

УДК 611.36.611.018. 614.9-616

ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ¹*Очилов Комил Рахимович*

*Бухарский государственный медицинский институт
им. Абу Али ибн Сино, г.Бухара, Республика Узбекистан;
E-mail: kam.r@inbox.ru*

Резюме: В настоящее время охрана здоровья населения является актуальной проблемой глобального масштаба. Преобладающую часть загрязнителей окружающей среды составляют пестициды, без использования которых невозможно перспективное развитие сельского хозяйства. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) ежегодно в мире отравлению пестицидами подвергаются от 500 тысяч до 2 млн человек, причем 40 тысяч случаев завершается смертельным исходом.

В настоящее время в мире зарегистрировано более 1500 видов пестицидов, применение которых в сельском хозяйстве приводило к массовой гибели птиц и животных, также наблюдалось экзогенное загрязнение почвы тяжелыми металлами, превышающими фоновую концентрацию: по свинцу до 10 раз, по кадмию от 3 до 8 раз.

Ключевые слова: митохондрия, токсический гепатит, высокотоксичных фосфорорганических и хлорорганических пестицидов.

Свинец - высокотоксичный тяжелый металл, и все его эффекты на биологические системы вредны. Свинцовое загрязнение имеет длительную историю, поскольку человек использовал свинец в течение тысячелетий. Свинец считается главной причиной крушения Римской империи. Антропогенное загрязнение свинцом происходит в результате его добычи, добычи других металлических руд, транспортных выхлопов, производства, использования и хранения продуктов, содержащих свинец. Этот металл попадает непосредственно в атмосферу, воду и почву и циркулируют между ними [1,4].

Особую опасность для окружающей среды представляет использование тетракилсвинца как антидетонационной добавки к бензину и свинцовой охотничьей дроби. Свинец попадает в растения путем влажного и сухого отложения на поверхности растений, поглощения через корни. Поглощение свинца растениями ограничено низкой доступностью свинца в грунте. Токсичность ограничивается механизмами хранения и ограниченным перемещением по растениям. Существует целый ряд факторов, которые влияют на поглощение и токсичность свинца. Свинец обычно не аккумулируется в

листьях, что ограничивает его перенос на более высокие трофические уровни. Свинец вызывает разнообразные вредные эффекты у растений и животных [3,6,9].

Явная токсическая активность свинца в отношении желудочно-кишечного тракта является причиной формирования функциональных изменений желудка. Также в условиях хронического отравления, эпителий слизистой оболочки желудка активно секретируют ионы свинца, что приводит к блокированию ферментов, необходимых для запуска регенераторных процессов слизистой оболочки, что является развитием атрофических изменений в желудке [2,7,10].

В условиях хронического отравления, в эпителии слизистой оболочки желудка активно секретируют ионы свинца, что приводит к блокированию ферментов, необходимых для запуска регенераторных процессов слизистой оболочки, следствием чего является развитие атрофических изменений в желудке [5,8,12].

Цель исследования. Изучение морфометрических и ультраструктурных параметров печени и гепатоцитов при действии солей тяжелых металлов и некоторых дефолиантов при раздельном и совместном применении.

Методы исследования. В настоящей диссертационной работе использованы современные методы морфологии, биохимии, биофизики, клеточной биологии, вариационной статистики.

Свинец, тесно взаимодействуя с функциональными группами белковых молекул, понижает активность ферментов, через видоизменение конфигурации их активных центров, приводя к дезорганизации внутриклеточного транспорта и искажению функций белков, итогом данных изменений является развитие в организме многочисленных патологических процессов [2,8,11].

Главным механизмом токсического воздействия свинца является его способность изменять метаболизм глутатиона, путем блокирования его сульфгидрильных групп [1,7].

Свинец может начать отравлять сразу после поступления его в организм. Первая система, которая подвергается мощному деструктивному действию свинца – это система крови. При этом проявляется изменение эластичности мембран эритроцитов и развитие гемолиза, с образованием анемии. В таких условиях, когда возникает «свинцовая анемия», организм компенсаторно активизирует процессы эритропоэза, в итоге в общий кровоток поступают предшественники эритроцитов – ретикулоциты.

Экспериментально выявлено, что в условиях свинцовой интоксикации обнаруживается понижение концентрации в плазме крови данного фермента, который отвечает за метаболизм ксенобиотиков и понижение его токсических воздействий [6,9].

Политропность токсического действия свинца обладает способностью попадать во все системы организма. Но главными местами заражения токсического действия токсиканта, являются центральная и периферическая нервная системы, сердечно – сосудистая система, кровеносная система и почки [11].

Прогрессирующий в условиях хронического отравления «свинцовый полиневрит» относится к клиническим проявлениям поражения нервной системы, проявляется параличом верхних и нижних конечностей. Появляющиеся церебральные нарушения в условиях свинцового отравления отмечаются наличием расстройств речи, а в тяжелых случаях, развитием токсической комы [7,8].

Нейротоксическое действие свинца, поступившего в организм даже в малых концентрациях, заключается в формировании функциональных расстройств периферической нервной системы, которые проявляются полинейропатией и энцефалопатией.

Несмотря на актуальность проблемы до настоящего времени в литературе остается малоизученным вопрос исследования действия некоторых пестицидов и тяжелых металлов при отдельном и совместном применении на морфо-функциональное состояние различных клеточных структур тканей организма. С этой точки зрения особенно актуальным является изучение механизма действия тяжелых металлов и пестицидов в молекулярном, клеточном и мембранном уровнях.

Содержание белка Мх определяли колориметрически по биуретовому методу. Для разрушения мембран Мх к 0,1 мл в суспензию Мх добавляли 0,9 мл 2 н КОН+10 мг дезоксихолата. После полного растворения белка Мх, добавляли 4 мл биуретового реактива и оставляли при комнатной температуре на 30 мин. Одновременно готовили контрольную пробу (1 мл 2 н КОН+10 мг дезоксихолата + 4 мл биуретового реактива), колориметрировали при 540 нм в кюветах толщиной 10 мм. Содержание белка Мх определяли по калибровочной кривой, полученной колориметрированием стандартов бычьего сывороточного альбумина.

В работе были использованы соли тяжелых металлов (Н.Н.Степаниченко, лаб.химии природных соединений НУУ им. Мирзо Улугбека) и дефолианты (Г.Г.Галустьян, Институт химии растительных веществ АН РУ).

Все представленные в настоящей работе результаты, полученные на экспериментальных группах животных, обрабатывали статически по Фишеру – Стьюденту.

Таблица
Распределение лабораторных животных в зависимости от содержания эксперимента

Название группы	Белые крысы-самцы линии Вистар								Общее число животных
	Группа I	Группа II		Группа III		Группа IV	Группа V	Группа VI	
		CdSO ₄	Pb (CH ₃ COO) ₂	бутилкаптакс	дропп				
Контрольная	6	-	-	-	-	-	-	-	6
Введение соли свинца	-	-	6	-	-	-	-	-	6
Сочетанное введение солей свинца и кадмия	-	-	-	-	-	6	-	-	6
Сочетанное введение дроппа и соли свинца	-	-	-	-	-	-	6	-	6
Сочетанное введение бутилкаптакса и соли свинца	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Выделение митохондрий	6	6	6	6	6	6	6	6	48
Методы индукции ПОЛ	6	6	6	6	6	6	6	6	48
Всего крыс-самцов линии Вистар	18	18	18	18	18	18	18	18	144

Заключение

Тяжелые металлы, так и различные пестициды эффективно поражают механизмы обеспечения и контроля многих важнейших функциональных процессов, накапливаясь в тканях и органах, взаимодействуя с мембранами, изменяя их проницаемость и активность мембраносвязанных процессов и т.д.

Вместе с тем следуют отметить, что реальные условия промышленного и сельскохозяйственного производства предполагают одновременное действие на организм нескольких физико-химических факторов, в том числе различных токсических веществ. Однако эта актуальная проблема требует дальнейшей, тщательной разработки.

В экспериментах *in vitro* и *in vivo* показано, что соли тяжелых металлов (кадмий, свинец) вызывают разобщение ОФ со снятием механизма дыхательного контроля, увеличивают пассивную проницаемость внутренних мембран митохондрий. Сочетанное введение животным смеси солей кадмия и свинца

(доза 0,6 мг смеси/100 г массы ежедневно) через двое суток приводит к уменьшению синтеза АТФ, в результате ингибирования электрон-транспортной функции дыхательной цепи митохондрий печени крыс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Албантова А.А. Влияние биологически активных соединений с антиоксидантной и рострегулирующей активностью на клеточные и субклеточные структуры// Автореф. дисс. ..канд.биол.наук. – Москва. - 2015. - 46 стр.
2. Алматов К.Т., Саидходжаев Г.М., Клемешева Л.С., Иргашев М.С. Защитное действие кобальта при инактивации сукцинатоксидазы и НАД.Н-оксидазы дыхательной цепи митохондрий фосфолипазой А2 // Узб.биол.журн. - Ташкент. - 1998. № 2. - С.32-35.
3. Антохина С.П., Патей Е.С. Влияние некоторых гербицидов на сельскохозяйственные растения// Ж. Труды БГУ. – 2011. - том 6. - часть 2. - С. 22-32
4. Барабанщикова Л. Е. Содержание и распределение селена в агроландшафтах Северного Зауралья.: Автореф. дисс. канд.биол.наук. - Тюмень, 2013. – 48 с.
5. Белан С. Р., Грапов А. Ф., Мельникова Г. М. Новые пестициды: Справочник. Издательский дом «Грааль». - М. - 2001 г. - 196 с.
6. Гутникова А.Р. Возможность восстановления структуры печени при интоксикации солями тяжелых металлов // Медицина труда и промышленная экология. -2012. - №6. - С.32-35.
7. Дмитриева А.Г. Неспецифическая реакция микроводорослей на действие малых доз металлов. 2 Съезд токсикологов России, Москва, 10-13 нояб., 2003: Тезисы докладов. - М. - 2003. - с.92.
8. Иваченко Л.Е. Изучение устойчивости растений сои к гербицидам на основе использования современных физиологических и биохимических методов // Журнал Дальневосточный аграрный вестник. -2012. - №3. - С.15-17
9. Каримов Х.Я. Фармакодинамика гексенала при интоксикации ксенобиотиками // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. - 2002. - № 3. - С. 44-46.
10. Крылова Е.А. Эффективность и механизмы защитно-восстановительного действия тиетазола при экспериментальной интоксикации фосфорорганическими соединениями// Автореф. дисс. канд.биол.наук. - Уфа, 2003. - 48с.
11. Лукин С.В. Оценка содержания кадмия, свинца, ртути и мышьяка в агроценозах остепной зоны ЦЧО // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2013. - № 5. - С.18-21.
12. Матиосов А.Д. Влияние свинца и кадмия на биохимические показатели и продуктивность кур-несушек. Дис.канд.биол.наук. - Томск. -2004. - 27 с.