

**Ячмінь А.І., Єрошенко Г.А., Білаш С.М., Шевченко К.В., Кінаш О.В.,
Передерій Н.О., Солод А.В.
Полтавський державний медичний університет, Полтава**

РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТІНКИ ШЛУНКУ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВПЛИВУ КОМПЛЕКСУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

У зв'язку з підвищенням в сучасному суспільстві потреби в продуктах харчування та для збільшення попиту при виробництві продуктів на даний час виробники застосовують різного виду харчові добавки. Харчові добавки синтетичного походження вважають найбільш небезпечними, оскільки це – ксенобіотики.

Нітрит натрію широко використовується в якості харчової добавки при консервуванні м'яса, виробництві делікатесних продуктів, а також рибних консервів для поліпшення споживчих властивостей продукту. Деякі види можуть містити до 700 мг нітратів на 1 кг. При дії нітритів, які використовують у ковбасному виробництві як харчову добавку зменшується функціональна активність мітохондрій, що приводить до дефіциту в тканинах макроенергетичних сполук.

Глутамат натрію сьогодні широко використовується в світі маркетингу для поліпшення смаку і доданий в багато оброблених харчових продуктів. При додаванні глутамату натрію в харчові продукти (до 10 г/кг) підсилюються їх природні смакові властивості, послаблені в процесі переробки і зберігання, маскуються окремі негативні складові смаку й запаху. На сьогодні близько 50% магазинних продуктів містить цю добавку, при цьому середня денна норма споживання людиною в європейських промислово розвинених країнах становить приблизно 0,3-1,0 г.

Занепокоєння викликає і різке збільшення та неконтрольоване використання синтетичних харчових барвників, які додають до різних типів товарів для підвищення їх візуальної привабливості або для компенсації природних колірних варіацій.

При вивченні впливу комплексу харчових добавок (нітриту натрію, глутамату натрію та Понсо 4R) на адаптивні реакції щурів було встановлено зміни поведінки експериментальних тварин. З першого тижня спостереження у щурів посилюється тривога, страх, спостерігається притуплення адаптивних реакцій, зниження активності та порушення емоційного стану, які посилюються до 16 тижня.

Тому, останнім часом науковці різного профілю приділяють вивченню механізмів їх токсичного впливу, а також дослідженню компенсаторно-адаптаційних реакцій у відповідь на надходження в організм.

Метою роботи було встановити динаміку змін метричних показників структурних компонентів стінки фундальної частини шлунку щурів при тривалому застосуванні комплексу харчових добавок: нітриту натрію, глутамату натрію та Понсо 4R на ранніх термінах експерименту.

Робота проведена на 42 статевозрілих нелінійних щурах-самцях. Контрольна група щурів вживала питну воду і отримувала перорально фізіологічний розчин. Щурам експериментальної групи, за умов вільного доступу до води, вводили 0,6 мг/кг нітриту натрію, 20 мг/кг глютамату натрію, 5 мг/кг Понсо 4R у 0,5 мл дистильованої води 1 раз на добу перорально. Дози харчових добавок вдвічі були меншими за допустиму норму у харчових продуктах. Для оцінки адаптивної поведінки щурам проводили тест «відкрите поле».

Тварин виводили з експерименту через 1 та 4 тижні шляхом передозування тіопенталового наркозу. Для гістологічного дослідження після евтаназії тварин, фрагменти стінки фундальної частини шлунку фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну протягом трьох діб. Потім фрагменти, фіксовані у формаліні ущільнювали у парафін. Зрізи, товщиною 5-10 мкм після забарвлення гематоксиліном та еозином зрізи вивчали в світловому мікроскопі Biogex 3 з цифровою мікрофотонасадкою DCM 900. Для отримання напівтонких зрізів матеріал фіксували у глутаровому альдегіді та ущільнювали у епон-812. Зрізи товщиною 1-2 мкм забарвлювали толуїдиновим синім з рН 8,4. За допомогою морфометричного методу визначали товщину слизової, підслизової, м'язової, серозної оболонки та загальну товщину стінки шлунку. Статистичну обробку морфометричних даних проводили з використанням програми Excel.

У результаті морфометричного дослідження встановлено, що у тварин контрольної групи середні значення загальної товщини стінки фундального відділу шлунка становили $1364,26 \pm 27,86$ мкм.

Через 1 тиждень прийому комплексу харчових добавок значення достовірно зменшились на 10,97 % і становили $1118,66 \pm 20,34$ мкм. На 4 тижні спостереження встановлене різке потовщення стінки шлунку на 55,58 %, значення сягнули $1740,63 \pm 25,86$ мкм, що було обумовлене вираженою гіпергідратацією сполучної тканини.

При вивченні динаміки метричних показників товщини слизової оболонки встановлено, що через тиждень спостереження за експериментальними тваринами середні значення товщини слизової оболонки достовірно зменшились на 12,97 %, до 4 тижня показник збільшився на 22,58 % ($p < 0,05$), порівняно із попереднім терміном та перевищив показник у контрольній групі. Визначене явище обумовлене набряком сполучної тканини і повнокров'ям судин.

Зміни середньої товщини підслизової основи на ранніх термінах спостереження були аналогічними слизовій оболонці. Однак, тенденція до зменшення і відновлення показників не призвела до нормалізації – значення на 15,23 % були достовірно більшими за контрольну групу ($p < 0,05$), при гістологічному дослідженні встановлена дифузна інфільтрація клітинами лейкоцитарного ряду.

Найменш виражені зміни середньої товщини були визначені у м'язовій пластинці. На 1 і 4 тижні встановлено потовщення її на 22,95 % ($p < 0,05$), найбільш вірогідно за рахунок загальної гіпергідратації і порушення перфузії

крові у стінці шлунку. Із 8 тижня спостереження значення від контрольної групи достовірно не відрізнялись (табл.).

Зміни у серозній оболонці проявлялись зменшенням товщини на 25,9 % на 1 тиждень експерименту, збільшенням на 62,8 % до 4 тижня ($p < 0,05$).

Виявлені зміни метричних показників структурних компонентів стінки фундального відділу шлунку щурів після дії глютаму, нітриту натрію та Понсо 4R обумовлені насамперед їх безпосередньою дією на поверхню слизової оболонки шлунку, що призводить до альтерації та ексудації і є стереотипною для багатьох агресивних чинників. Однак, за нашими даними, з 8 тижня дії комплексу харчових добавок у слизовій оболонці розвиваються дистрофічні та деструктивні зміни, які зберігаються до кінця спостереження. Потрапляння подразників у товщу стінки шлунку призводить до розладів гемомікроциркуляції і гіпергідратації сполучної тканини.

Вживання комплексу харчових добавок (глютаму натрію, нітриту натрію та Понсо 4R) призводить до структурних і метричних змін у стінці фундального відділу шлунку. На 4 тижні визначається виражена гіпергідратація і розлади мікроциркуляції у всіх оболонках.