

ції спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, Майдан Захисників України 17, тел.: (057) 732-27-98.

УДК 616-083.88 +616-099

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ГОСТРИХ ОТРУЄНЬ ФОСФОРОРГАНІЧНИМИ ІНСЕКТИЦИДАМИ

О. В. Іващенко¹, І. С. Зозуля¹, Н. В. Курділь²

¹ Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, м. Київ,

² Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя, м. Київ

Вступ. Сьогодні великі обсяги виробництва сільгосппродукції з використанням засобів захисту рослин в Україні формують небезпеку виникнення гострих отруєнь серед населення.

Мета: дослідження структури гострих отруєнь пестицидами, в тому числі фосфорорганічними інсектицидами (ФОІ) за останні 30 років; узагальнення сучасних даних про механізми токсичної дії і підходів до клінічної діагностики та антидотної терапії.

Матеріали і методи дослідження. Проведено ретроспективний аналіз 430 випадків гострих отруєнь пестицидами серед населення м. Києва за період 1987-2017 рр., пролікованих у Київському токсикологічному центрі.

Результати. Кількість гострих побутових отруєнь пестицидами за 30-річний період спостереження має стійку тенденцію до зменшення, однак, показники госпітальної летальності мають тенденцію до збільшення завдяки тяжким отруєнням ФОІ. Дослідженнями встановлено, що за період 1987 — 1999 рр. кількість отруєнь пестицидами становила 19,13 випадків за рік, за період 2001 — 2010 рр. показник склав 8,88 випадків/рік, за період після 2010 року — 3,81 випадків/рік. Госпітальна летальність в період 1987 — 1999 рр. становила 6,3%, за період 2001 — 2010 рр. — 13,7%, а за період після 2010 року — 16,3%. Середній показник летальності при ФОІ за весь період

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

досліджень склав 7,8%, що значно вище за показник летальності при отруєнні пестицидами (1,5%) та вище за загальний показник госпітальної летальності при отруєннях хімічної етіології (3,2%). Найбільш часто причиною гострого отруєння був карбофос (31,28%) і дихлофос (20,16%).

Висновки. Високі показники летальності при гострих отруєннях ФОІ потребують подальшого пошуку ефективних методів діагностики та лікування, зокрема розробки нових антидотів.

Ключові слова: пестициди, фосфорорганічні сполуки, гострі отруєння.

Вступ. Фосфорорганічні інсектициди (далі — ФОІ) є найбільш поширеними хімічними речовинами, що застосовуються в багатьох країнах світу у сільському господарстві, промисловості і побуті. Однак, при неналежному застосуванні, потрапляючи у повітря, воду, ґрунт, харчові продукти, ФОІ мають здатність негативно впливати на здоров'я людей та екосистему. Свідченням цього є дані міжнародного моніторингу про наслідки гострих та хронічних отруєнь, спричинених ФОІ [1-4, 8].

Сьогодні, в Україні великі обсяги виробництва сільгосппродукції з використанням засобів захисту рослин, а також вільний доступ населення до певних хімічних речовин підвищує вірогідність їх неконтрольованого витоку та можливості отруєння. Загальна кількість використання пестицидів у 2015 році склала близько 43 тис. т. Загальна кількість наявних на території України непридатних або заборонених пестицидів на кінець 2015 року склала 6498 т. [1-2].

Особливої для України уваги сьогодні заслуговує факт, що не зважаючи на міжнародні домовленості щодо заборони застосування хімічної зброї, знищення та нерозповсюдження бойових отруйних речовин, фосфорорганічні сполуки залишаються на озброєнні багатьох армій світу [9].

Вищезазначене стало підґрунтям для узагальнення сучасних особливостей розповсюдження отруєнь пестицидами серед цивільного населення м. Києва за останні 30 років, показників летальності, загальних принципів діагностики та лікування.

Мета: дослідження структури гострих отруєнь пестицидами, в тому числі фосфорорганічними інсектицидами (ФОІ) за остан-

ні 30 років; узагальнення сучасних даних про механізми токсичної дії і підходів до клінічної діагностики та антидотної терапії.

Матеріали і методи дослідження. Проведено ретроспективний аналіз 430 випадків гострих отруєнь пестицидами, в тому числі 258 випадків отруєння ФОІ. Дослідження проводилося серед населення м. Києва за період 1987-2017 рр. Вивчено карти стаціонарних хворих, що проходили обстеження і лікування на базі токсикологічного центру Київської міської лікарні швидкої медичної допомоги. Дослідження проведено в рамках генеральної сукупності явища, оскільки до 98% постраждалих з гострими отруєннями пестицидами госпіталізуються в міський токсикологічний центр. Аналіз результатів проводився з використанням статистичного інструменту програми Excel 2016.

Результати дослідження та їх обговорення. Особливу групу речовин, більшість з яких токсичні для людини, становлять пестициди, які призначені для боротьби зі шкідниками у сільському господарстві та бур'янами. Серед них чільне місце посідають фосфорорганічні сполуки — ФОС. Використовуються та знаходяться зазначені небезпечні хімічні речовини на всій території України.

Гострі отруєння пестицидами, з початку їх широкомасштабного застосування в сільському господарстві, залишаються найбільш поширеним фактором гострих отруєнь у багатьох країнах світу [13-21]. В Україні, за останні 10 років офіційно реєструються переважно масові отруєння пестицидами, які становлять від 14,7 — 43,6% в загальній структурі професійної патології в сільській місцевості. Так, серед виробничих отруєнь пестицидами найбільш поширеними є отруєння фосфорорганічними пестицидами, гербіцидами на основі 2,4-діхлорфеноксіацетичної кислоти і синтетичними піретроїдами [10-11]. Для виробничих отруєнь пестицидами характерно те, що вони поширені серед працездатного населення, у високому відсотку випадків призводять або до тривалої втрати працездатності, або до інвалідності, ніж завдають значних соціально-економічних збитків [4].

Однак, в умовах активного розвитку воєнної ситуації на Донбасі актуальною є загроза масштабного руйнування потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів критичної інфраструктури, зокрема складів, сховищ і станцій зберігання отрутохіміка-

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

тів з вмістом речовин антихолінестеразного типу дії. Імовірно наслідки такої ситуації — забруднення довкілля, отруєння військових і цивільного населення.

Саме ФОС застосовувалися декілька разів протягом останнього десятиліття минулого сторіччя в Японії при здійсненні терористичних актів. Серед токсикантів, впливу яких зазнали військовослужбовці в Перській затоці, були й фосфорорганічні сполуки, про що свідчать результати ідентифікації цих сполук в зонах хімічного забруднення та клінічні ознаки інтоксикації, що спричинена низькими дозами цих сполук, в т.ч. і бойових [9].

Останнім шокуючим прикладом застосування ФОС стало отруєння колишнього співробітника ГРУ РФ Сергія Скрипаля та його дочки Юлії нервово-паралітичною речовиною 4 березня 2018 року в Солсбері (Великобританія). Британські експерти з секретної хімічної лабораторії «Портон-Даун» визначили, що при отруєнні використовувалася бойова отруйна речовина А-234 класу «Новачок» (але при цьому не встановили місце його виробництва). Пізніше висновки британських вчених про тип отруйної речовини підтвердила експертиза, проведена хімічними лабораторіями, відібраними Організацією із заборони хімічної зброї. Згодом, 4 липня 2018 року стало відомо ще про один випадок отруєння речовиною класу «Новачок», на цей раз його жертвами стали жителі містечка Еймсбері, що розташований в 11 км на північ від Солсбері [22].

Токсична дія ФОС швидко призводить до тяжких, часто незворотних змін у функціонуванні життєвоважливих органів та систем, а при застосуванні бойових ФОІ ці зміни, як правило, є несумісними з життям. Основним механізмом дії ФОС є пригнічення активності ферменту холінестерази, що й зумовило не лише назву — антихолінестеразні речовини, а й спрямування досліджень щодо розробки засобів терапії для подолання уражень [9, 13].

За даними Київського міського токсикологічного центру, гострі отруєння пестицидами в середньому складають від 0,25 — 1,5% від усіх випадків гострих отруєнь хімічної етіології. Дослідження показали, що ФОІ склали 60% від усього числа отруєнь пестицидами. Саме з ними пов'язані високі показники госпітальної летальності та інвалідності[5-7]. За період 1987-2017

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

рр. було досліджено 430 випадків гострих отруєнь пестицидами, серед них — 258 випадків отруєнь ФОІ, чоловіків — 142 (55,0%), жінок — 116 (45,0%). Всі постраждали були доставлені бригадами швидкої медичної допомоги з відповідним діагнозом. Вік пацієнтів коливався в межах 16-88 років. Серед постраждалих жителі м. Києва склали 85%, Київської області — 2%, іногородні — 3%. Кількість гострих побутових отруєнь пестицидами за 30-річний період спостереження має стійку тенденцію до зменшення, однак, показники госпітальної летальності мають тенденцію до збільшення завдяки тяжким отруєнням ФОІ. Відзначено, що за останні 30 років в структурі гострих отруєнь пестицидами відбулися істотні зміни, що демонструє діаграма 1.



Діаграма 1. Динаміка показників щорічного числа гострих отруєнь пестицидами і госпітальної летальності, 1987 — 2017 роки. (N = 430).

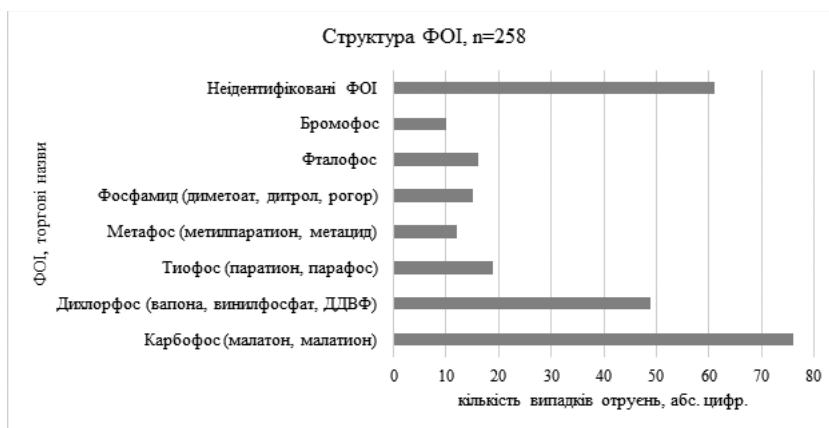
Встановлено, що за період 1987 — 1999 рр. середня річна кількість отруєнь пестицидами становила 19,13 випадків/рік, за період 2001 — 2010 рр. показник склав 8,88 випадків/рік, за період після 2010 року — 3,81 випадків/рік. Однак, показники госпітальної летальності при гострих отруєннях пестицидами не проявили аналогічної тенденції. Госпітальна летальність в період з 1987 — 1999 рр. становила 6,3%, за період 2001 — 2010 рр. — 13,7%, а за період після 2010 року — 16,3%.

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

При дослідженні отруєнь ФОІ виявлено наступне: найбільшу кількість отруєнь було зафіксовано в 1998 році (43 випадки, летальність — 6,9%), а найбільший показник летальності був зареєстрований в 2005 році — 22,2% (6 випадків). Середній показник летальності за весь період досліджень склав 7,8%, що значно вище за показник летальності при отруєнні пестицидами (1,5%) та вище за загальний показник госпітальної летальності при отруєннях хімічної етіології (3,2%).

Таким чином, за 30 років встановлено тенденцію до зменшення загальної чисельності випадків гострих отруєнь пестицидами ($R_2 = 0,7123$), при збереженні високих показників госпітальної летальності ($R_2 = 0,0765$).

Вивчення спектра ФОІ, що спричинили отруєння демонструє, що найбільш часто причиною гострого отруєння був карбофос (31,28%) і дихлофос (20,16%). Дані про структуру ФОІ представлені на діаграмі 2.



Діаграма 2. Структура ФОІ, що стали причиною гострих отруєнь за період 1987-2017 рр. за даними Київського міського токсикологічного центру (n = 258).

Не дивлячись на різноманітність ФОІ, клінічна картина тяжких отруєнь має яскраво виражені типові симптоми.

Клінічна діагностика гострого отруєння ФОС включає оцінку ступеня виразності холінергічного синдрому, так як в основі токсичної дії лежить холінопотенціюючий ефект, що проявля-

ється різким посиленням нервових імпульсів в холінергічних синапсах всіх відділів центральної і периферичної нервової системи.

Пусковим механізмом практично всіх симптомів, що розвиваються при інтоксикації ФОІ, є перезбудження нікотинових і мускаринових холінергічних синапсів, локалізованих в центральній нервовій системі і на периферії.

При тяжких отруєннях до токсичного процесу залучаються і нехолінергічні механізми. До таких належать: порушення функціонального стану глутаматергічної, катехоламінергічної, ГАМК-ергічної нейромедіаторних систем мозку, збільшення вмісту в крові біологічно активних речовин (гормонів, продуктів перекисного окислення ліпідів, лейкотрієнів, простагландинів, фактору агрегації тромбоцитів тощо), прогресуюча гіпоксія, зміна кислотно-лужного стану та електролітного балансу.

Ознаки гострого ураження фосфорорганічними сполуками і механізми їх розвитку представлені у таблиці нижче.

Клінічно розрізняють три ступені отруєння ФОІ: легкий ступінь характеризується блідістю шкіри, запамороченням, сильним головним болем, сонливістю або легким психомоторним збудженням. Відзначається пітливість, слинотеча. Можлива нудота, блювота, пронос, серцебиття, міоза може не бути; середній ступінь характеризується ознобом з підвищенням температури до 39°C. Відмічається дезорієнтація, порушення мови. Можливе виникнення психозу з галюцинаціями і маренням. Далі відзначаються зниження тону м'язів, атаксія, порушення координації рухів, тремор, міоз. Характерна задуха з затрудненим видихом, що є результатом спазму бронхів і щедрої секреції, слинотеча. У легенях вислуховуються сухі і вологі хрипи. Дуже часто при прийомі отрути через рот завжди виникають сильна блювота, болі в животі, пронос, іноді мимовільне сечовипускання. При тяжкому ступені отруєння розвиваються атаксія, затьмарення свідомості, тремор і судоми, м'язові посмикування. В подальшому — повна втрата свідомості, кома, втрата тону м'язів, падіння температури тіла. Смерть настає в результаті зупинки дихання, в зв'язку з паралічем дихального центру. Цьому сприяє гіпоксія, причиною якої є спазм бронхів, фібриляція діафрагми, парез дихальної мускулатури і набряк легенів.

**Ознаки гострого ураження фосфорорганічними сполуками
і механізми їх розвитку.**

Анатомічна зона	Токсичні ефекти
МІСЦЕВА ДІЯ	
1. Вплив на мускарінчутливі синапси	
Зіниця	Міоз, іноді максимальний (розмір з «шпилькову головку»), анізокорія.
Ціліарне тіло	Біль в очах, порушення далекого зору (спазм акомодатції).
Слизова носу	Гіперемія, ріноррея.
Дихальні шляхи (слизова, гладкі м'язи)	Затруднення дихання, кашель, бронхоспазм, посилення секреції бронхіальних залоз.
Шкіра	Локальне посилення потовиділення, пілоерекція.
Шлунково-кишковий тракт (слизова, гладкі м'язи)	Нудота, блювота.
РЕЗОРБТИВНА ДІЯ	
1. Вплив на периферичні мускарінчутливі синапси	
Дихальні шляхи	Порушення дихання з затрудненим видихом (як наслідок бронхоспазму і підвищеної секреції бронхіальних залоз), диспноє, біль у грудях, кашель, набряк легенів.
Шлунково-кишковий тракт	Анорексія, нудота, блювота, переймоподібні болі в животі, болі в епігастрії, пронос, тенезми, мимовільна дефекація.
Потові залози	Посилення потовиділення.
Слинні залози	Слюнотеча.
Серце	Брадикардія.
Зіниця	Міоз, анізокорія.
Ціліарне тіло	Порушення зору, болі в області очей.
Сечовий міхур	Мимовільне сечовипускання.
2. Вплив на периферичні нікотінчутливі синапси	
Довільна мускулатура	Слабкість, фасцикуляції, мимовільні скорочення окремих груп м'язів, параліч мускулатури (включаючи дихальну)

Анатомічна зона	Токсичні ефекти
Симпатичні ганглії	Блідість шкірних покривів, транзиторний підйом артеріального тиску, що змінюється гіпотензією.
3. Вплив на центральні холінергічні синапси	
Швидкі ефекти	Загальна слабкість, гіпотермія, втрата свідомості, судоми, кома, пригнічення дихального і судинного центрів (диспноє, ціаноз, гіпотензія, зупинка дихання).
Віддалені ефекти	Запаморочення, напруженість, неспокій, збудження, емоційна лабільність, безсоння, кошмарні сновидіння, головний біль, тремор, депресія, загальмованість, затруднення концентрації уваги, сплутаність свідомості, порушення мови, атаксія.
4. Нехолінергічні механізми	
Швидкі ефекти	Прогресуюча кома, тканинна гіпоксія, ацидоз, набряк мозку.
Віддалені ефекти	Порушення функцій печінки і нирок, пневмонія, невропатія, енцефалопатія.

Однак, клінічна картина отруєння ФОІ варіює не тільки в залежності від дози отрути, але і від шляху його надходження.

При прийомі ФОІ через рот, симптоми отруєння з'являються через 15-20 хвилин. Спочатку переважає наполеглива, повторна блювота, інші диспепсичні розлади і слинотеча.

При перкутанному шляху отруєння ФОС, клінічна картина розвивається повільно: явні симптоми отруєння можуть проявитися через 1 — 3 доби після контакту з отрутою. Гострому періоду передують легкі продромальні явища: слабкість, головний біль, посмикування м'язів в зоні ураження. У таких випадках, часто формуються периферичні паралічі і контрактири, що нерідко спостерігалось, як наслідок замішування розчину ФОІ в відрі рукою без рукавички або ураження стоп після обробки ФОІ на присадибній ділянці босоніж.

Найбільш швидко і бурхливо протікають інгаляційні отруєння. При цьому особливо різко виражений міоз, спазм акомодатії, головний біль, гіперсалівація, сльозотеча і бронхоспазм.

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Слід зазначити, що в нашій практиці спостерігалися випадки токсичної дії ФОІ легкого ступеня у медичного персоналу, безпосередньо задіяного в промиванні шлунка потерпілому з масивним ентерального прийомом ФОІ. Нами спостерігалися симптоми токсичного впливу, що проявлялися головним болем, нудотою, присмаком ФОІ в роті, відчуттями перебоїв серцевого ритму, помірним звуженням зіниць і ослабленням фотореакції. На фоні детоксикації токсичні симптоми проходили протягом 2-4 годин. Подібний досвід підтверджує особливу важливість застосування засобів індивідуального захисту медичного персоналу при проведенні процедури промивання шлунка в разі важкого отруєння ФОС (маски, окуляри, рукавички, фартухи, примусова вентиляція повітря в приміщенні, можливість прийняти теплий душ з милом, комплект запасного робочого одягу, рясне пиття, відпочинок та ін.).

Формуючи стратегію лікування потерпілого з гострим отруєнням ФОІ, слід пам'ятати, що не тільки за наявності точного діагнозу, але навіть при підозрі на отруєння ФОС, слід негайно вводити антидоти (реактиватори холінестерази) і засоби фармакологічної корекції патологічних симптомів (атропіну сульфат). Одночасно з введенням антидотів проводиться видалення токсичної речовини з порожнини шлунку і кишечника.

При отруєнні через рот проводиться промивання шлунку розчином бікарбонату натрію, окисом магнію або будь-яким іншим лужним розчином (тому що все ФОІ в лужному середовищі швидко піддаються процесу гідролізу). Після закінчення промивання, необхідне введення в шлунок розчину сульфату магнію і суспензії активованого вугілля. Не рекомендують додавати молоко і взагалі жирів, оскільки вони прискорюють всмоктування і уповільнюють гідроліз отрути.

При потрапленні ФОІ на шкіру необхідно провести видалення одягу, видалення крапель ФОІ зі шкіри сухим тампоном, а потім обтирання забруднених місць 10-15% розчином нашатирного спирту і обмивання всього тіла теплою водою з милом, розчином бікарбонату натрію або прального порошку.

При потрапленні ФОІ в очі обов'язковим є промивання очей розчином бікарбонату натрію. При різко виражених міозі,

світлобоязню, порушенням зору та болем в очах необхідно застосовувати очні краплі 1% розчину сульфату атропіну.

Вибір дози атропінізації залежить від клінічного стану — наявності міозу, ковтального рефлексу і брадикардії.

При легких ступенях отруєння можна обмежитися тільки підшкірним або внутрішньом'язовим введенням атропіну, однак і в цьому випадку необхідно повторне (через 15-20 хвилин) введення до появи симптомів атропінізації.

Якщо діагноз не встановлений остаточно, але є підозра на отруєння ФОІ, при виключенні отруєння наркотичними засобами та холінолітиками, слід вводити сульфат атропіну підшкірно в звичайній терапевтичній дозі.

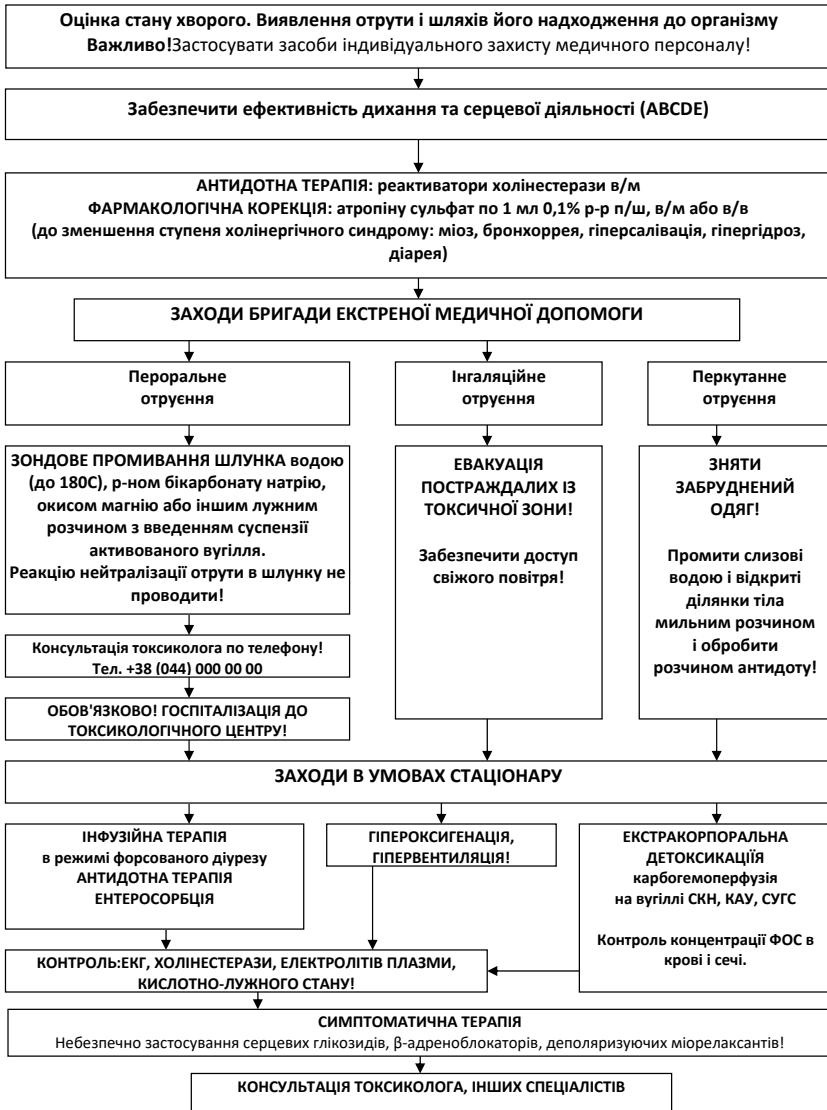
Основні лікувально-діагностичні заходи при отруєнні пестицидами, зокрема ФОС, представлені у додатку 1. «Алгоритм екстреної медичної допомоги при гострому отруєнні фосфорорганічними сполуками. Т.60. Токсична дія пестицидів».

Сьогодні суттєвою проблемою для лікарів екстреної медичної допомоги та лікарів-токсикологів є відсутність реактиваторів холінестерази в лікувальних установах усіх рівнів [8, 12]. Використання реактиваторів до середини 1990-х років в комплексній інтенсивній терапії гострих отруєнь ФОІ в значній мірі підвищувало шанси потерпілого на виживання.

Висновки. Гострі отруєння фосфорорганічними сполуками протягом останніх 30-ти років були і залишаються актуальною проблемою, що обумовлено їх доступністю для населення і можливістю використання в терористичних цілях. Високі показники летальності при гострих побутових отруєннях фосфорорганічними сполуками потребують подальшого пошуку ефективних методів діагностики та лікування, зокрема — розробки нових антидотів. За такими умовами, поглиблена підготовка лікарів різних спеціальностей з питань клінічної діагностики та лікування гострих отруєнь ФОІ є вкрай важливою, що слід передбачити в навчальних програмах післядипломної підготовки лікарів.

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

АЛГОРИТМ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ГОСТРОМУ ОТРУЄННІ ФОСФОРОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ Т.60. Токсична дія пестицидів



ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІТЕРАТУРА

1. Міністерство екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://menr.gov.ua>.
2. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua>.
3. Балан Г.М., Проданчук Н.Г.; Бубало Н.Н. [и др.]. Состояние и перспективы антидотной терапии острых отравлений пестицидами / Г.М. Балан [и др.] // Совр. пробл. токсикологии: научно-практический журнал. — 2015. — № 1/2. — С. 67-76.
4. Балан Г.М. Причины, структура і клінічні синдроми гострих отруєнь пестицидами у працівників сільського господарства в умовах його реформування / Г.М. Балан, О.А. Харченко, Н.М. Бубало // Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки. — 2013. — № 4. — С. 22–30.
5. Иващенко О.В., Курдиль Н.В., Струк В.Ф. [та ін.]. Сучасна структура гострих отруєнь в місті Києві // Матеріали VI Міжнародного Конгресу «Впровадження сучасних досягнень медичної науки у практику охорони здоров'я України» 25 — 27 квітня 2017. — С. 60.
6. Курдиль Н.В., Иващенко О.В., Струк В.Ф., Богомол А.Г. Особенности острых отравлений пестицидами в условиях града: карбаматы, пиретроиды, неоникотиноиды / Н.В. Курдиль, О.В. Иващенко, В.Ф. Струк, А.Г. Богомол // Журнал «Медицина неотложных состояний». — №4(67). — 2015. — С. 51 — 57. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Medns_2015_7_11.
7. Курдиль Н.В., Зозуля І.С., Иващенко О.В. Особенности острых отравлений фосфорорганическими пестицидами: рекомендации для догоспитального этапа / Н.В. Курдиль, І.С. Зозуля, О.В. Иващенко // Журнал «Семейная медицина». — 2014. — №4(54). — С. 54 — 57.
8. Проданчук Н.Г., Балан Г.М., Кривенчук В.Е., [и др.]. О необходимости создания производства реактиваторов холинэстеразы в Украине для лечения острых отравлений фосфорорганическими соединениями / Н.Г. Проданчук, Г.М. Балан, В.Е. Кривенчук, Г.Н. Проданчук, В.А. Бабич, О.А. Харченко, Н.Н. Бубало // Журнал «Современные проблемы токсикологии». — 2015. — №1(57). — С. 51-57.
9. Устінова Л.А., Серединська Н.М., Курдиль Н.В. [та ін.]. Токсиканти антихолінестеранної дії: механізми дії, клінічні ознаки та актуальні питання забезпечення засобами антидотної терапії / Л.А. Устінова, Н.М. Серединська, Н.В. Курдиль [та ін.]. // Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки». — 2017. — 3(79). — С. 73-82.
10. Харченко О.А. Острые отравления пестицидами у работников сельского хозяйства Украины / О.А. Харченко, Г.М. Балан, В.А. Бабич, Т.В. Мымренко // Матер. междунар. конф. «Гигиена, организация здравоохранения и профпатология» Новокузнецк, 23 — 24 мая 2012. — Новокузнецк: 2012. — С.182–184.
11. Харченко О.А. Острые отравления фосфорорганическими соединениями: основные клинические синдромы и механизмы их формирования / О.А. Харченко, Г.М. Балан, Н.Н. Бубало // Сучасні проблеми токсикології. — 2013. — № 1–2 (55). — С. 17–32.
12. Эффективность антидотной терапии при отравлении веществами с холинолитическим действием [Текст] / О.В. Иващенко, В.К. Худошин, Н.В. Алексеенко, В.Ф. Струк // Провизор. — 2005. — № 2. — С. 43-44.
13. Acute organophosphate insecticide poisoning: Antidotes and intensive care management / Vucinic S., Joksovic D., Todorovic V. [et al.] // J. Toxicol. Clin. Toxicol. — 2003.- V. 41, N4.- P. 444 — 445.
14. Aras M. Accidental occupational exposure to phytosanitary products: experience of the Poison Control Center in Marseille from 2008 to 2010 / M. Aras, C. Schmitt, M. Glaizal, M. Kervégant, L. Tichadou, L. de Haro // J Agromedicine. -2013. — 18(2). — P.117-121.

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

15. Chien W.C. Trends in poisoning hospitalization and mortality in Taiwan, 1999-2008: a retrospective analysis / W.C. Chien, J.D. Lin, C.H. Lai, C.H. Chung, Y.C. Hung // BMC Public Health. — 2011. — №11. — P. 703.
16. Chowdhary S. Acute organophosphorus poisoning / S. Chowdhary, R. Bhattacharyya, D. Banerjee // Clin Chim Acta. — 2014 Feb. — № 7(413). — P. 66-76.
17. Jiang G.Q. The characteristics and trends of acute pesticide Wang poisoning of Shaoxing in 2006 to 2011 / G.Q. Jiang, L.J. Lian, C.H. Li [et al.] // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. — 2013 Jul. — №31(7). — P. 511-513.
18. Kim K.H. [et al.]. Clinical significance of national patients sample analysis: factors affecting mortality and length of stay of organophosphate and carbamate poisoned patients / K.H. Kim, I.H. Kwon, J.Y. Lee [et al.] // Health Inform Res. — 2013 Dec. — №19(4). — P. 278-285.
19. Koylu R. The experiences in a toxicology unit: a review of 623 cases / Koylu R., Z.D. Dunder, O. Koylu [et al.] // J Clin Med Res. — 2014 Feb. — № 6(1). — P. 59-65.
20. Peshin S.S. Pesticide poisoning trend analysis of 13 years: A retrospective study based on telephone calls at the National Poisons Information Centre, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi / S. S. Peshin, A. Srivastava, N. Halder [et al.] // J Forensic Leg Med. — 2014 Feb. — №22. — P. 57-61.
21. Zhao S.G. Epidemiological analysis for Quzhou pesticide poisoning of year 2008 to 2010 / S.G. Zhao, S.F. Liu // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. — 2012 Sep. — № 30(9). — P. 676-678.
22. SALISBURY INCIDENT. UK's Measured and Proportionate Response. [Electronic resource]. https://www.kommersant.ru/docs/2018/UK_Briefing.pdf.

Современные аспекты острых отравлений фосфорорганическими инсектицидами

О. В. Иващенко, И. С. Зозуля, Н. В. Курдиль

**Национальная медицинская академия последиplomного
образования имени П. Л. Шупика, г. Киев,**

**Научный центр превентивной токсикологии, пищевой и
химической безопасности имени академика Л. И. Медведя,
г. Киев**

Введение. Сегодня в Украине производятся большие объемы сельхозпродукции с использованием средств защиты растений, что формирует высокую вероятность возникновения острых отравлений пестицидами среди населения.

Цель: исследование структуры острых отравлений пестицидами, в том числе фосфорорганическими инсектицидами (ФОИ) за последние 30 лет, обобщение современных данных о механизмах токсического действия и подходов к клинической диагностики и антидотной терапии.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 430 случаев острых отравлений пестицидами среди населения г. Киева за период 1987–2017 гг., проходивших лечение в Киевском токсикологическом центре.

Результаты. Количество острых бытовых отравлений пестицидами за 30-летний период наблюдения имеет устойчивую тенденцию к уменьшению, однако, показатели госпитальной летальности имеют тенденцию к увеличению, в первую очередь благодаря тяжелым отравлением ФОИ. Установлено, что за период 1987 — 1999 гг. наблюдалось 19,13 случаев отравления пестицидами в год, за период 2001 — 2010 гг. — 8,88 случаев/год, после 2010 года — 3,81 случаев/год. Госпитальная летальность в период 1987 — 1999 гг. составляла 6,3%, в 2001 — 2010 гг. — 13,7%, после 2010 года — 16,3%. Наиболее часто причиной острого отравления был карбофос (31,28%) и дихлофос (20,16%). Средний показатель летальности при ФОИ составил 7,8%, летальность при отравлении другими пестицидами — 1,5%, госпитальная летальность по центру — 3,2%.

Выводы. Высокие показатели летальности при острых отравлениях ФОИ требуют дальнейшего поиска эффективных методов диагностики и лечения, в частности — разработки новых антидотов.

Ключевые слова: пестициды, фосфорорганические соединения, острые отравления.

Actual aspects of acute poisoning of organophosphate insecticide

O. V. Ivashchenko, I. S. Zozulia, N. V. Kurdil

**Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education,
Kyiv,**

**Ukrainian Military Medical Academy, Department of Military
Toxicology, radiology and medical protection, Kyiv**

Introduction. Today in Ukraine, large volumes of agricultural production with the use of plant protection products form the probability of the risk of acute pesticides poisoning among the population.

The purpose of the study: study of the structure of acute organophosphate insecticide poisonings and its dynamics over the past 30 years; generalization of modern data on mechanisms of toxic action and approaches to clinical diagnosis and antidote therapy.

Material and methods of research. A retrospective analysis of 430 cases of acute pesticide poisoning among the population

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

of Kyiv during the period 1987-2017 was performed at the Kyiv toxicological center.

Results. The number of acute domestic poisoning by pesticides over the 30-year observation period has a steady tendency to decrease, however, hospital mortality rates tend to increase due to severe poisoning of organophosphate insecticide. The researches found that during the period of 1987 — 1999 the number of pesticide poisonings was 19.13 cases per year, for the period from 2001 to 2010 the figure was 8.88 cases per year, after the year 2010 — 3.81 cases per year. Hospital lethality in the period 1987 — 1999 amounted to 6.3%, for the period of 2001 — 2010 — 13.7%, and for the period after 2010 — 16.3%. The average mortality rate for the entire period of research was 7.8%, which is significantly higher than the mortality rate when poisoned with pesticides (1.5%) and higher than the overall indicator of hospital mortality in poisoning of chemical etiology (3.2%). The most common cause of acute poisoning was carbophos (31.28%) and dichlorvos (20.16%).

Conclusions. High mortality rates of acute organophosphate insecticide poisonings require further search for effective methods of diagnosis and treatment, in particular, the development of new antidotes.

Key words: pesticides, organophosphate insecticides, acute poisoning.

Відомості про авторів:

Іващенко Олег Васильович — кандидат медичних наук, доцент кафедри медицини невідкладних станів Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Братиславська 3, тел.: (044) 518-62-11.

Зозуля Іван Савович — доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медицини невідкладних станів Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9.

Курділь Наталія Віталіївна — кандидат медичних наук, старший науковий співробітник Наукового центру превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя. Адреса: м. Київ, вул. Героїв оборони, 6; тел.: (044)258-47-73.