

## ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 615.279

Бак. Д. А. Букрина, Н. А. Воронова

Рук. Т. А. Мельник  
УГЛТУ, Екатеринбург

### ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ И КИНЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ

Ухудшение состояния окружающей среды, сопряженное с использованием огромного количества новых химических соединений, обуславливает увеличение у населения частоты аллергических болезней, острых и хронических отравлений.

Освободить органы желудочно-кишечного тракта от не всосавшегося в кровеносное русло потенциального токсиканта или кровь и ткани организма от находящихся в них веществ и метаболитов позволяют методы естественной и искусственной детоксикации, а также антидотная терапия. В качестве антидотов прямого действия, которые непосредственно вступают в физико-химическое взаимодействие с токсикантом, широкое распространение получили энтеросорбенты.\*

В работе исследованы сорбционные и кинетические свойства пероральных сорбентных препаратов органических природных «Фильтрум СТИ», «Лактофильтрум», «Полифепан», неорганических кремнийсодержащих (белый уголь, «Полисорб») и углеродных (активированный уголь).

Потенциальным токсикантом выбран метгемоглобинообразователь – метиленовый синий ( $C_{16}H_{18}ClN_3S$ ), который в водных растворах диссоциирует с образованием окрашенного катиона и бесцветного аниона.

Исследуемые сорбенты независимо от типа твердой лекарственной формы измельчали до порошкообразного состояния, вносили точные навески материала 0,1 г в пробирку, приливали 1,5 %-ный раствор метиленового синего, адсорбцию осуществляли в течение 5, 10, 15, 20 и 30 мин. Определение содержания метиленового синего в растворе после адсорбции проводили методом визуальной колориметрии (метод стандартных серий).

---

\* Сотникова Е. В., Дмитриенко В. П. Техносферная токсикология: учеб. пособие. – СПб. : Лань, 2015. – 432 с.

Как видно из данных таблицы, сорбенты на основе гидролизного лигнина («Фильтрум СТИ», «Лактофильтрум», «Полифепан») обеспечивают адсорбционное извлечение метиленового синего на 50–90 %, при этом максимальная эффективность достигается через 15–20 мин. Препараты «Фильтрум СТИ», «Лактофильтрум» являются комбинированными, т. е. содержат в составе вспомогательные вещества, например лактулозу, присутствие которых способствует дополнительным эффектам.

Для сорбентного кремнийсодержащего препарата «Полисорб» отмечена степень извлечения модельного токсиканта 70–90 %, максимальное ослабление действия вещества достигается через 20 мин за счет образования органоминеральных поверхностных соединений.

Сравнение эффективности адсорбции метиленового синего сорбентами различной химической природы

Время адсорбции	Эффективность адсорбции, %					
	Фильтрум СТИ	Лактофильтрум	Полифепан	Активированный уголь	Белый уголь	Полисорб
5	50	70	60	100	0	70
10	50	70	60	100	50	70
15	90	70	60	100	50	80
20	90	90	90	100	60	90
30	90	90	90	100	60	90
Стоимость сорбента за 1 г, руб.	22,15	17,93	1,55	1,76	20,71	9,81

Белый уголь, содержащий диоксид кремния и микрокристаллическую целлюлозу, зарегистрированный на территории РФ как БАД, по данным эксперимента не обладает высокой сорбционной емкостью (50–60 %).

Высокие показатели сорбционной активности по отношению к метиленовому синему показал активированный уголь. Кроме того, данный углеродный препарат обеспечивает ускоренное удаление токсиканта (в течение 5 мин), что обеспечивает надежный антидотный эффект. Активированный уголь является одним из доступных по стоимости сорбентов.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день на рынке лекарственных средств представлен большой ассортимент энтеросорбентов, отличающихся составом, сорбционными свойствами, ценой. Большинство из препаратов характеризуются неспецифическим детоксикационным действием. Выбор сорбента осуществляется по показаниям к применению.