

Інтоксикації тетраетилсвинцем

Резюме. Тетраетилсвинцеві і його суміші належать до групи сильних нейротропних отрут І класу небезпечності. Гострі та хронічні інтоксикації тетраетилсвинцем і його сумішами характеризуються, головним чином, ураженням центральної нервової системи. За тяжкістю перебігу розрізняють три стадії гострої інтоксикації, викликані тетраетилсвинцем: початкову (астенічний синдром, органічний синдром за типом енцефалопатії, або псевдопаралітичний, передделіріозний синдром), передкульмінаційну і кульмінаційну. За ступенем тяжкості розрізняють три стадії хронічної інтоксикації: початкова, токсичної енцефалопатії та психомоторних порушень. Діагностика отруєння ґрунтується на анамнестичних даних, клінічній картині захворювання і наявності свинцю в сечі внаслідок розпаду тетраетилсвинцю в організмі. При гострих і хронічних інтоксикаціях, викликаних тетраетилсвинцем і його сумішами, зміни в крові та порфіриновому обміні відсутні, що характерно для впливу неорганічних сполук свинцю. Лікування симптоматичне. Специфічних антидотів немає. Необхідно обробити шкіру та змінити забруднений одяг. При заковтуванні етилованого бензину слід неодноразово промивати шлунок з використанням активованого вугілля до зникнення запаху в промивних водах. Хворим із гострою та хронічною інтоксикацією, викликані тетраетилсвинцем, необхідні повний спокій, снодійні та седативні засоби, вітаміни, теплі ванни (37 °С) перед сном. Внутрішньовенно вводять розчин глюкози з аскорбіновою кислотою.

Ключові слова: тетраетилсвинцеві; токсична речовина; інтоксикація; діагностика; лікування

Вступ

Тетраетилсвинцеві (ТЕС), хімічна формула — $(C_2H_5)_4Pb$, масляниста безбарвна летка рідина, що має властивість легко випаровуватися навіть при температурі 0 °С, добре розчиняється у багатьох органічних розчинниках (ефір, спирт, бензол, бензин тощо), а також у жирах. Тривалий час ТЕС використовувався при виготовленні етилованої рідини (містить 50 % ТЕС). Його додавали у бензин (1,5 мл на 1 літр палива) з метою антидетонації моторних мастил у карбюраторних двигунах внутрішнього згоряння. Додавання 0,5–4,0 мл етилованої рідини на 1 літр бензину підвищує його октанове число на 4–15. На сучасному етапі як добавку до бензину його додають лише в незначній кількості країн світу. Етилований бензин на сучасному етапі застосовується як авіаційне та ракетне паливо (4–8 мл на 1 літр палива).

ТЕС і його суміші належать до групи сильних нейротропних отрут І класу небезпечності. Гранично допустима концентрація (ГДК) у повітрі робочої зони становить 0,005 мг/м³.

Патогенез

Після проникнення в організм ТЕС протягом декількох діб циркулює в незміненому вигляді. Надалі він розщеплюється зі звільненням свинцю, частина якого виводиться з сечею та калом, а частина депонується переважно у паренхіматозних органах і головному мозку. ТЕС внаслідок органічної складової легко минає бар'єрні системи, безпосередньо впливає на головний мозок і його гіпоталамічні відділи, зокрема на ретикулярну формацію стовбура. ТЕС діє рефлекторно на кору головного мозку і вищі підкіркові відділи. Ця речовина викликає порушення обміну медіаторів: підвищує вміст ацетилхоліну в крові та серотоніну в головному мозку, а також сприяє розвитку розладів у системі «гіпоталамус — гіпофіз — кора наднирників».

Психози, що спостерігаються при тяжких формах інтоксикації, пояснюють виникненням вогнищевих уражень у підкіркових відділах головного мозку і дезорганізацією кіркової і підкіркової діяльності.

ТЕС блокує дегідрогеназу піровиноградної кислоти (збільшення вмісту піровиноградної кислоти в тканинах) та пригнічує активність ацетилхолінестерази (підвищення вмісту ацетилхоліну в крові).

Клінічна картина

Гострі та хронічні інтоксикації ТЕС і його сумішами характеризуються головним чином ураженням центральної нервової системи (ЦНС) [2]. Незважаючи на значне обмеження у застосуванні, тяжкі отруєння ТЕС продовжують зустрічатися в медичній практиці [1].

Гостра інтоксикація трапляється при аварійних ситуаціях або при грубому порушенні правил роботи з ТЕС і його сумішами. Часто це відбувається при заковтуванні етилового бензину, при засмокуванні його ротом через шланг під час перекачування з баку в інші ємкості.

Латентний період може становити від декількох годин до декількох діб.

За тяжкістю перебігу розрізняють три стадії гострої інтоксикації, викликаної ТЕС: початкову (астенічний синдром, органічний синдром за типом енцефалопатії, або псевдопаралітичний, передделіріозний синдром), передкульмінаційну і кульмінаційну.

Астенічний синдром — найлегший варіант початкової стадії гострої інтоксикації. Хворих турбує сильний головний біль, виражена слабкість, швидка стомлюваність, іноді блювання, посилена слінотеча, розлади сну. Об'єктивно: емоційна нестійкість, характерна триада вегетативних розладів: артеріальна гіпотонія, брадикардія, гіпотермія. З'являються своєрідні парестезії у вигляді свербежу і відчуття повзання мурашок по тілу, а також відчуття волосини або нитки в роті.

При органічному синдромі початкової стадії спостерігаються порушення, що свідчать про переважне ураження лобного відділу головного мозку та мозочку: тремтіння пальців рук, інтенційний тремор (тремор, що виникає при виконанні точних цілеспрямованих рухів), хоресподібні посмикування тулуба, рук і ніг, атаксія, розлади ходи, ністагм при відведенні очей убік, дизартрія. Пам'ять знижується. Зазначені зміни супроводжуються розладами психіки у вигляді ейфорії, що нагадує стан сп'яніння, безсонням.

Передделіріозний синдром початкової стадії складається з порушення сну, появи занепокоєння, відчуття необґрунтованого страху смерті, переслідувань, галюцинацій жахливого характеру (обличчя, образи тварин набувають характеру страхітливих видінь). При об'єктивному огляді: тремтіння пальців витягнутих рук, нестійкість у позі Ромберга, атактична невпевнена хода; сухожилкові рефлексії підвищені.

Передкульмінаційна стадія гострої інтоксикації ТЕС характеризується більш вираженими психічними і вегетативними порушеннями, що поєднуються з мареннями. Посилюється відчуття тривоги. З'являються слухові, зорові і тактильні галюцинації, марення, підозрілість і ворожість до навколишніх, психомоторне збудження. Хворі стають агресивними. Психомоторні порушення нерідко виникають на фоні затьмареної свідомості. У неврологічному статусі виявляють атак-

сію, пожвавлення сухожилкових рефлексів, клонус стоп, патологічні рефлексії (Россолімо, Оппенгейма, Бабинського).

Найбільш тяжкий варіант гострої інтоксикації ТЕС — кульмінаційна стадія. У клінічній картині наявні виражені психомоторні порушення. Свідомість затьмарена, галюцинації, психосенсорні та вегетативно-трофічні розлади. Можливі епілептиформні напади, агресивна поведінка, виражений неспокій, іноді менінгеальні явища, порушення діяльності серцево-судинної системи, аж до розвитку колапсу. У цій стадії можливий швидкий летальний кінець.

Після перенесеного токсичного психозу нерідко зберігаються залишкові явища у вигляді порушення психіки — емоційна нестійкість, схильність до патологічних афектів, інтелектуальна деградація.

Хронічна інтоксикація спостерігається в осіб, що зазнали впливу незначних концентрацій ТЕС або етилового бензину. Розвивається повільно, протягом тривалого часу. Клінічна картина слабо виражена. За ступенем тяжкості розрізняють три стадії хронічної інтоксикації.

У I (початковій) стадії спостерігаються зміни, що свідчать про переважання в ЦНС процесів гальмування. Хворих турбують загальна слабкість, швидка стомлюваність, знижуються увага і пам'ять. Порушується сон. З'являється артеріальна гіпотонія, брадикардія, гіпотермія. Надалі з прогресуванням патологічного процесу виникає підвищена дратівливість, відчуття страху, жахливі сновидіння, депресія, парестезії у вигляді відчуття волосся в роті та повзання комах по тілу. Можливе зниження лібідо і потенції.

Початкова стадія хронічної інтоксикації в основному закінчується повним одужанням. Лише в окремих осіб, які тривалий час контактували з ТЕС, захворювання іноді набуває затяжного перебігу.

Для II стадії інтоксикації характерний розвиток токсичної енцефалопатії. У неврологічному статусі хворих — тремтіння пальців рук, промахування при пальценосовій пробі, позитивний симптом Ромберга, хитка хода, ністагм, дизартрія, сухожилкові рефлексії підвищені. Крім того, знижується інтелект, обмежується коло інтересів. Поведінка стає неадекватною. У цій стадії інтоксикації часто виявляють стійкі зміни у вигляді зниження інтелекту, порушення пам'яті та сну.

У III стадії інтоксикації спостерігаються більш виражені зміни психіки, різкі психомоторні порушення. У хворих, які перенесли тяжкі форми хронічної інтоксикації, викликаної ТЕС, у віддаленому періоді, зазвичай, відзначаються залишкові явища: різко виражена астенизація, емоційна нестійкість, зниження пам'яті, порушення сну, розлади діяльності серцево-судинної та ендокринної систем. Тяжкі форми хронічної інтоксикації, викликаної ТЕС, сприяють прогресуванню атеросклерозу, гіпертонічної хвороби. При гострих і хронічних інтоксикаціях, викликаних ТЕС і його сумішами, відсутні зміни в крові та порфіриновому обміні, що характерні для впливу неорганічних сполук свинцю.

Лікування

Проводиться лише симптоматичне лікування. Специфічних антидотів немає. Необхідно обробити шкіру та змінити забруднений одяг. При заковтуванні етилового бензину слід неодноразово промивати шлунок з використанням активованого вугілля до зникнення запаху в промивних водах.

Хворим із гострою та хронічною інтоксикацією, викликану ТЕС, необхідні повний спокій, снодійні та седативні засоби, вітаміни, теплі ванни (37 °C) перед сном. Внутрішньовенно вводять розчин глюкози з аскорбіновою кислотою.

Експертиза працездатності

Хворі, які перенесли початкову форму гострої або легкий ступінь хронічної інтоксикації, можуть бути допущені до своєї колишньої роботи тільки при повному і стійкому одужанні.

У хворих, які перенесли більш тяжкі форми гострої або хронічної інтоксикації, зазвичай, спостерігаються різного ступеня вираженості залишкові явища. Їм протипоказана подальша робота у контакті з ТЕС, його сумішами, а також з іншими токсичними речовинами. Працездатність може бути обмежена аж до потреби у постійному сторонньому догляді.

Профілактика

Основна профілактика полягає в дотриманні правил техніки безпеки при роботі з ТЕС і його сумішами. Велике профілактичне значення мають попередні та періодичні медичні огляди, що проводяться відповідно до чинного наказу МОЗ України № 246 від 21 травня 2007 року, п. 1.27, «Свинець, його неорганічні та органічні сполуки» додатку 4 до п. 2.6 «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Стеблева Т.Ф., Карпушина І.А., Ельчанинов А.П. Случай тяжелого отравления тетраэтилсвинцом. Биомедицинский журнал. 2004. Т. 5. Ст. 119. С. 401-403. Режим доступа: <http://www.medline.ru/public/art/tom5/art119.phtml>
2. Качишин В.С. Професійні хвороби. Київ: Інформаційно-аналітичне агентство, 2011. С. 457-461.

Отримано/Received 10.11.2019

Рецензовано/Revised 29.11.2019

Прийнято до друку/Accepted 11.12.2019 ■

Ткачишин В.С.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Интоксикации тетраэтилсвинцом

Резюме. Тетраэтилсвинец и его смеси принадлежат к группе сильных нейротоксических веществ I класса опасности. Острые и хронические интоксикации тетраэтилсвинцом и его смесями характеризуются, главным образом, поражением центральной нервной системы. По тяжести течения различают три стадии острой интоксикации, вызванной тетраэтилсвинцом: начальную (астенический синдром, органический синдром по типу энцефалопатии, или псевдопаралитический, предделириозный синдром), прекулминационную и кульминационную. По степени тяжести различают три стадии хронической интоксикации: начальная, токсической энцефалопатии и психомоторных нарушений. Диагностика отравления основывается на анамнестических данных, клинической картине заболевания и наличии свинца в моче за счет распада тетраэтилсвинца в организме. При острых и

хронических интоксикациях, вызванных тетраэтилсвинцом и его смесями, отсутствуют изменения в крови и порфириновом обмене, которые характерны для влияния неорганических соединений свинца. Лечение симптоматическое. Специфических антидотов нет. Необходимо обработать кожу и сменить загрязненную одежду. При заглатывании этилированного бензина следует неоднократно промывать желудок с использованием активированного угля до исчезновения запаха в промывных водах. Больным с острой и хронической интоксикацией, вызванной тетраэтилсвинцом, необходим полный покой, снотворные и седативные средства, витамины, теплые ванны (37 °C) перед сном. Внутривенно вводят раствор глюкозы с аскорбиновой кислотой.

Ключевые слова: тетраэтилсвинец; токсичное вещество; интоксикация; диагностика; лечение

V.S. Tkachyshyn

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Intoxications by tetraethyl lead

Abstract. Tetraethyl lead and its mixtures belong to the group of strong neurotoxic poisons of the first class of hazard. Acute and chronic intoxications by tetraethyl lead and its mixtures are characterized mainly by damage to the central nervous system. In terms of severity of the course, there are three stages of the acute intoxication caused by tetraethyl lead: initial (asthenic syndrome, organic syndrome as encephalopathy, or pseudoparalytic, preclimatic and climatic). In terms of severity, there are three stages of chronic intoxication: initial, toxic encephalopathy and psychomotor disorders. Diagnosis of poisoning is based on anamnestic data, clinical picture of the disease and the presence of lead in the urine due to the decay of tetraethyl lead in the body. In acute and chronic intoxications

caused by tetraethyl lead and its mixtures, there are no changes in the blood and porphyrin metabolism that are characteristic of the effects of inorganic lead compounds. Treatment is symptomatic. There are no specific antidotes. Skin should be cleaned and contaminated clothing should be changed. In case of leaded gasoline swallowing, the stomach must be repeatedly lavaged using activated carbon until the odor disappears in the flushing water. Patients with acute and chronic intoxication caused by tetraethyl lead require complete rest, sleeping pills and sedatives, vitamins, warm baths (37 °C) before bedtime. Glucose solution with ascorbic acid is administered intravenously.

Keywords: tetraethyl lead; toxic substance; intoxication; diagnosis; treatment