

Мудрак О.В., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екології, природничих та математичних наук
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”
м. Вінниця

Маєвський О.Є., д.м.н., професор, завідувач кафедри клінічної медицини Навчально-наукового центру “Інститут біології та медицини” Київського національного університету імені Тараса Шевченка
м. Київ

Слепцова І.В., викладач кафедри екології, природничих та математичних наук
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”
м. Вінниця

ВМІСТ МОЛЕКУЛ СЕРЕДНЬОЇ МАСИ В ТКАНИНІ КИШЕЧНИКА ЩУРІВ ЗА ДІЇ ОТРУТИ ГАДЮК

Велике різноманіття та поширеність отруйних тварин в усьому світі ставить перед живим організмом питання адаптації до середовища існування, адже токсини отрут є важливими екологічними чинниками, які мають значний вплив на характер біотичних зв'язків між організмами [1].

Одними з отруйних тварин розповсюджених по всій території України є гадюки. Повсюдно на території нашої держави трапляється лише вид Гадюка звичайна – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758). У герпертофауні України цей вид представлений двома підвидами: номінативним підвидом *Vipera berus berus* та гадюкою Нікольського - *Vipera berus nikolskii* (Vedmederjа Grubant et Rudaeva, 1986) [2]. На сьогоднішній день склад отрути гадюк є дослідженим краще, ніж інших отруйних тварин. Однак все ж відкритими залишаються питання механізмів ураження різних органів та систем тварин і людини при дії тих, чи інших компонентів їх токсинів.

Одними з основних компонентів отрути гадюк є протеолітичні ферменти, що мають виражену трипсино - й тромбіноподібну дію. За рахунок впливу цієї групи ферментів досягається основний токсичний ефект від укусів гадюк. [3]. За цих умов відбувається накопичення продуктів деструкції білків та метаболітів порушеного обміну речовин, що призводить до виникнення ендогенної інтоксикації організму. Молекули середньої маси (МСМ) – речовини високої біологічної активності, які є вагомим біохімічним маркером ендоінтоксикації та патологічного білкового метаболізму. Накопичуючись у організмі МСМ, діють як вторинні токсини, негативно впливаючи на його життєдіяльність [4]. До МСМ відносять речовини середньої молекулярної маси та олігопептиди, що мають молекулярну масу 300 - 5000 Д (пептиди, глікопептиди, ендорфіни, аміноцукри, деякі гормони пептидної природи, нуклеотиди, продукти деградації білків, а також похідні ліпідів, фосфоліпідів та ін.) [5].

Експериментальні дослідження були проведені на статевозрілих білих нелінійних щурах масою 200-220 г. Дослідження проведені з дотриманням усіх

етичних норм та принципів щодо проведення експериментів на дослідних тваринах [6,7].

Щурі були поділені на 3 групи: 1 – контрольна (внутрішньочеревно вводили фізіологічний розчин в об'ємі 0,5 мл); 2 – щурам внутрішньочеревно вводили отруту гадюки *Vipera berus berus* в дозі ED₅₀ 1,576 мкг/г; 3 - щурам внутрішньочеревно вводили отруту гадюки *Vipera berus nikolskii* ED₅₀ 0,972 мкг/г. Дозування отрути обумовлено попередньо проведеними дослідженнями [8].

Ступінь прояву ендогенної інтоксикації оцінювали за вмістом у тканині кишечника щурів фракцій МСМ при довжині хвилі 210, 238 і 254 нм (МСМ₂₁₀, МСМ₂₃₈, МСМ₂₅₄). Визначенням вмісту МСМ у тканині кишечника щурів здійснювали за методом В.В. Ніколайчука та ін. [9].

Результати проведеного дослідження свідчать про суттєве зростання фракцій МСМ в тканині кишечника за дії отрут звичайних гадюк *Vipera berus berus* і *Vipera berus nikolskii*. Введення отрути гадюки *Vipera berus berus* викликало підвищення рівня МСМ₂₁₀ в 1,2 рази ($p \leq 0,05$), МСМ₂₃₈ – в 2рази ($p \leq 0,05$), МСМ₂₅₄ – в 2,7 разів ($p \leq 0,05$) порівняно з контрольною групою. Найбільше зростання продуктів ендогенної інтоксикації спостерігалось у групі щурів, яким вводили отруту гадюки *Vipera berus nikolskii*: рівень МСМ₂₁₀ підвищувався в 1,4 рази ($p \leq 0,05$), МСМ₂₃₈ – в 4,2 рази ($p \leq 0,05$), МСМ₂₅₄ – в 5,1 разів ($p \leq 0,05$) порівняно з контролем.

Отже, за дії отрут звичайних гадюк *Vipera berus berus* та *Vipera berus nikolskii* у статевозрілих білих нелінійних щурів спостерігався прояв ендогенної інтоксикації. Найвищий рівень МСМ в тканині кишечника щурів виявлено за дії отрути звичайної гадюки *Vipera berus nikolskii*.

Список використаних джерел

1. Романенко О. В. Токсини отруйних наземних і водних рептилій як екологічні чинники. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2013. № 2 (55). С 112-117.
2. Котенко Т. І. Публікації про охорону природи Степової зони України. Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 9. Київ, 2018. 426 с.
3. Возрастные различия свойств ядовитого секрета у гадюк Волжского бассейна / Т. Н. Атяшева и др. *Вестник СПбГУ.* 2016. Сер. 3. Вып. 3. С.15-19.
4. Вміст молекул середньої маси та олігопептидів у крові та тканинах щурів за умов розвитку кислотного опіку стравоходу / Т.В. Коваль та ін. *Біологічні системи.* 2015. Т. 7. Вип. 2. С 143-148.
5. Черкасова В.В. Роль молекул середньої маси при експериментальному L- аргінін індукованому панкреатиті та при корекції дексаметазоном. *Актуальные проблемы транспортной медицины.* 2017. № 2 (48). С 125-130.
6. Закону України від 21.02.2006 №3447-IV “Про захист тварин від жорстокого поводження” - доступ з екрана: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text>
7. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, National Academy Press, Washington DC, 1996 – доступ з екрана: https://wildwelfare.org/wild-welfare-contributes-to-animal-visitor-interactions-study/?gclid=Cj0KCQjw4v2EBhCtARIsACan3nw72IYB5OplK49VVO5FcyzXLwyXjm3VTDhQWJa471RE62-UT3ttOpgaAqXhEALw_wcB
8. Шитиков В.К., Маленёв А.Л., Горелов Р.А., Бакиев А.Г. Модели “доза-эффект” со смешанными параметрами на примере оценки токсичности яда обыкновенной гадюки *Vipera berus*. *Принципы экологии.* 2018. №2. С. 150–160.

9. Николайчик В.В., Моин В.М., Кирковский В.В. Способ определения средних молекул. *Лабораторное дело*. 1991. № 10. С. 13–18.