sankt-Peterburh:Hyord; 2000. 176 s. [in Russian].
19. Vorobev VV. Vrednoe vozdeystvie pyshchevykh dobavok na bezopasnost moreproduktov i zdorove naseleniya. Rybnoe khozaiystvo. 2008;5:8-11. [in Russian].
20. Beltiukova SV, Malynka EV. Opredeleye hlutamata natriya metodom tonkosloinoi khromatohrafii s liumynestentnym detektyrovanyem. Visnyk ONU. 2016;21(57):50-58. [in Russian].
21. Falalieieva TM. Zminy masy tila shchuriv za umov dovhotryvaloho vvedennia hlutamatu natriiu. Svit medytsyny ta biolohii. 2012;2:170-172. [in Ukrainian].
22. Luz J, Pasin VP, Silva DJ. Effect of food restriction on energy expenditure of monosodium glutamate-induced obese rats. Journal of Nutritional Metabolism. 2010;56(1):31-35.
23. Bera TK, Kar SK, Yadav PK, Mukherjee P, Yadav S, Joshi B. Effects of monosodium glutamate on human health: A systematic review. World Journal of Pharmaceutical Sciences. 2017;5(5):139-144.
24. Obayashi Y, Nagamura Y. Does monosodium glutamate really cause headache?: a systematic review of human studies. J Headache Pain. 2016;17:54. DOI: 10.1186/s10194-016-0639-4.
25. Brian SM. Glutamate as a neurotransmitter in the brain: review of Physiology and Pathology. Journal of Nutrition. 2000;130:1007-1015.
26. Othman SI, Jumah MB. Histomorphological Changes in Mono-sodium Glutamate Induced Hepato-renal Toxicity in Mice. International Journal of Pharmacology. 2010;15(4):449-56.
27. Seo HJ, Ham HD, Jin HY, Lee WH, Hwang HS, Park SA, et al. Chronic administration of monosodium glutamate under chronic variable stress impaired hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in rats. Korean Journal of Physiology and Pharmacology. 2010;14(4):213-21.
28. Fadai A, Hassan K, Zeinab A, Dalia M. Monosodium glutamate induced histological change in the Zona Fasciculata of rats' adrenal and the possible amelioration effect of vitamin C supplementation. Journal of Medicine and Health Sciences Research. 2018;1(1):1-7.
29. Bilash SM, Pronina OM, Kononov BS. Suchasni pohlyady na protsesy reomodelyuvannya strukturnykh komponentiv mozochka za umov diyi kompleksu kharchovykh dobavok. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2020;1(155):20-25. [in Ukrainian].

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОЦЕСИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ОРГАНІВ ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ДІЇ КОМПЛЕКСУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Коваль Я. В., Білаш С. М., Коваль Ю. П., Петренко Р. В., Олійніченко Я. О., Безега О. В.,
Олійніченко М. О., Олексієнко В. В.

Резюме. Від якості споживаної їжі залежить фізичний, нервово-психічний розвиток людини. Корисна їжа є невід'ємним чинником для забезпечення нормального кровотворення, стану шкірних покривів, гарного зору, визначає ступінь захисної функції організму. На сьогоднішній день в усьому світі люди разом з продуктами масового виробництва споживають різноманітні харчові добавки, які додаються виробниками для підвищення ефективності власного виробництва. В даній статті нами був проведений огляд літературних джерел, в яких викладені дані щодо проблеми використання харчових добавок в сучасній харчовій промисловості. Розкрито визначення терміну «харчові добавки», які надають продуктам харчування апетитніший зовнішній вигляд, продовжують термін зберігання, підсилюють смак, покращують запах. Описано морфологічну будову твердого і м'якого піднебіння. Розглянуто вплив на організм людини найчастіше використовуваних харчових добавок: глутамату натрію, нітриту натрію, Понсо 4R. З опрацьованих джерел стало відомо, що на думку багатьох вчених причинами алергій, захворювань на рак, ожиріння, цукровий діабет, бронхіальну астму є саме збільшення вживання штучних добавок. Характер впливу різних хімічних добавок на людський організм залежить як від індивідуальних особливостей організму людини, так і від кількості і виду спожитих добавок. Харчові добавки, не шкідливі для однієї людини, можуть бути шкідливими для іншої. Метою нашого дослід-

дження було проведення аналізу літературних джерел різних науково-метричних баз і знайти дані про вплив харчових добавок на тверде піднебіння. Серед опрацьованих джерел було знайдено дані про морфологічні зміни в зачатках зубів зародків мишей під впливом харчових добавок. Але серед переглянутих нами наукових робіт не знайдено літературних даних, що описують комплексний вплив цих добавок на тканини твердого піднебіння. Це дає можливість зробити висновок, що вплив харчових добавок на органи і тканини ротової порожнини досліджено в малому обсязі і є на сьогодні актуальною проблемою. В майбутньому плануємо дослідити вплив комплексу харчових добавок на морфофункціональний стан тканин твердого піднебіння.

Ключові слова: харчові добавки, тверде піднебіння, глутамат натрію, нітрит натрію, Понсо 4R.

MODERN VIEWS ON THE REMODELING PROCESSES OF ORAL ORGANS STRUCTURAL COMPONENTS UNDER THE ACTION OF FOOD ADDITIVES COMPLEX

Koval Ya. V., Bilash S. M., Koval Yu. P., Petrenko R. V., Oliinichenko Ya. O., Bezeha O. V., Oliinichenko M. O., Oleksienko V. V.

Abstract. The physical, neuropsychological development of a person depends on the quality of food consumed. Healthy food is an integral factor in ensuring normal hematopoiesis, skin condition, good eyesight, determines the degree of the protective function of the body. Today, people all over the world, along with mass-produced products, consume a variety of food additives that are added by manufacturers to increase the efficiency of their production. In this article, we have reviewed the literature, which presents data on the problem of using food additives in the modern food industry. The definition of the term «food additives», which give food a more appetizing appearance, extend the shelf life, enhance the taste, improve the smell. The morphological structure of the hard and soft palate is described. The effect on the human body of the most commonly used food additives: monosodium glutamate, sodium nitrite, Ponceau 4R. From the studied sources it became known that according to many scientists, the causes of allergies, cancer, obesity, diabetes, bronchial asthma is the increase in the use of artificial additives. The nature of the effects of various chemical additives on the human body depends on the individual characteristics of the human body and the number and type of additives consumed. Nutritional supplements that are not harmful to one person can be harmful to another. Our study aimed to analyze the literature of various scientific and metric bases and to find data on the effect of food additives on the hard palate. Among the studied sources were found data on morphological changes in the rudiments of the teeth of mouse embryos under the influence of food additives. But among the scientific works we reviewed, no literature data was found describing the complex effect of these additives on the tissues of the hard palate. This makes it possible to conclude that the effect of dietary supplements on the organs and tissues of the oral cavity has been studied to a small extent and is currently an urgent problem. In the future, we plan to investigate the influence of a complex of food additives on the morphofunctional state of hard palate tissues.

Key words: food additives, hard palate, sodium glutamate, sodium nitrite, Ponceau 4R.

ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Koval Ya. V.: 0000-0002-4522-6375 ^{BCDE}

Bilash S. M.: 0000-0002-8351-6090 ^{AF}

Koval Yu. P.: 0000-0003-0867-0204 ^B

Petrenko R. V.: 0000-0003-1723-5853 ^B

Oliinichenko Ya. O.: 0000-0001-7724-7333 ^B

Bezeha O. V.: 0000-0002-9793-3880 ^B

Oliinichenko M. O.: 0000-0003-2198-6318 ^B

Oleksienko V. V.: 0000-0003-1616-8724 ^B

Конфлікт інтересів:

Автори підтверджують, що в даній статті відсутній конфлікт інтересів.

Адреса для кореспонденції

Коваль Яна Володимирівна

Полтавський державний медичний університет

Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка, 23

Тел.: 0932353349

E-mail: kov-ya@ukr.net

А – концепція роботи та дизайн, **В** – збір та аналіз даних, **С** – відповідальність за статичний аналіз, **Д** – написання статті, **Е** – критичний огляд, **Ф** – остаточне затвердження статті.

Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.

Стаття надійшла 08.02.2021 року

Стаття прийнята до друку 15.08.2021 року