

Способ обезвреживания фармацевтических отходов

Авсейко Мария Васильевна

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Научный(-е) руководитель(-и) – кандидат фармацевтических наук, доцент Яранцева

Наталья Дмитриевна, Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Введение

Растущий ассортимент лекарственных средств неизменно влечет за собой увеличение количества образующихся фармацевтических отходов. Уничтожение таких отходов термическим методом, как это регламентировано нормативно-правовыми актами Республики Беларусь и ряда других стран, сопряжено с образованием диоксинов, которые оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека, в частности, способствуют возникновению и развитию злокачественных новообразований, повреждению иммунной системы. Это обуславливает необходимость разработки и внедрения альтернативных технологий и методов утилизации фармацевтических отходов.

Цель исследования

Разработка метода уничтожения непригодных фармацевтических препаратов, обеспечивающего эффективность обезвреживания и экологическую безопасность.

Материалы и методы

Проведен анализ экологической классификации лекарственных средств, разработанной окружным советом по охране окружающей среды Стокгольма. Фармацевтические препараты оцениваются в отношении присущей им способности воздействовать на состояние окружающей среды, а также в отношении экологического риска, связанного с использованием этого препарата в таком объеме, в каком он используется на данный момент. Определены основные неактивные метаболиты всех приведенных в указанной классификации лекарственных средств, а также установлены способы получения таких метаболитов *in vitro* с использованием минимального набора необходимых реактивов.

Результаты

Основные метаболические пути превращений лекарственных средств, ведущие к получению фармакологически неактивных метаболитов могут быть сведены к 15 основным типам реакций, для осуществления которых необходимо применение следующих реактивов: Fe^{2+} , H_2O_2 , CH_3COOH , KMnO_4 , H_2SO_4 , HBr/HI , $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, NaOH , HNO_2 , Zn , HCl/Al , NaOH , $\text{LiAlH}_4/\text{NaBH}_4$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, Br_2 в различных комбинациях. Анализируемая классификация лекарственных средств дополнена информацией о неактивных метаболитах, путях их получения, номерах реактивов, рекомендуемых для использования с целью лишения лекарственных средств фармакологической активности *in vitro*.

Выводы

В ходе метаболических превращений ЛС теряют свою фармакологическую активность, а также способность к кумуляции, поэтому воспроизведение таких реакций *in vitro* является перспективным подходом к утилизации фармацевтических отходов, который позволит обеспечить экологическую безопасность и эффективность обезвреживания. Наиболее типичные реакции, приводящие к инаktivации ЛС, – гидроксирование, окисление, деалкилирование, гидролиз, дезаминирование, восстановление, конъюгация, сульфатирование, N-ацилирование; для осуществления *in vitro* метаболических превращений ЛС, включенных в анализируемую классификацию, необходимы следующие реактивы: Fe^{2+} ; H_2O_2 ; CH_3COOH ; KMnO_4 ; H_2SO_4 ; HBr/HI ; $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$; NaOH ; HNO_2 ; Zn , HCl/Al , NaOH ; $\text{LiAlH}_4/\text{NaBH}_4$; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, Br_2 в различных комбинациях.