

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

© И. И. Колосова

УДК 611. 12-034:591. 33-092. 9

И. И. Колосова

ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА, СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ

**Государственное учреждение «Днепропетровская медицинская академия»
(г. Днепропетровск)**

Работа выполнена согласно запланированной кафедральной темы ГУ ДМА Минздрава Украины «Развитие и морфофункциональное состояние органов и тканей экспериментальных животных и человека в норме, в онтогенезе под влиянием внешних факторов», № гос. регистрации 0111U009598.

Проблема загрязнения окружающей среды – одна из наиболее острых глобальных экологических проблем современности. Без преувеличения можно сказать, что от решения этой задачи зависит судьба человечества [24]. Среди большого разнообразия факторов окружающей среды, влияющих на организм человека, ведущее место занимают тяжелые металлы, поступающие в основном в окружающую среду в результате деятельности человека. К тяжёлым металлам относятся ртуть, свинец, кадмий, кобальт, медь, цинк, железо. Среди химических загрязнителей тяжёлые металлы рассматриваются как фактор, несущий тяжёлые экологические и биологические последствия [8, 20, 40, 50].

Тяжёлые металлы благодаря миграционной способности, склонности к биоаккумуляции, специфическому токсическому действию, попадая в корма и продукты питания, ухудшают их санитарные качества, а при содержании выше допустимых уровней они представляют опасность для здоровья животных и человека [26].

Соединения тяжелых металлов, обладающих высокой токсичностью по отношению к живым организмам не разрушаются в почве, воде, растениях и организме животных. Они могут длительное время сохраняться в объектах окружающей среды, мигрировать, накапливаться в организме человека и животных, вызывая изменения в органах и тканях и нанося непоправимый вред здоровью [31, 39]. Многие тяжелые металлы и их соединения помимо токсического действия, оказывают канцерогенное и мутагенное и становятся причиной серьёзных отдалённых последствий [45]. В числе этих соединений одно из первых мест занимает свинец [15, 18, 20, 46].

Свинец, как потенциально опасный токсикант, относится к веществам первого класса опасности и его содержание в продуктах питания, питьевой воде, атмосферном воздухе и т. д. жестко нормируется [9,

21, 27, 29, 30, 34, 35]. Он занесен в перечень приоритетных загрязняющих веществ рядом международных организаций, в том числе ВОЗ и ЮНЕП (2004). Во многих странах мира (Россия, США, Германия, Дания, Австралия, Мексика, Таиланд и др.) разработаны национальные программы по уменьшению загрязнения окружающей среды свинцом и ограничению его отрицательного влияния на здоровье детского населения. Свинец способен даже в низких концентрациях вызывать целый ряд нарушений здоровья: иммунных, психоневрологических, гематологических и др.

Из-за широкого распространения свинцового загрязнения практически все население подвергается риску его воздействия независимо от социально-экономического статуса, расовой и этнической принадлежности или места проживания (сельская местность, город или пригород). Хроническое свинцовое отравление создает угрозу, прежде всего, здоровью и умственному развитию подрастающего поколения и тем самым – будущему всего человечества [27, 32, 34, 35]. Повышенное внимание к данной проблеме обусловлено тем, что из профессиональной плоскости она перешла в экopatологическую, из-за глобального распространения свинца.

Отходы и побочные продукты производств, химических, сбросные воды, шлаки, зола и газы, отходы транспорта, предприятий тяжелой промышленности, машиностроения, приборостроения, тепло- и электростанций, содержат большое количество тяжелых металлов, среди которых наиболее токсичными являются свинец и кадмий [5, 15, 19, 38, 44, 46].

Физиологическое действие металлов на организм человека и животных различно и зависит от природы металла, типа соединения, в котором он существует в природной среде, а также его концентрации. Многие тяжелые металлы проявляют выраженные комплексообразующие свойства. Так, в водных средах ионы этих металлов гидратированы и способны образовывать различные гидроксо-комплексы, состав которых зависит от кислотности раствора. Если в растворе присутствуют какие-либо анионы или молекулы органических соединений, то

ионы этих металлов образуют разнообразные комплексы различного строения и устойчивости.

В ряду тяжелых металлов одни крайне необходимы для жизнеобеспечения человека и других живых организмов и относятся к так называемым биогенным элементам. Другие вызывают противоположный эффект и, попадая в живой организм, приводят к его отравлению или гибели. Эти металлы относят к классу ксенобиотиков, то есть чуждых живому. Специалистами по охране окружающей среды среди металлов-токсикантов выделена приоритетная группа. В нее входят кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, цинк и хром как наиболее опасные для здоровья человека и животных. Из них ртуть, свинец и кадмий наиболее токсичны. [3, 21, 34].

Основная опасность токсичных элементов для организма заключается не в проявлении острого отравления, а в постоянной кумуляции их в органах и тканях на протяжении всей жизни. При этом возникают патологические процессы различной тяжести в органах и системах организма, зависящие от количества соединений тяжелых металлов, поступивших в него.

Увеличение концентрации тяжёлых металлов в окружающей среде увеличивает число мутаций, передающихся по наследству. Мутанты подвержены порокам физического и умственного развития. Особую опасность представляет способность свинца и цинка преодолевать плацентарный барьер, вызывать иммуносупрессию у матери и плода и оказывать тератогенное действие [2, 43].

В работах отечественных и зарубежных авторов показано негативное воздействие этих металлов на нервную, сердечно-сосудистую, эндокринную и другие системы организма подопытных животных и экспонированных людей [30, 42, 43, 48, 49].

Установлено, что тяжелые металлы могут снижать резистентность организма к инфекциям, повышать риск развития онкологических и аутоиммунных патологий [25, 41].

В механизме действия свинца важная роль отводится энзимопатическому эффекту. Все соединения свинца воздействуют на живые организмы сходным образом, разница силы токсического воздействия обусловлена неодинаковой растворимостью различных свинецсодержащих соединений в биологических жидкостях. Свинец соединяется с сульфгидрильными, карбоксильными и аминными группами активных центров. Заметное влияние свинцовая интоксикация оказывает на синтез порфирина, гема, ключевых энзимов печени, почек, эритроцитов [1, 17, 36].

Пути поступления свинца в организм человека следующие: ингаляционный, пероральный и транскутанный [1, 3, 16]. Ученые считают, что в организм человека большая часть свинца поступает с продуктами питания (от 40 до 70% в разных странах и по различным возрастным группам), а также с питьевой водой, атмосферным воздухом, при курении, при случайном попадании в пищевод кусочков

свинцосодержащей краски или загрязненной свинцом почвы. [3,4]

С атмосферным воздухом поступает незначительное количество свинца – всего 1-2%, но при этом большая часть свинца абсорбируется в организме человека. Свинец, – поступивший при дыхании, в 10-100 раз токсичнее того, который поступает через желудок. Он поступает в кровь и соединяется с эритроцитами, что приводит к отравлению крови и всего организма. Так при сгорании одного литра горючего в воздух попадает 200-400 миллиграммов свинца. Но каким бы он путём ни поступал в организм, он всё равно депонируется в костной системе.

В питьевой воде различных стран мира содержание свинца изменяется в пределах 1- 60 мкг/л и в большинстве европейских стран не превышает 20 мкг/л. [3, 4]. Через кожные покровы поступает незначительное количество свинца (0-0,3%). Доля этого пути поступления увеличивается при загрязнении кожных покровов нитратом свинца [33, 37] Свинец является конкурентным биометаллом по отношению к кальцию и может его вытеснить из избирательных мест связывания с фосфатными, карбоксильными и сульфатными лигандами в тканях и на клеточных мембранах, реализуя его повреждающее действие через нарушение пассивного транспорта кальция [42, 43]. Поражает все внутренние органы, в том числе почки. На фоне длительного контакта со свинцом развиваются нарушения функционального состояния почек, заканчивающиеся необратимой хронической нефропатией.

Повышенные уровни свинца в крови представляют особую опасность для беременных женщин, поскольку свинец свободно проникает через плаценту, оказывая отравляющее действие на плод. Свинец, накопленный в костных тканях еще в детском возрасте, выделяется обратно в кровь во время беременности, угрожая здоровью матери и ребенка [4].

По результатам официальной статистики среди профессиональных интоксикаций свинцовая занимает первое место. Среди рабочих, пострадавших от воздействия свинца, около 40% составляют женщины. По данным научной литературы в обследованных городах с металлургическим производством у женщин увеличено число случаев бесплодия, самопроизвольных аборт, токсикозов, мертворождаемости и рождения детей с уродствами: дефектами развития костно-суставной системы, врожденными пороками сердца и др. Частота врожденных пороков развития выше среди детей, родители которых работают на металлургических комбинатах [3, 25].

Наибольшее внимание привлекают данные о влиянии ксенобиотиков на репродуктивную систему млекопитающих. Анализ источников по определенной тематике обнаружил довольно незначительное количество работ, посвященных исследованию влияния ацетата свинца, солей тяжелых металлов на репродуктивную функцию. В экспериментах на морских свинках при введении самкам водного

раствора ацетата свинца в дозе 50 мг/кг ежедневно в течение 25 суток были обнаружены структурные изменения яичников (дегенерационная атрезия примордиальных и растущих фолликулов, образование крупных, функционально-активных желтых тел или редких в стадии регрессии, образование кист) [6, 7].

Введение свинцовых припоев крысам-самкам внутривентриально в дозировке 25 и 250 мг/кг в течение 1 месяца до беременности и первых 12 дней беременности вызвало нарушение эстрального цикла. Введение припоя в количестве 250 мг/кг снижало способность к оплодотворению. Интратрахеальное введение аэрозоля припоя в различных дозировках приводило к дегенеративно-дистрофическим изменениям канальцевого и клубочкового аппарата почек (свинцово-кадмиевые припои), остеопорозу (свинцово-кадмиевые припои) и склерозированию костной ткани (свинцово-оловянные припои), нарушению эстрального цикла и усилению процессов атрезии в яичниках у самок, уменьшению массы придатков семенника и предстательной железы у самцов [28].

Анализ научной литературы показал, что в эксперименте свинец в концентрации 0,1 мг/м³ вызывал изменение структуры яичников у самок и снижение жизнеспособности их потомства, а в концентрации 1,0 мг/м³ – уменьшение количества сперматогоний и увеличение числа патологических сперматозоидов у самцов [37].

При добавлении к полусинтетическому рациону свинца и кадмия в яичниках крыс выявлено полнокровие, отек интерстиция, в органе обнаруживаются кистоподобные структуры, и идет активный процесс атрезии фолликулов. В процессе происходящей атрезии в фолликулах наблюдается лютеинизация клеток фолликулярного эпителия – образование лютеиноподобных клеток. Описанные изменения с фолликулами происходят на фоне преобладающего количества в органе желтых тел [23].

Группой белорусских исследователей проведено ряд экспериментов по влиянию ацетата свинца на органы репродуктивной и симпато-адреналовой системы морских свинок. При изучении яичников экспериментальных животных было замечено, что реакция гонад на затравку свинцом в дозе 50 мг/кг неодинакова. В I-ой группе животных, более многочисленной (70%), при гистологическом исследовании яичников на фоне обычной, неизменной картины микроскопического строения коркового слоя, наблюдалась склонность к кистообразованию и разрастанию соединительнотканых структур. Стенка кист, в силу отторжения фолликулярного эпителия и гибели клеток теки, образована одним слоем малоактивных клеток. Желтые тела в яичниках этой группы встречались редко, преимущественно на стадии регрессии.

У второй группы определялось преобладание дегенерационной атрезии примордиальных и растущих фолликулов, что указывало на подавление

потенциального резерва генеративной функции органа. В яичниках некоторых животных этой группы определялись крупные, функционально активные желтые тела, лютеинизация клеток интерстициальной ткани. При дозе 10 мг/кг в яичнике ученые выявили большое количество атретических тел с компенсаторной гипертрофией тека-ткани, желтые тела с замедленной регрессией, т. е. имелись все морфологические признаки затяжной лютеиновой фазы.

Был сделан вывод, что при длительной затравке животного наблюдалось нарушение овариального цикла, проявляющееся в затяжной лютеиновой фазе. Об этом свидетельствовали и кольпоцитологические исследования. Однако железа сохраняла потенциальные возможности для нормализации цикла. При больших дозах получены данные, свидетельствующие о деструктивных предпатологических изменениях (склонность к кистообразованию) [6,7].

Влияние хлористого свинца на гонады крыс-самцов показали, что при длительном введении крысам-самцам свинца в дозе 0,006 мг/кг к концу 6 месяца введения определялось сокращение времени подвижности сперматозоидов, снижение их резистентности к 1% раствору хлорида натрия [22].

В научной литературе имеются экспериментальные данные, свидетельствующие о способности свинца проходить через плацентарный барьер [11, 14]. Проницаемость плацентарного барьера не является постоянной величиной в течение беременности. При однократной затравке самок белых крыс азотнокислым свинцом в дозировке по свинцу 50 мг/кг на разных стадиях беременности наибольшее количество свинца проходит плацентарный барьер в период начала плацентации (4 день беременности). Накопление этого металла в эмбрионах опытной группы превысило накопление в контрольной в 4 раза. Для человека о возможности проникновения свинца через фетоплацентарный барьер может свидетельствовать повышение его содержания в крови и волосах новорожденных в зонах экологического неблагополучия [10, 13, 38]

Выводы. Анализ данных научной литературы по тематике показал, что влияние тяжелых металлов и соединений свинца приводит к нарушению различных систем органов и репродуктивной системы. Наиболее часто проявляемые последствия воздействия тяжелых металлов на органы репродукции – это дегенерационная атрезия примордиальных и растущих фолликулов, образование крупных, функционально-активных желтых тел или редких в стадии регрессии, образование кистоподобных структур.

Данные исследования проводились с использованием высоких и средних доз тяжелых металлов в экспериментах. Интересными выглядели бы исследования по изучению влияния низких и сверхнизких доз металлов, максимально приближенных к естественному фону их содержания в экосистемах.

Данные научной литературы свидетельствуют о недостатке информации о влиянии тяжелых металлов на репродуктивную функцию и онтогенез, а также отсутствии данных о влиянии низких и сверхнизких доз. Несмотря на разработки отечественных и зарубежных ученых, не все аспекты проблемы исследованы в достаточном объеме.

Перспективы дальнейших исследований.

Несмотря на то, что спектр исследований по данному вопросу широко представлен в морфологических и гигиенических работах, актуальным является поиск антагонистов тяжелым металлам по влиянию на репродуктивную функцию и эмбриогенез.

Литература

1. Авцын А. П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш [и др.]. – М. : Медицина, 1991. – 496 с.
2. Айтматов М. Б. Естественная резистентность и морфофункциональная характеристика иммунокомпетентных органов матери и плода овец в сурьяно-ртутной провинции: автореф. дис. На соискание ученой степени доктора вет. наук / М. Б. Айтматов – Алма – Ата, 1997. – 41 с
3. Білецька Е. М. Гігієнічні аспекти важких металів у навколишньому середовищі / Е. М. Білецька // Буковинський медичний вісник. – 1999. – Т. 3, № 2. – С. 207 – 211.
4. Бурак Ж. М. Воздействие свинцовой интоксикации на человека и животных, влияние на развитие и функции зубочелюстной системы (обзор литературы) / Ж. М. Бурак, А. В. Сукало, Т. Н. Терехова // Медицинский журнал. 2005. – № 4. – С. 10–13.
5. Ван Мансвелт Я. Д. Биогеохимические основы экологического нормирования / Я. Д. Ван Мансвелт, Д. Мюллер // Аграрная наука, 1994. № 4. – С. 22–25.
6. Вылегжанина Т. А. Морфофункциональная характеристика яичников, щитовидной железы и надпочечников при экспериментальном отравлении уксуснокислым свинцом / Т. А. Вылегжанина, Т. Е. Кузнецова, О. А. Манеева, И. И. Новиков, Е. Л. Рыжковская // Медицина труда и промышленная экология. – 1993. – № 9 – 10. – С. 6–8.
7. Вылегжанина Т. А. Морфофункциональная характеристика реакции некоторых органов репродуктивной и симпато-адреналовой систем на действие ацетата свинца / Т. А. Вылегжанина, Т. Е. Кузнецова, Е. Л. Рыжковская // III международная научная конференция «Ксенобиотики и живые системы». – Минск, Изд. Центр БГУ. – 2008. – С. 25–27.
8. Гильденскиольд Р. С. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм (обзор) / Р. С. Гильденскиольд, Ю. В. Новиков, Р. С. Хамидули // Гигиена и санитария. – 1992. – № 5 6 – С. 6–9.
9. ГОСТ 12. 1. 007 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
10. Даутов Ф. Ф. Изучение связи между загрязнением окружающей среды и уровнем заболеваемости детского населения города / Ф. Ф. Даутов, И. А. Яруллин // Гигиена и санитария. – 1993. – № 8. – С. 4–6.
11. Динерман А. А. Роль загрязнителей окружающей среды в нарушении эмбрионального развития / А. А. Динерман. – М. : Медицина, 1980. – 192 с.
12. Динерман А. А. Накопление свинца в плаценте и эмбрионе при его введении беременным самкам / А. А. Динерман, Н. А. Рождественская, С. И. Храмова // Свинец в окружающей среде (гигиенические аспекты). – М., 1978. – С. 63–65.
13. Дмитруха Н. М. Експериментальне дослідження впливу важких металів (свинцю та кадмію) на неспецифічну резистентність організму білих щурів / Н. М. Дмитруха // Современные проблемы токсикологии. – 2004. – № 4. – С. 27–30.
14. Зайцева Н. В. Свинец в системе мать – новорожденный как индикатор опасности химической нагрузки в регионах экологического неблагополучия / Н. В. Зайцева, Т. С. Уланова, Я. С. Морозова, Г. Н. Суетина, Л. В. Плахова // Гигиена и санитария. – 2002. – № 4. – С. 45–46.
15. Золотов П. А. Экспериментальный микросатурнизм, его общетоксические, гонадотропные и эмбриотропные проявления. / П. А. Золотов, Г. В. Хмелевская // Свинец в окружающей среде (гигиенические аспекты). – М., 1978. – С. 65–70.
16. Иванова Р. Определение уровня Pb, Cd и As в крови и внутренних органах овец из хозяйств, находящихся в неблагополучных по экологии районах / Р. Иванова, Р. Христов, М. Абдулазис // Сб. науч. докл. Кн. 1. – Пловдив, 1995. – С. 345–349.
17. Измеров Н. Ф. Свинец и здоровье. Гигиенический и медико-биологический мониторинг / Н. Ф. Измеров. – М., 2000. – 256 с.
18. Корбакова А. И. Свинец и его действие на организм / А. И. Корбакова, Н. С. Соркина, Н. Н. Молодкина [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 5. – С. 29–34.
19. Котов Н. А. Фармакоррекция аномального содержания тяжелых металлов в трофической цепи техногенной зоны г. Миасса : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. вет. наук / Н. А. Котов. – Уральская гос. академия вет. медицины. Троицк, 2001. – 24 с.
20. Кочуров Б. И. Основные понятия об экологических проблемах и ситуациях / Б. И. Кочуров // Проблемы региональной экологии. – 1995. – С. 4–15.
21. Кроль М. Ю. Накопление тяжелых металлов в почве, кормах и организме животных под влиянием осадков сточных вод / М. Ю. Кроль, Г. А. Ларионов // Ветеринария. – 1997. – № 9. – С. 42–44.
22. Кундиев Ю. И. Эколого-гигиенические аспекты проблемы тяжелых металлов как техногенных загрязнителей / Ю. И. Кундиев, И. М. Трахтенберг // Гигиена труда. – 1991. – Вып. 27. – С. 3–8.
23. Криницкая Н. А. Функционально-биохимические изменения у животных при длительном введении хлористого свинца на низком уровне воздействия / Н. А. Криницкая, Т. А. Богатых // Чужеродные вещества в продуктах питания. – 1979. – С. 174–176.

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

24. Лебедев Е. А. Структурно–функциональная реорганизация органов–мишеней животных при различной микронутриентной обеспеченности рационов / Е. А. Лебедев, Е. С. Барышева, С. В. Сизова [и др.] // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 5. – С. 215–219.
25. Оксенгендлер Г. И. Яды и организм / Г. И. Оксенгендлер. – СПб.: Наука, 1991. – 320 с.
26. Паранько Н. М. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на иммунный статус населения / Н. М. Паранько, Э. Н. Белицкая, Н. Г. Карнаух, Н. И. Рублевская. – Днепропетровск: «Полиграфист», 2002. – 141 с.
27. Печкурова Е. А. Определение токсических элементов в продукции животноводства / Е. А. Печкурова, О. Н. Новикова // Зоотехния. – 1997. – № 3. – С. 27–28.
28. Ревич Б. А. Региональные аспекты состояния здоровья населения в связи с химическим загрязнением окружающей среды / Б. А. Ревич, Е. Б. Гурвич // Медицина труда и промышленная экология. – 1996. – № 11. – С. 6.
29. Салангина Л. И. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья женщин, занятых процессами пайки / Л. И. Салангина, Л. С. Дубейковская, Ю. Н. Сладкова, О. Л. Маркова // Медицина труда и промышленная экология – 2000. – № 10. С. 8–13.
30. Свинец. Совмест. изд. Программы ООН по окружающей среде и ВОЗ. Пер. с англ. – М.: Медицина, 1980. – 193 с.
31. Сердюк А. М. Навколишнє середовище і здоров'я населення України / А. М. Сердюк // Довкілля та здоров'я. – 1998. – № 4 (7). – С. 2–6.
32. Сетко Н. П. Кинетика металлов в системе мать плод – новорожденный при техногенном воздействии / Н. П. Сетко, Е. А. Захарова // Гигиена и санитария, 2005. – № 6. – С. 65–67.
33. Снакин В. В. Загрязнение биосферы свинцом: масштабы и перспективы для России / В. В. Снакин // Медицина труда и промышленная экология – 1999. – № 5. – С. 21–27.
34. Столяров И. Д. Коррекция миелолипидом иммунодефицита у сотрудников промышленного предприятия, работающих со свинецсодержащими материалами / И. Д. Столяров, Р. П. Огурцов, М. В. Вотинцева, Е. В. Ивашкова, Л. А. Пестова, В. А. Елкина // Медицина труда и промышленная экология – 1998. – № 12. – С. 18–24.
35. Трахтенберг И. М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды / И. М. Трахтенберг // Довкілля та здоров'я. – 1997. – № 2. – С. 48–51.
36. Трахтенберг, И. М. Тяжелые металлы во внешней среде / И. М. Трахтенберг, В. С. Колесников, В. П. Луковенков. – Минск: Наука и техника, 1994. – 285 с.
37. Филлов В. А. Вредные химические вещества: Неорганические соединения элементов V – VIII групп. / В. А. Филлов // Справочник. – Лен., 1989. – 512 с.
38. Хмелевская Г. В. Гигиеническое нормирование свинецсодержащих веществ в воздухе рабочей зоны / Г. В. Хмелевская // Свинец в окружающей среде (гигиенические аспекты). – М., 1978. – С. 58–61.
39. Шешунов И. В. Зависимость заболеваемости населения от специфических промышленных выбросов / И. В. Шешунов, Ф. Н. Гильмиярова, Н. И. Гергель [и др.] // Гигиена и санитария. – 1999. – № 3. – С. 5–9.
40. Candelaria L. M. Medsu ring cadmium ion activities in Sludge–amended soils, soil Sc / L. M. Candelaria, A. C. Chang, C. // Amrhein. – 1995. – Vol. 159, № 3, – P. 162–175.
41. Gallo M. Koncentracija olova a kadmia v peceni a svaloch jatocnych kralikov oclchoyanych senan z enusne zatazeneho regionu / M. Gallo, A. Sommer, J. Rafay, R. Mlynar, L. Rajcakova // Polnohospodarstvo. – 1998. – R. 44, C 3. – P. 219–228.
42. Lawrence D. A. Warner Mechanisms of metalinduced immunotoxicity / D. A. Lawrence, S. Mudzinsky, U. Rudovsky // In immunotoxicology / Edited by A. Berlin, J. Dean, M. N. Draper, E. M. Smith and F. Spreafico, 1987. – P. 293–303.
43. Legare, M. E. Low–level lead exposure in cultured astroglia: identification of cellular targets with vital fluorescent process / M. E. Legare, R. Barhomi, R. S. Burghardt // Neurotoxicol. – 1993. – Vol. 14, № 2–3. – P. 267–272.
44. Ronnback, L. Chronic encephalopathies induced by mercury or lead: Aspects of underlying cellular and molecular mechanisms / L. Ronnback, E. Hansson // Br. J. Ind. Med. – 1992. – Vol. 49, № 4. – P. 233–240.
45. Sevaljevic M. Ispitivanje kontaminacije zemljišta, pšenice i vazduha sa područja Srednjeg Banata olovom i kadmijom / M. Sevaljevic, M. Milovac, K. Zavko, B. Klauđija // Zdravstveno bezbedna hrana, Novi Sad. – 2000. – № 1. – S. 51–56.
46. Stec J. Inhibition of DNA repair by cadmium and lead in sheep lymphocytes: protective interaction of magnesium / J. Stec. // Bull. Veter. Inst. in Pulawy. – 2000. – Vol. 44, № 2. – P. 221–226.
47. Stuman L. M. Effect of organic waste amendments on cadmium and lead in soil fractions of two soils Communic in soil / L. M. Stumon // Sc. Plant Analysis. – 1998. – Vol. 29, № 19/20. – P. 2939–2952.
48. Stumon, L. M. Effect of organic waste amendments on cadmium and lead in soil fractions of two soils Communic in soil / L. M. Stumon // Sc. Plant Analysis. – 1999. – Vol. 19, № 22. – P. 1853–1868.
49. Toxikological Profile for Lead. Draft for Public Comment // Comment Period Ends: February 17, 1998. – 483 p.
50. Toxikological Profile for Cadmium. Draft for Public Comment / Comment Period Ends: February 17, 1998. – 347 p.
51. Wilke R. Konzentrationen von BUI und Cadmium beim schalenmilch in antobo–hunaten Kerieren in Raum Cudow, schlesuig–Hols / R. Wilke, K. Potlmeyer, K. –H. f Lotthammer. Lein. Z. Zagdusisi. – 2000. – Bol. 46, № 1. – P. 31–44.

УДК 611. 12–034:591. 33–092. 9

ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА, СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ КОЛОСОВА И. И.

Резюме. В обзорной статье обобщены данные научной литературы по влиянию ацетата свинца и солей тяжелых металлов на репродуктивную функцию и эмбриогенез.

Анализ данных научных экспериментальных работ свидетельствуют о недостатке информации о влиянии тяжелых металлов на репродуктивную функцию и эмбриогенез, а также отсутствии данных о влиянии низких и сверхнизких доз. По данным Интернет и научных публикаций проанализировано состояние исследований, касающихся обозначенной тематики. Намечены перспективы исследований.

Ключевые слова: свинец, тяжелые металлы, репродуктивная система, яичники, токсичность.

УДК 611. 12-034:591. 33-092. 9

ВПЛИВ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ, СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА РЕПРОДУКТИВНУ ФУНКЦІЮ

Колосова І. І.

Резюме. В оглядовій статті узагальнено дані наукової літератури щодо впливу ацетату свинцю і солей важких металів на репродуктивну функцію і ембріогенез.

Аналіз даних наукових експериментальних робіт свідчить про нестачу інформації щодо впливу важких металів на репродуктивну функцію і ембріогенез, а також відсутність даних про вплив низьких і наднизьких доз. За даними Інтернет та наукових публікацій проаналізовано стан досліджень, що стосуються означеної тематики. Намічені перспективи досліджень.

Ключові слова: свинець, важкі метали, репродуктивна система, яєчники, токсичність.

UDC 611. 12-034:591. 33-092. 9

Effect of Lead Acetate, Salts of Heavy Metals on Reproduction

Kolosova I. I.

Summary. Introduction. The problem of environmental pollution – one of the most pressing global environmental problems of our time. Among the large variety of environmental factors that affect the human body, leading place is occupied heavy metals. They enter to the environment as a result of human activity. The heavy metals are mercury, cadmium, cobalt, copper, zinc and iron.

Compounds of heavy metals are not degraded in the soil, water, plants, and animals. They can be stored for a long time in the environment, migrate, accumulate in humans and animals. They cause changes in organs and tissues and harm to health. Many heavy metals and their compounds are also have carcinogenic and mutagenic effects. Among these compounds, one of the foremost is the lead. Lead refers to the first class of danger substance. Its standardized lead content in food, drinking water, the air, etc.

Waste and by-products of industries, chemicals, waste waters, slag, ash and gases, waste transport, enterprises of heavy industry, machine building, instrument-making, heat and power stations contain high levels of heavy metals, among which are the most toxic lead and cadmium.

The purpose of the study. Analysis of the world's scientific literature in order to identify data about impact of lead acetate, salts of heavy metals on reproductive function and embryogenesis.

Results and discussion. Physiological effect of metals on humans and animals varies depending on the nature of the metal, compound type in which it exists in the environment and its concentration.

The main danger of toxic elements for the body is not the manifestation of acute poisoning, but in their constant accumulation in tissues and organs throughout life. This gives rise to pathological processes of varying severity in the organs and systems of the body, depending on the amount of heavy metal compounds collected in it.

Conclusions. Data analysis of the scientific literature by the subject has shown that the effect of heavy metals and lead compounds leads to disruption of the various systems and organs and the reproductive system. The most commonly manifested effects of heavy metals on the organs of reproduction is degeneration atresia of primordial and growing follicles, the formation of large, functionally active corpora lutea or rare in the stage of regression, forming cystiform structures.

These studies were conducted using high and middle doses of heavy metals in the experiments. Would look interesting study on the impact of low and ultra-low dose of metals that are close to the natural background of their content in ecosystems.

Information from literature shows a lack of information about the effects of heavy metals on reproduction and ontogenesis, as well as the absence of data about the impact of low and ultralow doses. Despite the development of national and foreign scientists, not all aspects of the problem studied in sufficient volume.

Keywords: lead, heavy metals, reproductive system, ovaries, toxicity.

Рецензент – проф. Непорада К. С.

Стаття надійшла 18. 09. 2013 р.