

*Чуйко П.І.<sup>1</sup> студентка, Бойко Я.В.<sup>2</sup> студентка,<sup>2</sup>  
Форостовська Т.О.<sup>2</sup> викладач кафедри хімії*

*1. Донецький національний медичний університет  
м. Кропивницький, Україна*

*2. Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка  
м. Кропивницький, Україна*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЇ ЙОНІВ ПЛЮМБУМУ ЕНТЕРОСОРБЕНТАМИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Сьогодення характеризується високим антропогенним навантаженням на навколишнє середовище. В результаті чого в організм людини потрапляє цілий ряд шкідливих речовин, в тому числі йонів важких металів. В групу найбільш небезпечних екотоксикантів входить Плюмбум і його похідні, котрі класифікуються Міжнародним агентством з вивчення раку (IaRC) як речовини групи 2Б (потенційні канцерогени для людини). Плюмбум надовго затримується в організмі і локалізується в кістках (період виведення Плюмбуму з кісток становить 20 років). Це зумовлює пошук і розробку безпечних та ефективних засобів для профілактики і лікування впливу йонів Плюмбуму і є важливим медичним та фармацевтичним завданням. Одним з добре перевірених методів очищення організму від йонів важких металів є використання ентеросорбентів, котрі їх поглинають.

Ентеросорбенти - це лікарські препарати, що зв'язують екзо і ендogenous речовини в шлунково-кишковому тракті шляхом адсорбції, абсорбції, реакцій іонного обміну і комплексоутворення. Ентеросорбція - виведення з організму різних речовин, що потрапляють в нього з навколишнього середовища або утворюються в самому організмі[1].

Для більш раціонального застосування в медичній практиці окремих видів ентеросорбентів існує нагальна потреба порівняльної оцінки їх фізико-хімічних і біологічних властивостей у відповідності до основних механізмів дії ентеросорбції в організмі. Одним із методів оцінки сорбційних можливостей ентеросорбентів щодо конкретних речовин є метод ізотерм. Аналізуючи ізотерми сорбції речовин з їх розчинів можна отримати інформацію відносно сорбційних властивостей ентеросорбенту та доцільності його застосування для детоксикації організму.

**Мета дослідження** - вивчення адсорбційної здатності поглинати йони Плюмбуму ентеросорбентами різного походження.

**Матеріали і методи.** Як тест-об'єкти були використані: ентеросорбенти ентеросгель ("Креома-Фарм", Україна), мікрокристалічна целюлоза (МКЦ) (фармацевтична фірма "Дарниця", Україна), сорбекс (ТОВ "Валартін Фарма", Україна), біле вугілля (ТОВ "Омніфарма Київ", Україна). Йони Плюмбуму брали у вигляді нітрату  $Pb(NO_3)_2$ . Усі розрахунки сорбційної активності проведені на одиницю маси готової лікарської форми ентеросорбентів. Вміст катіонів Плюмбуму визначався комплексонометричним титруванням. Усі розрахунки сорбційної активності проводилися на одиницю маси готової лікарської форми ентеросорбентів.

Адсорбція йонів Плюмбуму із модельних розчинів підлягає рівнянню Ленгмюра [2], за яким була розрахована адсорбційна ємність, що характеризує максимальну кількість адсорбату, який поглинається 1 грамом адсорбенту (моль/г) та  $K$  - константа рівноваги

адсорбції, що характеризує спорідненість даного адсорбату до даного сорбенту. Дані показники були отримані графічним шляхом в результаті лінійного перетворення рівняння Ленгмюра.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Адсорбційна ємність і селективність досліджуваних ентеросорбентів по відношенню до такого високотоксичного металу, як Плюмбум наведено в Таблиці 1:

**Таблиця 1.** Адсорбція йонів Плюмбуму на ентеросорбентах різного походження

Ентеросорбенти	Адсорбційна ємність · 10 <sup>3</sup> , моль/г	Константа адсорбції · 10 <sup>3</sup>
Сорбекс	22,2	14,3
Біле вугілля	19,7	13,3
Мікрокристалічна целюлоза	17,1	12,4
Ентеросгель	11,9	8,16

Отримані дані підтверджують взаємозв'язок адсорбційної ємності і селективності: чим більше селективність, тим вища адсорбційна ємність. Найбільш активними ентеросорбентами, що мають найбільшу спорідненість до Плюмбуму є Сорбекс (вуглецевий сорбент на основі активованого вугілля) і Біле вугілля (кремнієвий сорбент на основі силіцій діоксиду). Вони мають приблизно однакову ефективність, однак вона досягається за рахунок різних середніх добових доз (для білого вугілля середня добова доза в кілька разів менша). Таким чином, використання білого вугілля під час отруєння йонами Плюмбуму має переваги в порівнянні з іншими ентеросорбентами.

**Висновки.** Експериментально показано, що ентеросорбенти четвертого покоління, зокрема, біле вугілля, основним компонентом якого є силіцій діоксид, у котрого велика активна поверхня (400 м<sup>2</sup>/г), має більш високу адсорбційну здатність в порівнянні з іншими ентеросорбентами по відношенню до токсичних важких металів, зокрема йонів Плюмбуму.

#### **Список використаних джерел:**

1. Энтеросорбция / под ред. Н. А. Белякова. — Л : Центр сорбционных технологий., 1991. — 336 с.
2. Евстратова, К. И. Физическая и коллоидная химия: учеб. для фарм. вузов и факультетов / К. И. Евстратова, Н. А. Купина, Е. Е. Малахова; под ред. К. И. Евстратовой. — М.: Высш.шк., 1990. — 487 с.