

ВИСОКОНАТРІЄВИЙ РАЦІОН ПОГІРШУЄ, А ЗАМІННИК КУХОННОЇ СОЛІ НЕ ПОРУШУЄ ПАМ'ЯТЬ МИШЕЙ У ТЕСТІ УМОВНОЇ РЕАКЦІЇ ПАСИВНОГО УНИКАННЯ

Адлер Б.А.¹, Штриголь С.Ю.¹, Демченко Н.О.²

¹Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

²ТОВ «ЛЕДА»

м. Харків, Україна

shtrygol@ukr.net

Вступ. Сучасна людина споживає надлишок солей Na на тлі браку солей K, Mg, Ca, що порушує регуляцію водно-сольового та інших видів обміну, кровообігу, функціонального стану ЦНС тощо. Досліджується переважно кардіологічний аспект проблеми, доведено, що гіпернатрієвий раціон сприяє артеріальній гіпертензії (АГ). Створюються замітники кухонної солі – гіпонатрієві суміші солей K, Mg, Ca. Один з них («Гіпосол») чинить антигіпертензивну, протинабрякову, гемореологічну, антигіперглікемічну, церебропротекторну дію. Відомі нейро- та психотропні ефекти «Гіпосолу» – зменшення агресивності, тяжкості пентилентетразолових судом і посилення протисудомної дії діазепаму (але зменшення його седативного ефекту на моделі агресії при зоосоціальної ізоляції), послаблення реакції збудження під впливом клонідину, зменшення депресивності в іммобілізаційному тесті з посиленням специфічного ефекту трансаміну, амітриптиліну та спотворенням дії іміпраміну (Штриголь С.Ю., 2007). Ми запропонували близький за смаком до кухонної солі оригінальний натрійвмісний замітник солі «Недосол» (ТОВ «ЛЕДА»), що рекомендується насамперед при АГ та циркуляторних набряках. «Недосол» потенціює протисудомну дію вальпроату натрію (Штриголь С.Ю. та ін., 2022). Вплив мінерального складу раціону на когнітивні функції досліджений мало.

Мета дослідження: порівняти вплив тривалого споживання високонатрієвого раціону та «Недосолу» на пам'ять мишей.

Матеріали та методи. Дослідження виконано в Навчально-науковому інституті прикладної фармації Національного фармацевтичного університету відповідно до Директиви Європейського Союзу 2010/10/63 ЕУ щодо експериментів на тваринах. Використано білих рандомбредних мишей (20-25 г), що споживали стандартний гранульований комбікорм. Тварин випадковим чином поділили на 3 групи, перша з яких (n=12) отримувала для пиття ad libitum воду (звичайний раціон), друга (n=10) – 1% водний розчин NaCl (високонатрієвий раціон), третя (n=13) – 1% водний розчин «Недосолу». Через 1 місяць досліджували пам'ять у тесті умовної реакції пасивного уникання (УРПУ). Збереження пам'ятного сліду визначали через 24 год після навчання за латентним періодом (ЛП) входу в затемнений відсік приладу, в якому миші напередодні отримували дозоване електробольове поразнення (0,5-0,6 мА), кількістю незавершених спроб (КНС) входу. Результати обробляли за програмою STATISTICA 10.0, відмінності вважали значущими при $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Кількісні результати наведено в таблиці.

Вплив сольового режиму харчування на пам'ять інтактних мишей у тесті УРПУ ($M \pm m$, $Me [Q25; Q75]$)

| Група, питна рідина | n | Латентний період входу в темну камеру, с | | Кількість незавершених спроб входу через 24 год | Кількість тварин, що досягли критерію навченості, % |
|-----------------------|----|--|--|---|---|
| | | вихідний | через 24 год | | |
| Контроль (вода) | 12 | 19,08±5,23 14,0 [10,0; 21,5] | 119,83±21,78 179,0 [37,5; 180,0] | 3,58±0,72 3,5 [2,0; 6,0] | 50,0 |
| 1 % розчин NaCl | 10 | 13,80±1,39 12,0 [11,0; 16,0] | 85,20±21,52 78,0 [21,0; 150,0] | 5,50±1,61 3,0 [2,0; 8,0] | 10,0* |
| 1 % розчин «Недосолу» | 13 | 16,38±2,37 17,0 [8,0; 22,0] | 126,46±19,33 157,0 [75,0; 180,0] | 7,08±1,14** 7,0 [5,0; 9,0] | 46,2 [#] |

Примітка. * – $p < 0,05$, ** $p < 0,02$ щодо контролю, # – $p < 0,05$ щодо групи NaCl

На тлі звичайного раціону значно (в 6,3 разу) збільшився ЛП входу мишей у темний відсік, а 50 % тварин досягли критерію навченості, залишаючись в освітленому відсіку протягом усіх 180 с спостереження. У групі NaCl збільшення ЛП було тенденційно менше, ніж у контролі, а критерію навченості досягла лише 1 миша (10 %, $p < 0,05$ щодо контролю). У групі «Недосолу» динаміка ЛП і кількість тварин, що досягли критерію навченості (46,2 %, $p < 0,05$ щодо NaCl), майже не відрізнялись від контролю. КНС мінімальна в контролі, а недостовірний додатний зв'язок середньої сили між КНС і ЛП ($r = 0,37$) вказує, що вагання в цій групі відігравали незначну роль при прийнятті рішення щодо входу. У групі NaCl КНС тенденційно зростала щодо контролю в 1,5 разу, у групі «Недосолу» – достовірно в 2 рази ($p < 0,02$), в обох групах з'являвся сильний достовірний додатний зв'язок (відповідно $r = 0,83$ і $r = 0,76$, $p < 0,001$), що свідчить про значну роль вагань у прийнятті рішення. Але на тлі NaCl, можливо, зростає тривожність, що домінує при прийнятті рішення. Отже, заміник солі «Недосол» суттєво не впливає на пам'ять, хоча споживана кількість NaCl у його складі значно вище, ніж у контрольних тварин за стандартного раціону, а ізольоване споживання високої кількості NaCl погіршує пам'ять. Останнє збігається з даними Qian Ge et al. (2017), що 7-тижнева високонатрієва дієта порушує пам'ять мишей за рахунок пригнічення довгострокової потенціалії у гіпокампі, окиснювального стресу, зниження експресії білків синапсину I, синаптофізину та нейротрофічних процесів у відповідних ділянках мозку. Перспектива наших досліджень – з'ясування впливу мінерального складу раціону на пам'ять у тесті УРПУ за амнезувальних впливів, в інших тестах на когнітивні функції, на ефективність ноотропних препаратів, визначення тонких нейрохімічних механізмів цього впливу.

Висновки. Тривале споживання надлишкової кількості NaCl погіршує, а новий заміник солі «Недосол» не порушує пам'ять мишей у тесті УРПУ.