

Признаки отравления пестицидами и меры первой медицинской помощи

Ю.Н. ОСТАПЕНКО, П.Г. РОЖКОВ

Признаки отравления людей используемыми для защиты растений препаратами неодинаковы и зависят от класса химических веществ. Охарактеризуем клиническую картину отравлений отдельными видами химических соединений.

Фосфорорганические соединения (ФОС)

Более 20 лет назад были основными средствами защиты растений и животных от насекомых и клещей, реже их использовали в качестве гербицидов и дефолиантов. Относящиеся, в основном, к первому и второму классам опасности, эти соединения были причиной тяжелых отравлений при несоблюдении правил техники безопасности при работе с ними или при употреблении их совместно с пищевыми продуктами. В настоящее время применяются в меньших масштабах по сравнению, например, с синтетическими пиретроидами, хотя и не утратили своего практического значения.

В организм человека ФОС могут поступать через органы дыхания (ингаляционный путь), рот (пероральный) и кожу (перкутанный). Оказывают психотропное и нейротоксическое действие. Выделяют три стадии развития отравления ФОС: первая – психомоторное возбуждение, стеснение в груди, одышка, влажные хрипы в легких (бронхорея), потливость, повышение артериального давления; вторая – отдельные и непроизвольные подергивания мышц, судороги, нарушение дыхания из-за нарастающей бронхореи, редкий стул, учащенное мочеиспускание; третья – нарастающая слабость

дыхательных мышц и угнетение дыхательного центра до полной остановки дыхания, параличи мышц конечностей, падение артериального давления, расстройство ритма и проводимости сердца.

Известны поражения, протекающие по типу аллергического дерматита, астматического бронхита и других заболеваний. Считают, что аллергические реакции связаны со способностью ФОС воздействовать на функциональные группы различных белков.

Хлорорганические соединения (ХОС)

Сейчас применение препаратов из этой группы соединений в сельском хозяйстве запрещено. ХОС могут проникать в организм ингаляционным, пероральным путями и через неповрежденную кожу. Смертельные дозы при этом практически одинаковые.

ХОС оказывают психотропное, нейротоксическое, гепатотоксическое действие, обусловленное возбуждением центральной нервной системы, прямым повреждающим воздействием на паренхиму печени. Результатом их токсического действия являются общее возбуждение, потливость, брадикардия, гипотензия, ускорение перистальтики кишечника, активация всех эндокринных и экзокринных желез, стимуляция функции печени и почек. Во второй стадии отравления возникают дегенеративные изменения в печени, почках, сердечной мышце и эндотелиальных клетках, наступает паралич центральной и периферической нервной системы.

Поскольку почти все ХОС обладают в той или иной степени выраженным местнораздражающим дей-

ствием, то симптомы отравления четко делятся на две группы: местные и резорбтивные. *Местное действие* проявляется в зоне первого соприкосновения организма с пестицидом и зависит от пути его поступления. При вдыхании паров, эмульсий, аэрозолей и дуфов появляется чувство царапания в горле, удушье, выдыхаемый воздух приобретает характерный резкий ароматический либо плесневой запах, Возникают конъюнктивит, жжение в глазах, слезотечение, непроизвольное стойкое смыкание или мигание век, нарушение зрения.

При поступлении ХОС через рот характерно появление слюнотечения, болей в животе, чувство сжатия в пищеводе и кишечнике, болезненность и увеличение печени, рвота, диарея. При тяжелом отравлении начинается кровавая рвота. Промывные воды имеют характерный запах ХОС. При попадании веществ на кожу возникают зуд, жжение и покраснение пораженного места. Возможно развитие дерматита и повышенной потливости.

Резорбтивное действие развивается не сразу, иногда через несколько часов после контакта с пестицидом: быстрее всего при ингаляционном отравлении, медленнее – при попадании через рот и совсем медленно – при попадании на кожу. В первую очередь отмечают нарушения функций центральной нервной системы. Пострадавшие жалуются на головную боль и головокружение. Очень типично появление резкой слабости, болей в конечностях, ощущение озноба. Иногда возникает чувство онемения языка и конечностей. Позднее отмечаются дрожание пальцев, раздражительность, плаксивость.

При осмотре, кроме симптомов местного раздражения, обращает на себя внимание резкая бледность. Холодный липкий пот, дрожание конечностей, слезы и слюнотечение. В некоторых случаях отмеча-

ют покраснение лица с выраженным конъюнктивитом, отеком слизистых оболочек рта и глотки. Зрачки могут быть расширены, но обычно не изменены.

При отравлении средней степени тяжести слабость конечностей и тремор усиливаются. Появляется нарушение речи (язык «заплетается»), шаткость походки, расстройство координации движений. Болевая чувствительность нарушается. При этом обычно страдает сердечно-сосудистая система. Возможны нарушения ритма сердца, возникновение экстрасистол. Артериальное давление неустойчиво – может быть и повышено, и понижено.

В тяжелых случаях сознание затуманивается, появляются судороги. На высоте одного из судорожных приступов может наступить смерть от паралича дыхательного центра.

Для отравления ХОС характерны многочисленные и тяжелые осложнения, среди которых отек легких и мозга. На поздних стадиях может возникать токсический васкулит: на коже лица, шеи и туловища появляются многочисленные кровоизлияния. Такие же кровоизлияния происходят и во внутренние органы.

Производные карбаминовой, тиа- и дитиокарбаминовой кислот (карбаматы)

Клиническая картина интоксикации карбаматами связана со снижением активности и накоплением ацетилхолинэстеразы в крови. Возможно угнетение других ферментов, снижение осмотической резистентности эритроцитов, изменение проницаемости клеточных мембран, в результате чего подавляется активный транспорт ионов натрия и калия.

Признаки и симптомы острого отравления карбаматами могут быть разделены на 3 группы: первая – мускариноподобный синдром (увеличение бронхиальной секреции, слюно- и слезотечение, сужение

зрачков, бронхоспазм, боль в животе, тошнота, диарея, брадикардия); вторая – никотиноподобный синдром (непроизвольное сокращение отдельных мышечных волокон, проявляющееся в виде подкожного трепетания, в тяжелых случаях – диафрагмы и дыхательной мускулатуры, учащение частоты сердечных сокращений); третья – синдром поражения центральной нервной системы (головная боль, головокружение, тревога, угнетение сознания, дыхательного центра, судороги, кома).

Большинство карбаматов – аллергены, вследствие чего у работающих с препаратами из данной группы могут отмечаться крапивница, дерматиты, бронхоспазм и др.

Синтетические пиретроиды

Соединения малостойкие, по степени опасности для теплокровных животных и человека делятся на высоко-, средне- и малотоксичные препараты, кумулятивные свойства явно не выражены, поэтому вероятность хронической интоксикации невелика.

Метаболизм синтетических пиретроидов в организме теплокровных идет по окислительно-гидролизному пути. Для них характерны высокая скорость метаболизма и выведения из организма. Клиническая картина интоксикации характеризуется поражением центральной и периферической нервной системы и проявляется в виде тошноты, рвоты, диареи, судорог, коматозного состояния.

Симптомы зависят от пути попадания яда в организм. Так, в случаях производственных отравлений (через кожу или ингаляционно) может ощущаться чувство жжения и зуда лица, головокружение, развивающееся через 4–6 ч с момента контакта с пестицидом. При пероральном поступлении через 10 мин – 1 ч появляются боль в желудке, тошнота, рвота, головная боль, головокружение, повышенная желудоч-

ная секреция, мышечные подергивания. В наиболее тяжелых случаях развиваются судороги, одышка с влажными хрипами, свидетельствующие о развитии отека легких, потеря сознания.

Производные хлорфеноксиуксусной кислоты

Соли и эфиры 2,4-дихлорфеноксиуксусной (2,4-Д) и 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной (2М-4Х) кислот имеют выраженные кумулятивные свойства. Снижают эндокринную функцию поджелудочной железы, угнетают образование гормонов коры надпочечников, понижают тонус гладкой мускулатуры. Отравления протекают тяжело, особенно при пероральном попадании в организм. Отмечаются урежение и угнетение дыхания, потеря аппетита, патологическое состояние мышечного тонуса, снижение температуры тела, нарушение основного обмена веществ, угнетение функций щитовидной железы.

При остром отравлении натриевой солью 2,4-Д во рту появляется соленый вкус, жжение, раздражение слизистой носоглотки, бледность кожных покровов, головокружение, головная боль, слабость в ногах, рвота, загрудинная боль, диарея, гипотония, потеря сознания (в тяжелых случаях). Возможно развитие геморрагического диатеза, нарушение ритма сердца, подергивание и паралич межреберных мышц с развитием дыхательных нарушений, судороги. На этом фоне развивается шок вследствие уменьшения объема циркулирующей крови в организме, в ряде случаев ведущий к развитию сердечной недостаточности. Вслед за тяжелым гастроэнтеритом через несколько часов может развиваться кома. После приема летального количества смерть может наступить в течение 2–4 дней вследствие недостаточности кровообращения и паралича дыхательного центра.

**Медьсодержащие соединения
(меди сульфат, меди хлорокись,
бордоская смесь)**

Медьсодержащие пестициды используются в качестве фунгицидов. Токсическая концентрация меди в крови человека – 5,4 мг/л. Основное место ее отложения – печень. Выводится из организма преимущественно через кишечник (90 %) и только небольшая часть (10 %) – через почки.

Основными симптомами отравления являются металлический вкус во рту, тошнота, рвота (рвотные массы имеют зеленую или синюю окраску), слюнотечение, диарея, головная боль, общая слабость, тахикардия, повышенная температура, судороги. При выраженном гемолизе развивается острая почечная недостаточность. Моча выделяется в небольшом количестве, почти черного цвета и содержит белок, печень увеличена. Характерно появление желтухи и анемии.

При попадании в верхние дыхательные пути развиваются симптомы «металлической медной лихорадки»: озноб, сухой кашель, раздражение слизистых глаз, слезотечение, чихание, жжение и покраснение зева, жажда, слюнотечение, головная боль, головокружение, боль и стеснение в груди. В дальнейшем развиваются общая слабость, одышка, стойкая лихорадка, тошнота, рвота, диарея, вздутие живота. Возможна аллергическая реакция в виде красной сыпи на коже и зуда.

Кожа лица и головы, конъюнктива глаз у рабочих иногда окрашиваются в зеленовато-желтый или зеленовато-черный цвет.

Бромистый метил

В обычных условиях – газ без цвета, запаха и вкуса даже в высоких концентрациях, в воздухе не воспламеняется. При температуре 4,6 °С сгущается в бесцветную легко летучую жидкость, которая не го-

рит, хорошо растворяется в жирах, спирте, эфире, хлороформе, бензоле и других органических растворителях, плохо – в воде.

Концентрации, вызывающие смертельные отравления, в известных случаях составляли 30–35 мг/мин/л. Описаны отравления при проникновении бромистого метила из соседнего помещения, где происходила газация, и даже при отсутствии определяемых концентраций препарата в воздухе. Известен случай легкого отравления медицинских сестер, оказывавших помощь остроотравленным бромистым метилом.

Пути поступления в организм – ингаляционный, перкутанный, пероральный. Основное количество вещества попадает в организм через легкие. Благодаря хорошей растворимости в жирах легко проникает через кожу. В растворенном виде всасывается через желудочно-кишечный тракт.

Большинство исследователей токсичность яда связывают с его способностью проникать в клетки организма, подвергаясь там гидролизу с освобождением метилового спирта и его метаболитов – муравьиной кислоты и формальдегида. Выделение из организма происходит частично в неизмененном виде и частично в виде метаболитов через легкие и почки.

Симптомы отравления появляются через 4–8 ч, иногда через несколько суток. По степени тяжести интоксикации и клинической картине у людей различают два периода. Признаками отравления, возникающими непосредственно после вдыхания паров яда, являются общая слабость, головная боль, головокружение, тошнота, сонливость. Спустя некоторое время наступает следующая фаза интоксикации. Первый ее период характеризуется наличием симптомов наркотического действия: головная боль, головокружение, общая слабость, вя-

лость, сонливость, шаткая, неуверенная походка, слабость и дрожание ног. Отмечают нарушение зрения (расплывчатое зрение или двоение в глазах), тошноту, рвоту, красный дермографизм, характеризующийся появлением на коже следов красного или розового цвета в месте нанесения механического раздражения, покраснение или синюшность кожных покровов, повышение температуры тела, сухожильных рефлексов, потерю чувствительности в дистальных отделах конечностей, обездвиженность, полную апатию. Возможно как снижение артериального давления, так и его повышение, что, в свою очередь, сопровождается замедлением или учащением пульса, выдыхаемый воздух имеет сладковатый запах.

В случае тяжелых отравлений наступает второй период интоксикации, который сопровождается тяжелыми симптомами токсического поражения центральной нервной системы с судорожными припадками, судорогами жевательной мускулатуры, дрожанием языка и конечностей, затрудненной, скандированной речью, расстройством координации, шатающейся походкой, расстройством зрения, двоением в глазах, расширением зрачков, не реагирующих на свет, общей психической вялостью при сохранении сознания.

При особо тяжелых случаях могут возникнуть психическое возбуждение, галлюцинации, бред, потеря сознания с последующей комой и смертью при явлениях отека легких и признаков острой почечной недостаточности (избыток мочевины и других азотистых шлаков в крови). При остром отравлении метилбромидом наблюдается раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, возможно развитие токсической пневмонии и отека легких, поражение печени и почек.

Смерть от отека легких наступает

довольно быстро (2–3 суток), более поздняя гибель отмечается от расстройства кровообращения, уремии или печеночно-почечной недостаточности.

Зоокумарин

Известен как родентицид. Сильнодействующее ядовитое вещество с резко выраженной токсичностью при поступлении через дыхательные пути и резко выраженным кожно-резорбтивным действием. Обладает свойством сверткуммуляции.

Понижает протромбинообразовательную функцию печени, препятствует свертыванию крови и увеличивает проницаемость капилляров, что приводит к смертельным кровоизлияниям, особенно при поступлении в малых дозах повторно.

Специфическими показателями для начальных стадий интоксикации зоокумарином считают удлинение времени свертывания крови и уменьшение активности свертывающей системы крови, понижение активности протромбинового комплекса и веса воздушно-сухого фибрина. Чувствительный интегральный показатель – увеличение количества «молодых» форм гемоглобина и гиперфункция коры надпочечников.

При ежедневном контакте с раствором зоокумарина в течение 30 мин на протяжении 2 недель появляются кровь в моче, боли в паху, подкожные кровоизлияния на руках и ногах, кровотечения из носа и нижней губы, точечные кровоизлияния на слизистой неба, рта и зева. У людей, длительно работавших с зоокумарином, отмечались сильные головные боли, тошнота, рвота, расширение зрачков, при исследовании крови обнаруживалось резкое снижение протромбина, увеличение времени свертывания. В диагностике отравлений зоокумарином большое значение имеет ранний анализ мочи, в которой появляются свежие эритроциты.

Методические рекомендации по оказанию первой медицинской помощи при воздействии пестицидов на организм человека

Все работы, связанные с производством, перевозкой, отпуском, хранением, применением и уничтожением пестицидов, необходимо проводить в строгом соответствии с правилами техники безопасности и производственной санитарии, мерами личной и общественной безопасности.

К выполнению этих работ должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и получившие медицинское разрешение, проинструктированные и обученные правилам обращения с пестицидами и средствами индивидуальной защиты. Медицинские работники перед началом работ с использованием пестицидов обязаны обучить работающих оказанию первой медицинской помощи пострадавшим, ознакомить их с содержанием аптечки, назначением медикаментов и их применением. Особое внимание должно быть уделено выработке у обучающихся практических навыков: умение выполнять искусственное дыхание, наружный массаж сердца и другие приемы.

Первая помощь при отравлении пестицидами включает мероприятия, которые могут осуществить сами работающие (самопомощь, взаимопомощь), а также специальные меры, проводимые медицинскими работниками.

Меры первой помощи, предпринимаемые работающими до прибытия медицинского работника или отправки пострадавшего в медучреждение, независимо от вида пестицида заключаются в предотвращении дальнейшего поступления его в организм. Для этого необходимо:

– удалить пострадавшего из зоны воздействия токсичного вещества;

– осторожно снять с пострадавшего загрязненную одежду и респиратор, избегая возможного попадания препарата на кожу или в органы дыхания;

– при попадании препарата на кожу снять его ватой или куском материи (не втирая), а затем участок кожи обмыть водой с мылом или слабым раствором соды;

– при попадании в глаза и на слизистые оболочки – тотчас тщательно и обильно промыть их чистой водой;

– при поступлении через пищеварительный тракт – немедленно дать выпить несколько стаканов воды с активированным углем из расчета 1 г сорбента на 1 кг массы тела, а затем раздражением задней стенки глотки вызвать рвоту. Повторить это следует несколько раз для более полного удаления препарата из организма, после чего дать выпить пострадавшему стакан воды с 2 столовыми ложками активированного угля, а затем дать выпить солевое слабительное (например, 20 г сернокислой магнезии на полстакана воды). **Нельзя вызывать рвоту при воздействии на организм ядов прижигающего, раздражающего действия и содержащих нефтепродукты.**

Не рекомендуется давать в качестве слабительного касторовое и пищевые растительные масла, а также молоко, которые могут усилить всасывание жирорастворимых соединений. Не следует принимать алкоголь, поскольку в ряде случаев это может привести к более тяжелому течению отравления либо изменить клиническую картину, затруднив диагностику.

При обработке кожи и слизистых оболочек в случае химической аварии не следует пользоваться водой

из открытых источников, расположенных поблизости, ввиду опасности их химического загрязнения.

Во всех случаях подозрения на возможность отравления (даже легкого) необходимо создать пострадавшему максимальный покой и быстро доставить его в медицинское учреждение для оказания квалифицированной медицинской помощи, включающей дифференциальную диагностику, обследование и неотложную терапию.

При возникновении симптомов, угрожающих жизни пострадавшего, таких как потеря сознания, нарушение дыхания за счет западения языка или рвоты, появление судорог до прибытия квалифици-

рованного медицинского персонала необходимо проводить мероприятия, направленные на поддержание жизненно-важных функций организма, таких, как дыхание и сердечно-сосудистая деятельность. Для этого следует:

- положить пострадавшего на бок так, чтобы обеспечить беспрепятственное вытекание изо рта слюны и рвотных масс, механическим путем удалить содержимое полости рта, обеспечив проходимость дыхательных путей;

- при остановке сердечной деятельности и дыхания проводить непрямой массаж сердца и грудной клетки (следует отметить, что дыхание «рот в рот» может привести к

воздействию токсичного вещества на спасающего при контакте со слизистой губ пострадавшего и выдыхаемым воздухом);

- в случае появления судорог – разжать зубы, поместив между ними плотную ткань, не допускать травм головы, в дальнейшем следить за дыханием и деятельностью сердца, при необходимости проводя указанные выше мероприятия.

Консультации и справки по адресу: 129090, Москва, Сухаревская площадь, д. 3, корп. 7 или по тел. (495) 628-16-87, 621-68-85 (круглосуточно).

ФГУ «Научно-практический токсикологический центр ФМБА России»

В записную книжку

Нопасаран

Гербицид предназначен для уничтожения широкого спектра сорняков на гибридах рапса ярового, устойчивых к имидазолинонам, в производственной системе CLEARFIELD.

Производится компанией БАСФ. Содержит 25 г/л имазамокса и 375 г/л метазахлора. Препаративная форма – концентрат суспензии.

Эффективен против пастушьей сумки, дескурейнии Софии, редьки дикой, горчицы (виды), ярутки полевой, дурнишника зобовидного, амброзии полыннолистной, мари белой, галинсоги реснитчатой, подмаренника цепкого, ромашки (виды), горца (виды), звездчатки средней, вьюнка полевого, канатника Теофраста, щирицы (виды), проса куриного, щетинника (виды), пырея ползучего, лисохвоста (виды), овсяга, осотов розового и желтого, молокана татарского.

Норма расхода – 0,8–1,2 л/га. Однократное опрыскивание проводят в фазе 2–6 листьев культуры и ранние фазы развития сорняков с до-

бавлением поверхностно-активного вещества ДАШ (0,5 % от объема рабочей жидкости, но не более 1,2 л/га). Расход рабочей жидкости – 200–400 л/га.

Действующие вещества проникают в сорные растения через побеги, листья и корневую систему, затем транспортируются по флоэме и ксилеме к точкам роста, где нарушают процесс синтеза аминокислот.

Препарат защищает посевы рапса в течение всего вегетационного периода.

Наличие двух действующих веществ предотвращает развитие резистентности.

Большинство сельскохозяйственных культур, в том числе обычные сорта и гибриды рапса, высокочувствительны к воздействию гербицида. Чтобы избежать повреждения последующих культур его остатками, бак и все узлы опрыскивателя следует тщательно промыть чистой водой с добавлением нашатырного спирта из расчета 1 л на 100 л воды. Очистку опрыскивателя рекомендуется проводить в поле сразу после завер-

шения работ. нельзя промывать опрыскиватель вблизи источников питьевой воды и вегетирующих растений.

Относится к 3-му классу опасности (умеренно опасное соединение). Практически малоопасен для пчел.

Запрещается использовать препарат в санитарной зоне вокруг рыбохозяйственных водоемов на расстоянии 500 м от границы затопления при максимальном стоянии паводковых вод, но не ближе 2 км от существующих берегов.

При работе с препаратом необходимо применение средств индивидуальной защиты кожных покровов, глаз и органов дыхания.

Меры первой медицинской помощи – общепринятые. Специфических антидотов нет. Лечение симптоматическое.

При необходимости за медицинской консультацией следует обращаться в ФГУ «Научно-практический токсикологический центр ФМБА России» по адресу: 129090, Москва, Сухаревская площадь, д. 3, корп. 7 или по тел. (495) 628-16-87, 621-68-85 (круглосуточно).