



**Національний
університет
біоресурсів і
природокористування
України**

**Факультет
ветеринарної
медицини**

НДІ Здоров'я тварин



**«ЄДИНЕ ЗДОРОВ'Я – 2022»
Матеріали Міжнародної наукової конференції**



**22-24 вересня 2022 р.
НУБіП України, м. Київ**

УДК 619:615.9:614.3:636.085.3
КЛІНІЧНІ ТА ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНІ ЗМІНИ У БІЛИХ ЩУРІВ
ЗА ВПЛИВУ НАНОЧАСТИНОК ОРТОВАНАДАТУ ГАДОЛІНІЮ В
УМОВАХ СУБХРОНІЧНОГО ТОКСИКОЛОГІЧНОГО
ЕКСПЕРИМЕНТУ

Маслюк А.В., аспірант

**Оробченко О.Л., доктор ветеринарних наук, старший науковий
співробітник**

*Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної
ветеринарної медицини» м. Харків, Україна*

Низка рідкоземельних елементів (РЗЕ) (церій, лантан, гадоліній, ітрій та ін.) можуть успішно застосовуватися в якості нових природних добавок до корму з метою підвищення продуктивності тварин. Існують повідомлення, що РЗЕ можуть активізувати обмін протеїнів та інших поживних речовин, шляхом стимулювання діяльності гормонів, індукувати синтез металотіонеїнів та підвищувати вміст глутатіону в печінці (Маслюк А.В., Оробченко О.Л., 2021). Проте питання безпечності їх застосування залишаються відкритими, тому метою нашої роботи було дослідити клінічні та патологоанатомічні зміни у білих

щурів за впливу наночастинок ортованадату гадолінію в умовах субхронічного токсикологічного експерименту.

У роботі використовували дослідні зразки наночастинок ортованадату гадолінію (веретеноподібної геометрії, розміром 8×25 нм), з вихідною концентрацією $1,0$ г/дм³. Дослідні зразки наночастинок синтезовано та стандартизовано відповідно стабільності та розміру у відділі наноструктурних матеріалів імені Ю.В. Малюкіна Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України.

Експериментальні дослідження на щурах були проведені на базі віварію ННЦ «ІЕКВМ». У якості об'єкта досліджень було використано 140 статевозрілих щурів-самців лінії *Wistar* з початковою масою (190–210) г. За принципом аналогів було сформовано 4 групи тварин по 28 щурів у кожній. Упродовж експерименту тварини контрольної групи отримували питну воду без добавок, щурам I дослідної групи випоювали розчин наночастинок ортованадату гадолінію $0,2$ мг/дм³; II дослідної групи – $1,0$ мг/дм³ і щурам III дослідної групи – $2,0$ мг/дм³. Випоювання здійснювали протягом 56 діб, потім його завершували і спостерігали за щурами ще 14 діб.

Впродовж дослідів проводили спостереження за клінічним станом тварин усіх груп: звертали увагу на поведінку, реакцію на зовнішні подразники, наявність апетиту, стан шкіри, колір слизових оболонок, частоту дихання та дефекації, зміни кольору та консистенції фекалій тощо (Коцюмбас І.Я. та ін., 2005). Через 14, 28, 42 та 56 діб після початку введення розчинів наночастинок і через 14 діб після його припинення, під час легкого хлороформного наркозу декапітували по 7 щурів з кожної групи та проводили патологоанатомічний розтин (Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П., 2003). Експериментальні дослідження на тваринах проводили з урахуванням основних принципів біоетики (Страсбург, 1986): утримання, догляд за тваринами та їх годівлю здійснювали згідно з нормами, рекомендованими для даного виду лабораторних тварин.

Клінічні спостереження за щурами як контрольної, так і I і II дослідних груп, показали, що загальний стан організму тварин протягом 56 добового введення наночастинок ортованадату гадолінію був задовільний: щури були рухливі, адекватно реагували на зовнішні подразники. У щурів не спостерігали порушень апетиту, дихання, сечовиділення, дефекації та зовнішнього вигляду (шерсть була блискуча, гладенька, чиста). Тоді як за введення наночастинок ортованадату гадолінію в дозі $2,0$ мг/дм³, починаючи з 28 доби введення спостерігали зниження маси тіла тварин, на 42 та 56 добу поряд з цим відзначали порушення акту дефекації – розрідження фекалій у 70,0 та 25,0 % тварин відповідно, щури були не досить активні, шерсть тьмяна, скуйовджена, а на 14 добу після припинення введення наночастинок маса щурів не відрізнялася від контролю, зовнішній вигляд також приходив до рівня контрольної групи. Слід зазначити, що загибелі тварин за весь термін спостереження у всіх дослідних групах не зафіксовано.

Під час проведення патологоанатомічного розтину у I і II дослідних групах на всіх термінах досліджень не було зафіксовано органічних змін. Виключення

становило розширення товстого кишечника у щурів II дослідної групи на 56-ту добу досліду. Тоді як у щурів III дослідної групи (отримували наночастинки ортованадату гадолінію $2,0 \text{ мг/дм}^3$ питної води), починаючи з 42-ої доби досліду спостерігали ознаки запалення у тонкому відділі кишечника, а на 56-ту добу експерименту – окрім цього печінка була світлого кольору, незначно збільшена в об'ємі, дряблуватої консистенції також відзначали здуття в товстому відділі кишечника. Слід зазначити, що дані органічні зміни зникали через 14 діб після припинення введення розчину наночастинок.

Отже, застосування наночастинок ортованадату гадолінію білим щурам шляхом випоювання в концентраціях $0,2\text{--}1,0 \text{ мг/дм}^3$ питної води в умовах субхронічного токсикологічного експерименту не викликає змін клінічного стану, а за умов введення найвищої дози ($2,0 \text{ мг/дм}^3$) призводить до клінічних змін і зворотних органічних порушень з боку травного тракту. Тому безпечним діапазоном доз для подальшого застосування можна вважати концентрацію наночастинок ортованадату гадолінію $0,2\text{--}1,0 \text{ мг/дм}^3$ питної води.

Подяка. Автори роботи щиро вдячні завідувачу відділу наноструктурних матеріалів Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України доктору фізико-математичних наук Єфімовій С.Л. та старшому науковому співробітнику даного відділу кандидату хімічних наук Клочкову В.К. за люб'язно надані для дослідження зразки наночастинок ортованадату гадолінію.