

Министерство здравоохранения Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА»
ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России**

**Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«ГОРОДСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА ИМЕНИ Е.О. МУХИНА
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ»
ГБУЗ «ГКБ им. Е.О. Мухина ДЗМ»**

Е.И. Соколов, А.А. Извеков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н.П. Игонина, Н.В.
Самойлова, И.В. Голобородова, О.В. Капто, В.К. Сокольская

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНТОКСИКАЦИИ ПЕСТИЦИДАМИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.05.01. ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО
ПОД РЕДАКЦИЕЙ АКАД. Е.И. СОКОЛОВА**

Москва 2017

Профессиональные интоксикации пестицидами. Е.И. Соколов, А.А. Извеков, А.М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н. П. Игониная, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова, О.В. Капто, В.К. Сокольская

УДК: 615.099-057(075.9)

ББК: 53.07я77+52.846

П84

Рецензенты:

Профессор, д.м.н., академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, зав. кафедрой терапии МОНИКИ им. М.В. Владимирского Н.Р. Палеев

Доктор медицинских наук, профессор кафедры клинической иммунологии Т.И. Гришина

Печатается по решению Ученого совета Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова (г. Москва)

Е.И. Соколов, А.А. Извеков, А. М. Попкова, Н.С. Сметнева, Н. П. Игониная, Н.В. Самойлова, И.В. Голобородова, О.В. Капто, В.К. Сокольская

М Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело. – Москва: МГМСУ, 2017. – 36 с.

Обсуждены и одобрены на заседании кафедры Факультетской терапии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Учебное пособие охватывает раздел рабочей программы дисциплины Профессиональные болезни по специальности 31.05.01. Лечебное дело. Учебное пособие Профессиональные интоксикации пестицидами содержит теоретические сведения и учебные задания для самоконтроля по разделу дисциплины.

Материал предназначен для обучающихся.

УДК

ББК

М

© Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова (г. Москва), 2017

© Коллектив авторов-составителей, 2017

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
I. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ	5
ВЕДЕНИЕ.....	5
ПЕСТИЦИДЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	6
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА.....	8
КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ	9
II. МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ.....	12
III. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
ИНТОКСИКАЦИЯ ФОС.....	13
ИНТОКСИКАЦИЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ	18
ИНТОКСИКАЦИЯ МЫШЬЯКСОДЕРЖАЩИМИ ПЕСТИЦИДАМИ	22
ИНТОКСИКАЦИЯ КАРБАМАТАМИ	25
ИНТОКСИКАЦИЯ РТУТЬОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ.....	26
ИНТОКСИКАЦИЯ НИТРОФЕНОЛЬНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ	29
ИНТОКСИКАЦИЯ МЕДЬСОДЕРЖАЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ.....	30
ПРИНЦИПЫ ЭКСПЕРТИЗЫ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТОКСИКАЦИЯХ ПЕСТИЦИДАМИ	33
IV. ЗАДАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ПОЛУЧЕННОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ.....	34
КЛИНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ	34
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	34
Список литературы:	36

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГХЦГ – гексахлорциклогексан

ГЭБ – гематоэнцефалический барьер

ДДТ – дихлорэтан

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

МСЭ – медико-социальная экспертиза

РОС – ртутьорганические соединения

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

ФОС – фосфорорганические соединения

ХОС – хлорорганические соединения

І. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ

ВЕДЕНИЕ

ПЕСТИЦИДЫ (*от лат. pestis — зараза и caedo — убиваю*)

- это общепринятое в мировой практике название группы химических веществ, которые используются для уничтожения либо прекращения развития насекомых, клещей, млекопитающих (грызунов), бактерий, вирусов, спор грибов, вредной растительности и других живых организмов, наносящих ущерб растениеводству и животноводству и вызывающих ухудшение качества сельскохозяйственной продукции, материалов и изделий. Также они применяются для борьбы с паразитическими организмами и переносчиками опасных заболеваний человека.

ИСТОРИЯ

Ещё на заре эпохи земледелия люди сталкивались с проблемой вредителей, которая со временем приобретала всё большее значение. Многие вредители сельскохозяйственных культур дают многочисленное потомство, которое, при неконтролируемом росте, способно уничтожать посевы. К примеру, самки бабочек озимой совки откладывают более тысячи яиц, из которых впоследствии выходят гусеницы. Они, в свою очередь, развиваясь, активно питаются всходами озимых культур, молодыми ростками сахарной свеклы, кукурузы, хлопчатника, подсолнечника и множество других растений.

В истории сохранились упоминания о нашествиях саранчи, которые полностью уничтожали посевы и обрекали целые регионы на голод. С расширением площади возделываемых земель и появлением монокультур численность вредителей возросла, и земледельцы уже не могли игнорировать их присутствие. Поэтому они начали заниматься ручным сбором и отловом вредителей, а так же стали применять ловушки и различные ядовитые вещества.

Античный период. В качестве пестицидов химические вещества использовались еще во времена древнейших цивилизаций: в Греции и Риме. В "Одиссее" Гомер в связи с использованием серы для обработки зданий и прилегающей территории употребляет современное понятие — окуривание (фумигация), и называет серу "очищающей" (дезинфекция). За 400 лет до н. э. Демокрит рекомендовал опрыскивать растения чистым настоем маслин (олив) без соли для предотвращения гниения и поражения насекомыми. Он же предложил обрабатывать семена соком заячьей капусты: это растение богато дубильными веществами и органическими

кислотами, которые отрицательно действуют на возбудителей болезней. Плиний Старший в качестве инсектицида давал совет применять мышьяк, а также упоминал об использовании соды и оливкового масла для протравливания семян бобовых.

Более подробные сведения о методах химической борьбы с болезнями растений и вредителями встречаются в конце XVII в. К этому периоду относятся некоторые рекомендации по использованию инсектицидных препаратов, полученных из ядовитых растений.

Конец средневековья. В середине XVIII в. для протравливания семян начали применять препараты меди, мышьяка и ртути, которые стали представителями первого поколения пестицидов.

Современная история. Одними из первых пестицидов промышленного производства были вещества хлорорганического ряда: ДДТ (дихлорфенилхлорэтан), который был синтезирован в 1939 г. в Швейцарии, и ГХЦГ (гексахлорциклогексан), синтезированный в 1940 г. во Франции и Англии. Эти вещества произвели революцию в защите от насекомых и дали толчок к синтезу новых химических препаратов. В дальнейшем стали использовать очень большое количество различных по химической структуре соединений.

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства ассортимент химических и биологических средств защиты растений постоянно изменяется: исключаются препараты, вызывающие отдаленные экологические последствия, а список полезных средств пополняется эффективными соединениями новых механизмов действия в более безопасных препаративных формах. В последние годы из перечня пестицидов, разрешенных к применению в сельском хозяйстве в РФ, исключены высокотоксичные и персистентные препараты (ртутьсодержащие, хлорорганические, многие фосфорорганические и др.). Пестициды различаются по своей специфичности, то есть по диапазону поражаемых ими организмов. ДДТ, например, характеризуется широким спектром действия, убивая многие виды животных. У пиримикарба (пестицид из группы карбаматов) спектр действия намного уже — он действует на тлей и двукрылых, но не влияет на жуков и многих других насекомых. Аналогичным образом, препарат далапон губит однодольные растения, но щадит двудольные, а гербициды на основе феноксифосфатной кислоты характеризуются прямо противоположным действием.

ПЕСТИЦИДЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Применение пестицидов широкого спектра действия чревато «возрождением» вредителей, то есть появлением их после обработки в большем, чем до неё, количестве. Это обусловлено тем, что зачастую препарат убивает не только вредителей, но и хищников, уничтожавших их.

Тем не менее химический способ защиты растений и животных пока еще остается самым удобным, дешевым и эффективным. Этим обусловлен значительный рост производства и применения пестицидов и широкий контакт с ними большого числа людей. Пестициды, будучи биологически активными соединениями, могут оказывать губительное действие на полезных насекомых и животных, неблагоприятно влиять на здоровье человека, вызывать интоксикации.

Основные пути распространения химических препаратов в окружающей среде представлены на рисунке. Для полного представления о миграции конкретных пестицидов в окружающей среде необходимо проследить их поведение в атмосфере, почве и воде.

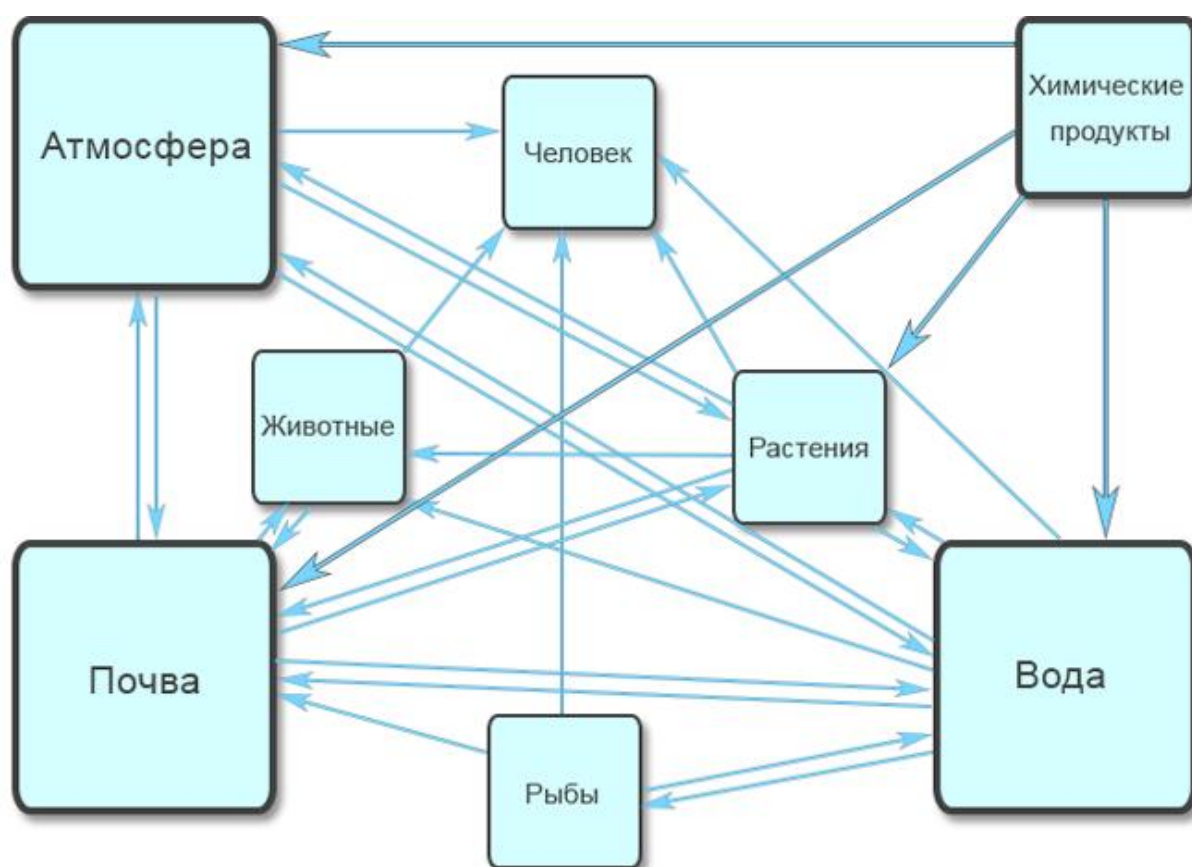


Рис. 1. Циркуляция пестицидов в окружающей среде.

Из атмосферы, почвы и водоемов пестициды попадают в организм человека, животных и рыб, что может являться источником отравлений.

От применения пестицидов в наибольшей степени страдают следующие группы животных (в порядке величин поражения): беспозвоночные, рыбы, птицы, млекопитающие. В первую очередь, поражаются дикие виды, так как они не могут соблюдать "сроков ожидания" и других регламентов применения ядохимикатов.

Крупную народнохозяйственную проблему сегодня представляет сельскохозяйственное загрязнение внутренних водоемов. Установлено, что

от 30% до 70% всех применяемых пестицидов и минеральных удобрений попадают в воду рек и озер. В результате многие виды их обитателей могут исчезнуть. Так, в Нижегородской области из 57 видов рыб 21 вид исчез в результате воздействия сельскохозяйственных стоков. Всего же около 33% случаев гибели рыбы в пресных водоемах происходит от загрязнения их пестицидами.

У птиц и млекопитающих многие инсектициды и другие пестициды вызывают сдвиги гематологических показателей, изменяют белки сыворотки крови, действуют как иммунодепрессанты, нарушают стайное и индивидуальное поведение животных и т.д.

Применение пестицидов стало одной из причин снижения популяции диких и домашних медоносных пчел во всем мире, так как многие препараты токсичны для этих насекомых. Поэтому для современных пестицидов указывается класс токсичности как для человека, так и для пчел.

Еще одна серьезная опасность применения пестицидов - это нарушение жизнеобеспечивающих систем биосферы, в первую очередь, поддержания качественного состава пресных вод и атмосферного воздуха. Пестициды нарушают нормальное функционирование экосистем, в том числе – работу экосистем по очистке воды и поддержанию эволюционно сложившегося состава воздуха.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА

Спектр оказываемого вредного влияния пестицидов на здоровье человека очень широк: от острого отравления до мутагенной активности.

Прямые отравления пестицидами отмечаются в мире ежегодно у 2 млн. человек, из которых некоторые являются смертельными. В зависимости от структуры загрязнения пестицидами наблюдается рост сердечно-сосудистой и эндокринной патологии, все шире распространяются аллергические заболевания. Мутагенная активность пестицидов — одно из самых опасных проявлений их отрицательного влияния на здоровье человека и будущего его потомства.

В связи с широким распространением пестицидов, с ними могут контактировать большое количество лиц. Этот контакт происходит не только при производстве, но и при транспортировке, хранении и отпуске пестицидов, при протравливании семян и во время их сева, при опылении и опрыскивании растений, а так же при фумигации почвы. Во время выполнения этих работ могут возникнуть условия для попадания в организм токсических веществ в дозах, способных вызвать интоксикацию.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Пестициды принято классифицировать по трем принципам:

1. по характеру назначения, т. е. в зависимости от того, против каких вредных организмов их применяют (производственная классификация);
2. способности проникать в организм, характеру и механизму действия;
3. по химическому составу (химическая классификация).

Классификация по характеру назначения:

- акарициды – для борьбы с растительными клещами;
- антисептики – для предохранения неметаллических материалов от разрушения микроорганизмами;
- бактерициды – для уничтожения бактерий;
- гербициды – для борьбы с сорной растительностью;
- альгициды - против водорослей;
- дефолианты – для удаления листьев;
- зооциды – для уничтожения вредных теплокровных животных, прежде всего грызунов;
- инсектициды – для уничтожения насекомых;
- лимациды – для уничтожения различных моллюсков;
- овоциды – препараты, убивающие яйца насекомых;
- репелленты – для отпугивания насекомых;
- фунгициды - для борьбы с грибковыми заболеваниями растений;
- десиканты - вещества, вызывающие высыхание растений перед уборочными работами;
- регуляторы роста растений - вещества, которые влияют на рост и развитие растений.

Классификация по способу проникновения, по характеру и механизму воздействия на организмы:

- контактные (непосредственно при соприкосновении);
- кишечные (вызывают отравление и гибель, попав в организм вместе с пищей);
- системные (проникают в сосудистую систему, распространяются по ней и вызывают гибель вредителей и возбудителей болезней);
- фумигативного действия (проникают и отравляют организм через дыхательную систему).

Классификация по химическому составу:

- неорганические соединения (препараты меди, серы, марганца, железа и др.);

- препараты растительного, бактериального и грибного происхождения (биопрепараты, антибиотики и фитонциды);
- органические (органо-синтетические) препараты — наиболее обширная группа пестицидов из различных классов химических соединений.

Органические пестициды подразделяются на:

- хлорорганические (в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями зерновых, плодовых деревьев, овощных и полевых культур);
- фосфорорганические (используют в качестве пестицидов в борьбе с вредителями хлопчатника, зерновых культур, плодовых деревьев, декоративных культур, трав, а также — для уничтожения мух, комаров, паразитов);
- ртутьорганические (чаще всего используют в виде фунгицидов для протравки семян);
- мышьяксодержащие (в сельском хозяйстве для борьбы с грибковыми заболеваниями растений и грызунами);
- производные карбаминовой кислоты (карбаматы) (для борьбы с вредителями виноградников, плодовых культур, хлопчатников);
- нитрофенольные (в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями как фунгициды, гербициды, инсектициды).

Профессии, контактирующие с пестицидами:

- дезинфекторы;
- рабочие предприятий, специализирующихся на производстве и хранении пестицидов и выпуске их препаративных форм;
- работники сельского хозяйства занятые использованием пестицидов;
- авиаторы, занимающиеся обработкой земных массивов пестицидами;
- люди, пребывающие в обработанных пестицидами помещениях.

Классификация по классу опасности для человека:





Рисунок 1. Механизированная обработка сельскохозяйственных посевов пестицидами.



Рисунок 2. Ручная обработка сельскохозяйственных посевов пестицидами.



Рисунок 3. Обработка сельскохозяйственных посевов пестицидами с применением авиации.

Классификация отравлений пестицидами

Острые

— при однократном поступлении яда в организм; характеризуются резким началом и выраженными клиническими симптомами.

Подострые отравления

— при однократном введении яда в организм; клиническое развитие замедлено, наблюдаются редко.

Хронические

— при длительном, часто прерывистом поступлении яда в организм в субтоксических дозах.

II. МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Знание темы необходимо для правильной постановки диагноза и выбора метода лечения при профессиональных интоксикациях пестицидами. В ходе изучения темы необходимо повторение таких тем, как физиология и патофизиология нервной, пищеварительной, сердечно-сосудистой и дыхательных систем.

Цель занятия: Знать патогенетические механизмы формирования нейроинтоксикаций и интоксикаций, обусловленных действием пестицидов. Основные клинические синдромы, методы диагностики, рациональная терапия и экспертиза трудоспособности.

Студент должен знать:

Вопросы для подготовки к занятию:

- ✓ определение пестицидов, их классификацию и области применения;
- ✓ причины возникновения профессиональных интоксикаций пестицидами и основные их проявления в зависимости от вида вещества;
- ✓ методы диагностики профессиональных интоксикаций пестицидами;
- ✓ методы лечения профессиональных интоксикаций пестицидами;
- ✓ методы определения трудоспособности работающих лиц, пострадавших от профессиональной интоксикации пестицидами.

Оснащение занятия:

Тестовые задания

Ситуационные задачи по теме занятия

План проведения занятия:

Введение, создание мотивации для изучения темы	– 10 минут
Проведение контроля исходного уровня (тестовый контроль)	– 15 минут
Опрос студентов, обсуждение вопросов	– 45 минут
Решение и обсуждение ситуационных задач	– 45 минут
Разбор клинического случая	– 20 минут
Обсуждение результатов занятия	– 20 минут

III. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

ИНТОКСИКАЦИЯ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Фосфорорганические соединения (ФОС) используются в качестве пестицидов в борьбе с вредителями хлопчатника, зерновых культур, плодовых деревьев, декоративных культур, трав и т.д. Данная группа веществ принадлежит к наиболее широко применяемым пестицидам. Первый ФОС с высокой антихолинэстеразной активностью был создан в 1854 г. Вещества, входящие в эту группу, многочисленны, но наибольшее распространение получили такие препараты, как хлорофос, дихлофос, тиофос, карбофос и др. Некоторые из них (хлорофос, байтекс) применяется для уничтожения мух, комаров, паразитов в быту.

Именно с ними связано до 50% отравлений сельскохозяйственными химикатами. По данным ВОЗ, каждый год фосфорорганические вещества становятся причиной по меньшей мере 1 млн. случайных отравлений, а 2 млн. используют их при попытке самоубийства.

Токсичность препаратов различна, колеблется в широких пределах даже для одного препарата и зависит от пути поступления яда в организм. Так, смертельный исход может возникнуть при приеме внутрь 0,05-1 г тиофоса или 100 г хлорофоса.

По степени токсичности различают:

- Ядовитые (меркаптофос, октаметил, тиофос)
- Высокотоксичные (метилмеркаптофос, фосфамид)
- Средней степени токсичности (хлорофос, карбофос)
- Малотоксичные (авенин, метилацетофос)

С гигиенической точки зрения вещества этой группы имеют большое преимущество сравнительно с хлорорганическими соединениями, они отличаются меньшей стойкостью во внешней среде. Для этой группы характерна способность быстро гидролизироваться, с чем связан их слабый кумулятивный эффект.

Пути поступления в организм

- органы дыхания
- ЖКТ
- неповрежденная кожа, слизистые оболочки

Пути выведения из организма

- ЖКТ
- почки

Особенности ФОС:

- способность проникать через неповрежденную кожу, не вызывая при этом местного изменения;
- депонирование в тканях до 48 часов за счет липотропности.

Патогенез:

- ✓ Угнетение ферментов, относящихся к эстеразам, в частности холинэстеразы, разрушающей ацетилхолин. В результате в крови и тканях накапливается ацетилхолин, способствующий развитию интоксикации.
- ✓ Мускариноподобный эффект.
- ✓ Нарушение метаболизма обменных процессов, депрессорное, общерезорбтивное, бронхоспастическое действия.

Диагностика:

- профессиональный маршрут, подтверждающий вероятность контакта пострадавшего с ФОС;
- данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда пострадавшего, подтверждающие возможность профессиональной интоксикации;
- характерная клиническая картина острого или хронического отравления ФОС;
- снижение активности в крови пострадавшего холинэстеразы (при острой или хронической интоксикации ФОС).

Острая интоксикация ФОС

Ранние признаки отравления (от 15 мин до 24 часов): беспокойство, слюнотечение, слезотечение, тошнота, рвота, боли в животе, понос, нарушение зрения.

Клинические симптомы делятся на:

1.Мускариноподобные, поддающиеся влиянию атропина: тошнота, рвота, спазмы в животе, слюнотечение, понос, стеснение в груди, нарушение дыхания, брадикардия, сужение зрачков, потоотделение, бронхоррея. Бронхоррея – самый опасный из перечисленных симптомов – может быть настолько обильной, что её ошибочно принимают за отек легких.

2.Никотиноподобные: подергивание глазных мышц, языка и других мышц лица, появление нистагма, фибриллярные подергивания мышц всего тела, сменяющиеся мышечной слабостью, при тяжелом отравлении – даже параличом.

3.Центральные: не поддающиеся действию атропина (психические нарушения, изменения речи, атаксия (нарушение походки), дезориентация,

клонические и тонические судороги, угнетение и паралич продолговатого мозга).

В случае попадания яда в организм в высоких концентрациях клиническая картина приобретает более выраженный характер. К указанным симптомам присоединяются резкий озноб, повышение температуры тела до 40, выраженная слабость, депрессия, упорная головная боль, бессонница или, наоборот, сонливость, спутанность сознания.

Средняя длительность симптомов составляет 25 часов (от 18 до 30 часов). Длительность симптоматики увеличивается при больших дозах и большей степени липофильности пестицида, и может достигать нескольких суток.

Три формы острой интоксикации ФОС

Легкая форма: Жалобы на головную боль, головокружение, слабость в конечностях, сонливость, тошноту, повышенное слюноотечение, приступообразные боли в животе. Пострадавшие беспокойные, зрачки сужены, реакция на свет вялая, возникает спазм аккомодации и нарушается зрение. Если действие пестицидов продолжается, в результате бронхоспазма и бронхореи появляется затрудненное дыхание, ощущение сжатия в груди и нехватки воздуха, приступообразный кашель.

Среднетяжелая форма: К перечисленным выше симптомам присоединяется лихорадка с повышением температуры тела до 40 °С, нарастает возбуждение, которое позже переходит в заторможенность и депрессию, появляется ощущение страха, неадекватная реакция на внешние раздражители. Усиливается головная боль, появляется выраженные слюно- и слезотечение, гипергидроз, нарастает мышечная слабость. Нарушение дыхания проявляется затруднением вдоха и выдоха, большим количеством сухих свистящих, а также влажных крупнопузырчатых и мелкопузырчатых хрипов за счет бронхореи и бронхоспазма. Появляются признаки гипоксии, тахикардия сменяется брадикардией, артериальное давление снижается.

Тяжелая (коматозная) форма интоксикации встречается редко, иногда заканчивается летально. В клинике тяжелой формы различают три стадии:

- Стадия возбуждения (обильные слюно- и потоотделение, беспокойство, тошнота, рвота, боли в животе, нарушение зрения, слезотечение, бронхорея; могут присоединиться головокружения, страх, волнение, приступы клонико-тонических судорог.
- Судорожная стадия (нарушения сердечно-сосудистой системы, ЦНС, сознание чаще сумеречное).

- Паралитическая стадия (резкое ухудшение состояния, наступление комы, паралич всей поперечно-полосатой мускулатуры, острая сердечно-сосудистая недостаточность, иногда наблюдается непроизвольное выделение мочи и кала, почти всегда развивается клиника отека легких).
- **Анализ крови:** повышено содержание гемоглобина, эритроцитоз, лейкоцитоз.
- **Анализ мочи:** протеинурия, гематурия.

Лечение острой интоксикации:

1. Потерпевшего следует немедленно вывести из зараженной зоны, снять с него загрязненную одежду. Яд, попавший на кожу, следует удалить, не размазывая и не втирая, тампоном.

2. Кожные покровы промыть с мылом, обработать 2% р-ром натрия гидрокарбоната или 5-10% р-ром аммиака; при попадании в глаза немедленно промыть их струей чистой воды, затем закапать 30% р-ром сульфацил-натрия; в случаях поступления яда в желудочно-кишечный тракт необходимо промыть желудок с последующим введением энтеросорбентов (активированного угля). Целесообразно назначение солевых слабительных.

3. Антидотная терапия.

- При лёгкой степени отравления: в/м 1-2 мл 0,1% раствора атропина, при необходимости повторяют с интервалом в 30 мин до ослабления признаков интоксикации и появления лёгких признаков переатропинизации (сухость во рту, умеренная тахикардия, расширение зрачков).
- При средней степени отравления: в/м или в/в 2-4 мл 0,1% раствора атропина, повторяют по 2 мл с интервалом в 10 мин.
- При тяжёлой степени отравления: в/в или в/м 4-6 мл 0,1% раствора атропина с повторным введением по 2 мл каждые 3-8 мин .

СХЕМА АНТИДОТНОЙ ТЕРАПИИ

Стартовая терапия 0,1% раствором атропина:

- при 1 степени: 2-3 мг
- при 2 степени: 20-25 мг;
- при 3 степени: 30-50 мг.

В течение последующих 2-4 суток показана поддерживающая атропинизация:

- при 1 ст.: 4-6 мг;
- при 2 ст.: 30-50 мг;
- при 3 ст.: 100-150 мг.

4. Для снятия никотиноподобного и центрального эффекта:

- Холинолитики (амизил в/в 2-3 мл 0,1% раствор, тропацин по 1 мл 1% раствора, пентафен по 1мл 1% раствора;
- Ганглиоблокирующие средства (пахикарпин в/м 2-4 мл 3% раствора, при необходимости – повторить через 2 часа, или внутрь 50-100 мг 2-3 раза/сут).

- Реактиваторы холинэстеразы (дипироксим):

при 1 ст. по 15 мг в/м (общая доза на курс лечения 150-450 мг);

при 2 ст. общая доза на курс лечения 1,2-2 г., в случае выраженных церебральных нарушений необходимо назначить изонитразин в/м или в/в по 30 мг 40% раствора, повторяя введение через 30-40 мин в случае необходимости;

при 3 ст. сочетание дипироксима и изонитразина в/м или в/в одновременно по 1,2 г. через 30-40 мин (общая доза изонитрозима не должна превышать 3-4 г.).

Эффективно только в первые сутки.

5. При необходимости проводятся реанимационные мероприятия (интубация или трахеостомия, гемосорбция, гемодиализ, перитонеальный диализ, переливание свежей донорской крови);

6. Симптоматическая терапия (противосудорожные средства - гексенал, хлоралгидрат, антибиотики, витамины, сердечные средства, дегидратационная терапия).

Хроническая интоксикация ФОС

Хроническая интоксикация встречается значительно реже, чем острая. Может иметь место при производстве ядохимикатов или развиваться у рабочих агрохимических комплексов, теплиц, дезинфекционных станций при длительном поступлении в организм сравнительно небольших количеств препаратов.

Развивается астеновегетативный синдром, протекающий со снижением активности холинэстеразы сыворотки крови. В начальных стадиях отмечаются головная боль, головокружение, ощущение тяжести в голове, чувство сжатия в висках, снижение памяти, нарушение сна, снижение аппетита. Появляются дизэнцефальные расстройства с проходящими кризовыми состояниями.

При более выраженных явлениях - дезориентация, нарушение сознания, могут отмечаться сосудистые расстройства, изменения эмоциональной сферы, в редких случаях – очаговая неврологическая симптоматика. В тяжелых случаях выявляется токсическая энцефалопатия: упорные головные боли, головокружение, снижение памяти, нарушение сна, бессонница, галлюцинации, ощущение страха. Отмечают постоянные

мышечные подергивания, тремор рук, парастезии, сужение зрачков, появление горизонтального нистагма.

Аллергическое действие ФОС:

- бронхиальная астма;
- аллергические дерматиты.

Гепатотоксическое действие ФОС:

- боли в правом подреберье;
- увеличение и нарушение функции печени;
- диспептические расстройства.

Лечение хронической интоксикации:

Проводят патогенетическую и симптоматическую терапию. В ранних стадиях - атропина сульфат (0,001 г), пентафен (0,15 г), прозерин (0,015 г), тропацин в дозе 0,03 г в виде порошков (по 1 порошку 2-3 раза в день в течение 20-30 дней). А также поливитамины, биостимуляторы, физиотерапия, лечебное питание.

ИНТОКСИКАЦИЯ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Хлорорганические соединения (ХОС) используются в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями зерновых, плодовых деревьев, овощных и полевых культур. Применяют в виде аэрозолей, дустов, эмульсий и растворов.

К хлорорганическим соединениям относятся вещества разной химической природы; хлориндан, гексахлорбензол, полихлорпинен, хлортен, альдрин, хлориндан, дихлорэтан и много других. Для большинства хлорорганических соединений характерна большая стойкость во внешней среде и к действию высокой температуры. Вследствие этого они на протяжении длительного времени (возле месяца) после обработки хранят свою инсектицидную активность и токсичное действие для человека и животных. Пищевые продукты, которые содержат примеси хлорорганических соединений не теряют своей токсичности и после термической кулинарной обработки. К примеру, ДДТ сохраняется во внешней среде до 8-12 лет после применения, поэтому в настоящее время не используется.

Выделяют 4 группы ХОС:

- сильнодействующие (алдрин, хлорпикрин),
- высокотоксичные (четырёххлористый углерод, дихлорэтан, гептахлор, гексахлоран, гексахлорбутadiен, тиодан, метилхлорид),
- среднетоксичные (пертан, метоксихлор кельтан, полихлорпинен, полихлоркамфен),
- малотоксичные (эфирсульфонат тедион, фталан).

Пути поступления в организм

- органы дыхания
- ЖКТ
- неповрежденная кожа

Пути выведения из организма

- ЖКТ
- почки
- молочные железы

Многие ядохимикаты способны накапливаться в организме поэтому при поступлении их даже в небольшом количестве не исключается опасность отравления.

Патогенез

ХОС оказывают общетоксическое и политропное действие на организм. Они проникают в богатые фосфолипидами нервные клетки, а также накапливаются в липидных структурах паренхиматозных органов, чем объясняется симптоматика поражения ЦНС и печени. Накопление ХОС оказывает влияние на процессы окисления и фосфорилирования в паренхиматозных органах. В связи с этим возможны нарушения углеводного обмена, а также изменения биосинтеза белков.

Механизм действия ХОС связан с блокадой дыхательных ферментов клеток - цитохромоксидазы. Некоторые из них, такие как хлориндан, гептахлор, способны угнетать, блокировать SH-группы тиоферментов и белков.

Все ХОС являются сенситизаторами и могут приводить к развитию аллергических реакций.

Диагностика:

- профессиональный маршрут, подтверждающий вероятность контакта пострадавшего с ХОС;
- результаты санитарно-гигиенической характеристики условий труда пострадавшего, подтверждающие возможность профессиональной интоксикации ХОС;
- характерная клиническая картина острого или хронического отравления ХОС.

Острая интоксикация ХОС

Клиническая картина острых отравлений ХОС развивается рано (через 30 мин, иногда через 3 ч), описаны случаи развития первых признаков интоксикации через 40 секунд после случайного попадания их на кожу. В отдельных случаях проявления интоксикации возникают после скрытого периода, который иногда продолжается несколько часов.

Клиника в зависимости от путей поступления ХОС в организм:

<i>Через органы дыхания</i>	<i>Через желудочно-кишечный тракт</i>	<i>При загрязнении кожных покровов</i>
- покраснение слизистых оболочек глаз и зева, насморк, - носовые кровотечения, кашель, - бронхоспазм.	- тошнота, - рвота, - боли в животе, расстройства стула.	- дерматиты, - экземы, чаще аллергического характера.

Симптомы: резкая слабость в ногах, головная боль, головокружение, тошнота, рвота, повышение температуры тела 39°C. Иногда общая заторможенность, тремор, мышечные фасцикуляции. В дальнейшем появляются одышка, цианоз, сердечная недостаточность. Все это сопровождается выраженным ацидозом. При тяжелом течении: атаксия, приступы клонико-тонических судорог, нарушение зрения, расстройства психики. Возможны осложнения в виде параличей, токсической энцефалопатии, которые совмещаются с симптомами токсического гепатита и нефрита.

- **Анализ крови:** лейкопения, относительный лимфоцитоз, повышение СОЭ.
- **Анализ мочи:** протеинурия.

Лечение острой интоксикации:

Быстро вынести потерпевшего из загрязненной атмосферы.

Кожу и слизевые оболочки промывают 2% раствором гидрокарбоната натрия.

Для уменьшения раздражения нос закапывают 2% раствором новокаина, глаза - 30% раствором альбуцида Na.

Вводят 20мл 40% раствора глюкозы и 500мг аскорбиновой кислоты, витамин В₁ – в/м.

При нарушениях дыхания показан лобелин; при наличии симптомов раздражения гортани, трахеи, бронхов (кашля) показаны ингаляции 2 % раствора натрия гидрокарбоната с 0,5 % раствором новокаина, бронхолитиков (сальбутамол, беротек) и стабилизаторов мембран тучных клеток (интал, кромолин-натрий).

При попадании яда в желудочно-кишечный тракт необходимо срочно промыть желудок. После промывания целесообразно дать 50г активированного угля.

Показана ингаляция кислорода; при коллапсе кофеин, кордиамин. Для снятия возбуждения используют барбитураты, фенobarбитал, внутривенно вводят гексинал. Внутримышечно – кокарбоксилаза (0,05 г), пиридоксин (1 мл 5% раствора), кальция глюконат (5 мл 10% раствора).

Хроническая интоксикация ХОС

Клиническая картина развивается исподволь на протяжении длительного времени.

Симптомы: головные боли, головокружение, бессонница, снижение аппетита, утомляемость, повышенная раздражительность. В дальнейшем развиваются тремор и боли в конечностях, повышенная потливость, эмоциональная лабильность. Нередко больных беспокоит сухой кашель, сердцебиение, боли в области сердца, извращение кожной чувствительности, изменения зрения.

При хроническом отравлении ХОС развиваются:

- ✓ астеновегетативный синдром;
- ✓ полиневритический синдром;
- ✓ сердечно-сосудистый синдром (токсическая кардиопатия);
- ✓ печеночный синдром (нарушения функционального состояния печени, гепатит);

так же могут развиваться:

- ✓ бронхит, бронхиальная астма, вторичные бронхоэктазы, можно обнаружить признаки пневмосклероза в средних и нижних отделах легких;
- ✓ нарушение функции почек;
- ✓ нарушение секреторной функции желудка, гастрит;
- ✓ при загрязнении кожных покровов отмечаются дерматиты, экземы, чаще аллергического характера, возможны пиодермии;
- ✓ под влиянием ХОС происходят существенные изменения в крови:
 - анемия, которая чаще всего имеет гипохромный характер, однако в отдельных случаях приобретает черты гипопластического процесса;
 - умеренная лейкопения с относительным лимфоцитозом, эозинопенией, тромбоцитопенией, что нередко сочетается с геморрагическим васкулитом;
 - увеличение СОЭ.

- **Анализ крови:** лейкоцитоз, уменьшение количества гемоглобина и эритроцитов, тромбоцитопения.
- **Анализ мочи:** протеинурия, цилиндрурия, гематурия.

Лечение хронической интоксикации:

Симптоматическое лечение.

При функциональных расстройствах нервной системы рекомендуют цитиколин (цераксон) 1000–2000 мг в день (по 1 пак. 1000 мг по 1–2 раза в день 1,5 мес и более), пирацетам (ноотропил, луцетам, фезам) в зависимости от выраженности симптомов назначают 2,4–4,8 г/сут, распределяя на 2–3 приема, витаминотерапию (мильгамма, нейромультивит), глютаминовую кислоту, триоксазин, белласпон, адаптол, физиотерапевтическое лечение.

При поражении периферической нервной системы назначают витамины В₁, В₂, В₁₂, витамин С, биогенные стимуляторы (алоэ, плазмол, фосфобион, АТФ).

При анемии назначают препараты железа, цианокобаламин, фолиевую кислоту, нуклеинат натрия, пентоксил.

Симптомы геморрагического васкулита купируют рутином, витамином Р, аскорбиновой кислотой. Необходимо проводить десенсибилизирующую терапию (антигистаминные средства, кальция глюконат).

Лица, которые перенесли интоксикацию ХОС, в течение продолжительного времени должны соблюдать диету, обогащенную липотропными веществами, белками, солями кальция, витаминами.

Показано постоянное диспансерное наблюдение, периодическое санаторно-курортное лечение.

ИНТОКСИКАЦИЯ МЫШЬЯКСОДЕРЖАЩИМИ ПЕСТИЦИДАМИ

Мышьяксодержащие пестициды в сельском хозяйстве применяют в основном для борьбы с грибковыми заболеваниями растений, насекомыми и грызунами. Представитель этой группы пестицидов — кальция арсенат.

Кальция арсенат — порошок белого цвета, практически нерастворим в воде. Хорошо растворяется в соляной кислоте. Препарат содержит около 40% мышьякового ангидрида. Наиболее часто применяется против опасного вредителя посевов — бабочки хлопковой совки на посевах хлопчатника, кукурузы, томатов, табака и др.

Пути поступления в организм

- органы дыхания
- ЖКТ

Пути выведения из организма

- почки
- кожа
- ЖКТ
- молочные железы

- ✓ Мышьяксодержащие препараты обладают кумулятивным свойством и способны депонироваться в печени, почках, костях, ногтях, волосах.

Патогенез:

Мышьяксодержащие соединения являются протоплазматическими и тиоловыми ядами. Оказывают блокирующее действие на сульфгидрильные группы, нарушают обменные процессы, поражают нервную систему, желудочно-кишечный тракт, органы кроветворения, вызывают выраженное раздражение кожи и слизистых оболочек.

Образуют стойкие соединения с дитиоловыми ферментами, в частности с пируватоксидазой. В связи с этим процессы углеводного распада задерживаются на стадии окисления пировиноградной кислоты, что приводит к нарушению окислительных процессов в тканях.

Нарушают проницаемость стенок сосудов и проникают через гематоэнцефалический барьер, приводя к развитию нейротрофических нарушений.

В результате развиваются некробиотические поражения печени, сердца, кишечника, почек, трофических кожных заболеваний.

Клиническая картина.

Острая интоксикация.

Заболевание развивается быстро и зависит как от количества попавшего в организм яда, так и от пути его поступления. Острое отравление проявляется в трех формах: катаральной, желудочно-кишечной и паралитической.

Катаральная форма интоксикации наблюдается при попадании аэрозоля мышьяка на слизистые оболочки глаз и органы дыхания.

Отмечают слабость, головокружение, тошноту, рвоту, раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз, сладковатый вкус во рту. Наблюдается резкая гиперемия слизистых оболочек. В дальнейшем появляются дрожание, судороги, нарушение сердечно-сосудистой деятельности. Присоединяются симптомы поражения желудочно-кишечного тракта и печени, развивается астеновегетативный синдром.

Желудочно-кишечная форма развивается чаще при случайном попадании яда через желудочно-кишечный тракт. Спустя 1—2ч появляются ощущение металлического вкуса во рту, сухость и чувство жжения в горле, пищеводе. В дальнейшем присоединяются неукротимая рвота, профузный холероподобный понос. Испражнения имеют вид рисового отвара с примесью крови. Наступает обезвоживание организма. На этом фоне отмечаются резкая слабость, головокружение, сопровождающиеся частыми обмороками, снижение артериального давления, судороги и

коллапс. Иногда обращает на себя внимание поражение кожных капилляров: возникают пузырьки и пустулы, в некоторых случаях — отек кожи. Через несколько дней после отравления могут развиваться печеночно-почечная недостаточность, а в более отдаленные сроки — полиневриты.

Паралитическая форма возникает только при попадании в организм больших количеств соединений мышьяка. Характеризуется появлением резкой слабости, сонливостью, головокружением, чувством страха, болезненными подергиваниями мышц, потерей сознания. Как правило, в этой стадии полиневрит протекает с резким болевым синдромом и бурно развивающимися параличами. В дальнейшем наступает коматозное состояние, возможен паралич дыхательного и сосудодвигательного центров.

Хроническая интоксикация.

Развивается постепенно и отличается разнообразием клинического течения.

В начальных стадиях отравления появляются слабость, головная боль, головокружение, потеря аппетита, тошнота, ощущение металлического вкуса во рту. Нарушаются обменные процессы. Нередко наблюдают боли в животе, диспепсические расстройства, неустойчивый стул (чередование поноса с запорами). Обращает на себя внимание развитие гингивита, стоматита, токсического гепатита. Наиболее яркими могут быть нарушения деятельности ЦНС в виде астенического и полиневритического синдромов, токсической энцефалопатии. Своеобразны изменения кожи: дерматиты с изъязвлениями, гиперкератоз ладоней, подошв, пигментация. Меланодермия — один из характерных симптомов. Отмечается нарушение трофики: выпадение волос, ломкость ногтей, белые полосы депигментации на ногтях (полосы Мееса).

Характерны функциональные изменения сердечно-сосудистой системы: артериальная гипотония, токсический миокардит. Возможно развитие сердечно-сосудистой недостаточности. Иногда у больных обнаруживают изъязвления и даже некрозы тканей верхних дыхательных путей, перфорация носовой перегородки. Могут развиваться конъюнктивиты, риниты, трахеиты, бронхиты.

Лечение острой и хронической интоксикации:

В связи с тем, что существует скрытый период развития интоксикации, проведение лечебных мероприятий должно быть как можно более ранним с учетом формы ее проявления.

При острой интоксикации рекомендуется внутривенное введение глюкозы (500 мл 5 % раствора) с аскорбиновой кислотой (500 мг), инсулин (5—10 ЕД подкожно).

В комплекс терапевтических мероприятий прежде всего входит антидотная терапия унитиолом (250–500 мг (5–10 мл водного раствора 50 мг/мл), из расчета 0,05 г/10 кг, в первые сутки — 3–4 раза, во вторые сутки — 2–3 раза, в последующие — 1–2 раза. Лечение проводят до исчезновения признаков интоксикации.

Назначают натрия тиосульфат — 15 мл 30 % раствора внутримышечно, тетацин-кальций — 30 мл 10% раствора на 500 мл 5 % раствора глюкозы внутривенно капельно. В дальнейшем показана симптоматическая терапия. При желудочно-кишечных расстройствах для профилактики обезвоживания внутривенно вводят изотонический раствор натрия хлорида.

Только при тяжелых формах интоксикации применяют кортикостероидные гормоны (125 мг гидрокортизона в сутки), кардиотонические средства, кислородотерапию. В выраженных стадиях интоксикации при симптомах почечной недостаточности унитиол противопоказан. В таких случаях проводят перитонеальный диализ, гемодиализ. При явлениях неврита назначают курс лечения витаминами В₁ (50 мг) и В₁₂ (по 500 мг 2 раза в день), при выраженном болевом синдроме — болеутоляющие, снотворные; показана физио- и бальнеотерапия: сероводородные ванны, электрофорез новокаина, массаж, лечебная физкультура. Рекомендуют диспансерное наблюдение и лечение в санаторно-курортных условиях.

ИНТОКСИКАЦИЯ КАРБАМАТАМИ

По химическому строению являются производными карбаминовой, тиокарбаминовой и дитиокарбаминовой кислот: севин, тиурам (ТМТД), цирам, цинеб и др.

Могут использоваться в качестве инсектицидов, фунгицидов, бактерицидов, акарицидов, нематоцитов и гербецидов.

Не обладают кумулятивным свойством, не выделяются с молоком лактирующих животных.

Действуют на насекомых, не чувствительных к ФОС и ХОС.

Патогенез:

- 1) Производные карбаминовой кислоты в полной мере могут быть отнесены к антихолинэстеразным ядам, сходным с ФОС. При их действии происходит карбамирование холинэстеразы и образование комплекса карбамат-холинэстераза, он не стойкий — возможна его спонтанная реактивация (в отличие от ФОС).
- 2) Производные тио- и дитиокарбаминовых кислот оказывают общетоксический эффект с преимущественными изменениями нервной системы.

Эффекты карбаматов:

- эмбриотоксическое действие;
- гонадотропное действие;
- мутагенное действие;
- канцерогенное действие.

Клиническая картина

Острая интоксикация: головная боль, головокружение, раздражение конъюнктив глаз и слизистых оболочек дыхательных путей, кожи. Симптомы усиливаются после приёма алкоголя: присоединяются тахикардия, чувство жара, пятнистое покраснение верхней части туловища, повышение температуры. В более выраженных случаях отмечается резкая слабость, снижение артериального давления, сжимающие боли за грудиной, страх смерти.

Хроническая интоксикация: атрофические изменения слизистых носа и глотки, расстройства вегетативной нервной системы, повреждения печени и мышц сердца.

Лечение:

Прекращение контакта с ядом.

Удаление препаратов с поверхности кожи.

В остальном – лечение симптоматическое.

При интоксикациях антихолинэстеразными ядами (севин) показана та же терапия, что при интоксикациях ФОС.

ИНТОКСИКАЦИЯ РТУТЬОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Ртутьорганические соединения (РОС) используются в виде фунгицидов для протравливания семян пшеницы, овса, проса.

Наиболее распространенные:

- Фунгитокс (фенилмеркурацетат)
- Агронад (фенилмеркурбромид)
- Радосан (метоксиэтилмеркурацетат)
- Гранозан (этилмеркурхлорид)

Отравление РОС может произойти как в производственных условиях в процессе их изготовления или применения, так и в результате случайного употребления в пищу протравленных семян.

Особенности: Высоко токсичны, т.к. легко проникая через гематоэнцефалический барьер в мозг, способны задерживаться в мозговой ткани. Обладая кумулятивными свойствами, в течении длительного времени депонируются в основном в паренхиматозных органах (печени, почках) и в головном мозге. Характерен длительный скрытый период от момента контакта до клинических проявлений.

Пути поступления в организм

- органы дыхания
- ЖКТ
- неповрежденная кожа

Пути выведения из организма

- ЖКТ
- почки

Патогенез:

Относятся к тиоловым ядам.

Общетоксическое действие: попадая в организм, быстро всасываются в кровь, проникают в органы и ткани, соединяются с сульфгидрильными группами тканевых ферментов, что приводит к нарушению углеводного, белкового, жирового обмена и влечет за собой разнообразные функциональные расстройства органов и систем.

Первичное капилляротоксическое действие.

Нейротоксическое действие: избирательность поражения нервной системы обусловлена липидотропностью РОС, а также их депонированием в головном мозге

Кардиотоксическое действие: непосредственное влияние на миокард и нарушение экстракардиальной регуляции сердечной деятельности.

Диагностика:

- профессиональный маршрут, подтверждающий вероятность контакта пострадавшего с РОС на рабочем месте;
- данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда пострадавшего, подтверждающие возможность профессиональной интоксикации ртутьорганическими пестицидами;
- характерная клиническая картина острого или хронического отравления ртутьорганическими пестицидами;
- обнаружение ртути в моче пострадавшего.

Острая интоксикация РОС

Клиника:

Ощущение металлического привкуса во рту.

Чувство жжения во рту, набухание и кровоточивость десен.

Резкая общая слабость, головная боль.

Диспепсические явления (тошнота, рвота, боли в животе), поносы, иногда с примесью крови.

В более выраженных стадиях появляются изменения со стороны нервной системы: бессонница, головокружение, шаткая походка, дрожание конечностей, нарушения речи, зрения, слуха, параличи, психозы.

Тяжелые формы отравления РОС могут сопровождаться коллапсом.

Смерть наступает от острой сердечно-сосудистой недостаточности или тяжелой уремией.

- **В крови:** нейтрофильный лейкоцитоз, относительный лимфоцитоз, повышение СОЭ.
- **В моче:** альбуминурия, гематурия, ртуть (до 0,05 мг/л).

Лечение острой интоксикации РОС:

Как можно раньше применить антидоты –

- Унитиол– 250–500 мг (5–10 мл водного раствора 50 мг/мл), из расчета 0,05 г/10 кг, в первые сутки — 3–4 раза, во вторые сутки — 2–3 раза, в последующие — 1–2 раза в течение 6–7 сут.
- Пентацин – внутривенно капельно 5 мл 5% раствора препарата, разведенного в 200 мл 5% раствора глюкозы.

Промыть кожные покровы теплой водой или спирто-щелочным раствором. При попадании РОС в ЖКТ: промывание желудка теплой водой с последующим введением взвеси активированного угля (1-2ст.ложки) или унитиола (50-100мл 5% раствора) с повторным промыванием через 10-15 мин.

Для усиления выведения ртути из организма: в/в 20мл 20% р-ра тиосульфата натрия, 10мл 10% р-ра кальция хлорида.

При ацидозе в/в 200мл 3% р-ра NaHCO_3 , кардиотонические препараты при необходимости, кислородотерапия, витамины (С, В₁, Р, К), липамид (внутрь, после еды — по 0,025–0,05 г 3 раза в день в течение 3–4 недель).

Регулярное полоскание ротовой полости H_2O_2 или р-ром KMnO_4 .

В тяжелых случаях: глюкокортикостероидные препараты, гемодиализ.

Лечение хронической интоксикации РОС:

Выделительная терапия комплексообразователями:

- Унитиол (250–500 мг (5–10 мл водного раствора 50 мг/мл), из расчета 0,05 г/10 кг, в первые сутки — 3–4 раза, во вторые сутки — 2–3 раза, в последующие — 1–2 раза (в течение 6–7 сут.).
- Сукцимер (10 мг/кг 3 раза в сутки в течение 5 сут, затем 10 мг/кг 2 раза в сутки в течение 14 сут.).
- Д-пеницилламин (внутрь, через 1–2 ч после еды по 1 капс. 2–3 раза в день, затем по 2 капс. 3–4 раза в день).

Лечение проводят до исчезновения признаков интоксикации.

Витаминотерапия (С, группы В).

Общеукрепляющее и симптоматическое лечение.

Диетотерапия (богатая солями калия).
Физиотерапия, бальнеологическое лечение (сероводородные ванны).

ИНТОКСИКАЦИЯ НИТРОФЕНОЛЬНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Наибольшее практическое значение имеют препараты 4,6-динитро-октокресол (синокс, селинон) и Каратан (аратан, кротонат).
Используются как инсектициды, фунгициды и гербициды.
Применяют в виде дуфов и растворов.

Пути поступления в организм

- органы дыхания
- ЖКТ
- неповрежденная кожа

Пути выведения из организма

- почки

Патогенез:

Являются метгемоглобинообразователями, способны поражать паренхиматозные органы и нервную систему. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки. В основе токсического действия лежит стимуляция процессов окисления в клетках и подавление фосфорилирования. Вследствие резкого усиления теплопродукции нарушается терморегуляция.
--

Острая интоксикация нитрофенольными соединениями

Клиника:

Развивается через несколько дней после контакта с ядом.
По типу «теплого удара»: слабость, головная боль, повышение температуры тела до 38-39°C, озноб, тошнота, рвота, боли в животе, понос, иктеричность кожных покровов, адинамия, тахикардия, глухость тонов, гипотония.
При повышении содержания метгемоглобина в крови: цианоз кожных покровов, иктеричность склер, поражения печени и почек.
В тяжелых случаях: помутнение сознания, судороги, кома.
Возможна геморрагическая сыпь.

Лечение:

- В/в 25-50мл 1% р-ра метиленового синего, 20мл 40% р-ра глюкозы с 300мг аскорбиновой кислоты.
- В тяжелых случаях: кровопускание 250-340мл (если нет гипотонии) с последующим в/в введением 20мл 40% р-ра глюкозы.
- Кардиотонические средства (кордиамин, кофеин, камфора)
- Оксигенотерапия.

- При резком возбуждении в/м 5мл 0,5% р-ра аминазина.
- Для уменьшения гипертермии: холодное питье, прохладные ванны.

Хроническая интоксикация нитрофенольными соединениями

Клиника:

На фоне вегетоастенического синдрома: резкое похудение, снижение слуха, парестезии, иногда катаракта.

Возможны аллергические дерматиты.

Синдром гипертермии с профузным потоотделением, повышение основного обмена.

Желтое окрашивание кожи, волос, конъюнктивы.

Гастрит, колит, гепатоз.

Миокардиопатия.

Нейроциркуляторная дистония.

- **В крови:** гипохромная анемия, нейтропения, эозинофилия, тромбоцитопения, увеличение СОЭ, тельца Гейнца.

Лечение:

- 20мл 40% р-ра глюкозы с 300мг аскорбиновой кислоты и 50мл витамина В1.
- Диета с ограничением жиров.
- Диспансерное наблюдение.
-

Диагностика:

- Профессиональный маршрут, подтверждающий вероятность контакта пострадавшего с нитрофенольными пестицидами.
- Данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда пострадавшего, подтверждающие возможность профессиональной интоксикации нитрофенольными пестицидами.
- Характерная клиническая картина острого или хронического отравления нитрофенольными пестицидами.

ИНТОКСИКАЦИЯ МЕДЬСОДЕРЖАЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Медьсодержащие пестициды используются в качестве фунгицидов для опрыскивания растений и протравливания семян.

Медьсодержащие препараты: медный купорос, сернокислая медь, бордоская жидкость (смесь медного купороса и известкового молока), хлорокись меди, трихлорфенолят меди.

Патогенез:

В организме вступают в соединение с белками, образуя альбуминаты, оказывающие местное вяжущее и прижигающее действие на слизистые оболочки.

Обладают общетоксическим действием с преобладанием гемолитического и капилляротоксического эффекта.

Острая интоксикация медьсодержащими соединениями

Клиника при попадании яда через ЖКТ:

Металлический привкус во рту, потеря аппетита, слюнотечение, рвота (рвотные массы сине-зеленого цвета), боли в животе, понос (иногда примесью крови). Синеватая окраска языка и слизистых оболочек рта.

Гипотермия, резкая слабость.

В дальнейшем присоединяются признаки гемолиза: желтуха, падение гемоглобина, ускорение СОЭ, в моче появляется белок, гемоглобин.

В тяжелых случаях нарушается дыхание и сердечная деятельность, может развиваться кома, возможен летальный исход.

Клиника при попадании яда через органы дыхания:

После небольшого скрытого периода развивается «меднопротравная лихорадка»: резкий озноб, слабость, фебрильная температуры тела, резкий кашель с отделением зеленоватой мокроты, носовые кровотечения, боли в животе, понос.

Объективно: тахикардия, разлитая болезненность при пальпации живота, сухие рассеянные хрипы в легких.

Механизм развития «меднопротравной лихорадки» объясняется некротизирующим действием соединений меди на эндотелий легочных альвеол с развитием некроза и всасыванием продуктов белковой денатурации.

Хроническая интоксикация медьсодержащими соединениями

Клиника:

ЖКТ: Гингивиты, разрыхление десен. Жалобы на плохой аппетит, гиперсаливацию, боли в животе, тошноту, понос. При пальпации болезненность в эпигастрии и по ходу кишечника, увеличение печени.

Органы дыхания: ринофарингит, бронхит.

Кожные покровы: аллергический контактный дерматит. Характерна своеобразная зеленовато-желтая или зеленовато-черная окраска лица и волос.

Диагностика:

- Профессиональный маршрут, подтверждающий вероятность контакта пострадавшего с медьсодержащими пестицидами.
- Данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда пострадавшего, подтверждающие возможность профессиональной интоксикации медьсодержащими пестицидами.
- Характерная клиническая картина острого или хронического отравления медьсодержащими пестицидами.

Лечение:

Промывание желудка с использованием адсорбентов.

Для связывания меди - унитиол или пентацин кальция в/в в течение нескольких дней.

При сильных болях в животе: тепло, грелки на живот, атропин или наркотические средства (промедол, морфин).

При вдыхании ядов: симптоматическое лечение.

Обильное питье, потогонные и мочегонные средства.

Для борьбы с токсемией: гемодез, неокомпенсан в/в капельно 300-500мл.

По показаниям сердечно-сосудистые средства.

В тяжелых случаях: глюкокортикостероиды.

Диета с исключением жиров, молока, кислых продуктов.

ПРИНЦИПЫ ЭКСПЕРТИЗЫ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТОКСИКАЦИЯХ ПЕСТИЦИДАМИ

Осуществление экспертизы нетрудоспособности при профессиональных отравлениях пестицидами требует:

- Уточнения и подтверждения диагноза основного заболевания (отравление);
- Установление профессиональной его этиологии;
- Выяснение характера течения отравления, степени его выраженности и клинического прогноза;
- Определения степени снижения профессиональной трудоспособности;
- Определения мер реабилитации (медицинской и социально-трудовой).

МСЭ при отравлениях пестицидами

При острых интоксикациях:

- легкой степени – возвращается к труду;
- при благоприятном исходе средних и тяжёлых – временный перевод на работу вне контакта с токсическими веществами;
- при тяжелом отравлении – перевод на работу вне контакта с токсическими веществами. Если перевод сопровождается снижением квалификации – направляется на медико-социальную экспертную комиссию (МСЭК) для решения вопроса о проценте (%) утраты профессиональной трудоспособности;
- при наличии осложнений – признаются нетрудоспособными.

При хронических интоксикациях:

- при начальных признаках хронической интоксикации рекомендуется временный перевод на работу вне контакта с ядохимикатами;
- при выраженных формах хронических интоксикаций противопоказана работа с токсическими веществами, необходимо определение % утраты трудоспособности и группы инвалидности.

Профилактика профессиональных отравлений пестицидами

- Использование средств индивидуальной защиты;
- Соблюдение правил личной гигиены;
- Предварительные и периодические медосмотры.

IV. ЗАДАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ПОЛУЧЕННОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ

КЛИНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Задача: Женщина 53 лет обратилась в поликлинику с жалобами на головокружение, головную боль, потливость, слюнотечение, одышку. Сегодня на работе при изготовлении раствора для обработки помещения от насекомых произошёл разлив с попаданием на кожу рук. Ликвидировала разлив самостоятельно и продолжила работу в этом помещении. Объективно: психомоторное возбуждение, миоз. ЧДД – 23 в мин. АД 150/100 мм рт. ст., ЧСС – 54 уд/мин. Отмечена вялая реакция зрачков на свет.

Вопросы:

1. Предварительный диагноз. Патогенез имеющихся симптомов.
2. С какими заболеваниями необходимо провести дифференциальный диагноз?
3. Нужна ли госпитализация больной? Каналы госпитализации. Оказание первой врачебной помощи на догоспитальном этапе.
4. Какие исследования необходимо провести для доказательства причины заболевания? Предположительные результаты.
5. Тактика ведения и обследования в стационаре.

Ответ: 1. Острая интоксикация ФОС. Мускариноподобный и центральный эффект ФОС. 2. Интоксикация опиатами. Опухоли головного мозга. 3. Да, нужна. Экстренная госпитализация в токсикологическое отделение. Удаление загрязненной одежды и остатков яда с кожных покровов. 4. Исследование содержания в крови холинэстеразы. При интоксикации ФОС активность этого фермента снижается. 5. Антидотная терапия (атропин), холинолитики, ганглиоблокирующие средства (гексоний пахирпакин), реактиваторы холинэстеразы (дипироксим). Наблюдение за дыханием, АД, ЧСС, состоянием ЦНС.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один правильный ответ.

- 1) Пестициды, содержащие фосфорорганические соединения, являются ядом
 - А) гепатотропным
 - Б) дермототропным
 - В) нейротропным
 - Г) пульмотропным
- 2) Угнетение активности холинэстеразы вызывают пестициды
 - А) ртутьорганические
 - Б) фосфоорганические
 - В) хлорорганические

- Г) карбаматы
- Д) нитрофенольные соединения

3) Пестициды, содержащие фосфорорганические соединения, угнетают активность

- А) дегидрогеназы
- Б) пероксидазы
- В) гемсинтетазы
- Д) холинэстеразы
- Г) цитохромоксидазы

4) Пестициды, содержащие хлорорганические соединения, угнетают активность

- А) дегидрогеназы
- Б) пероксидазы
- В) холинэстеразы
- Г) гемсинтетазы
- Д) цитохромаксидазы

5) Пестициды, содержащие хлорорганические соединения, могут депонироваться

- А) мозговой ткани
- Б) легких
- В) подкожно-жировой клетчатке
- Г) печени
- Д) почках

6) Пестициды, содержащие хлорорганические соединения, обладают токсичностью в отношении

- А) кровь
- Б) почки
- В) нервная система
- Г) кожа
- Д) репродуктивная система

7) Правильным утверждением относительно фосфорорганических соединений является

- А) фосфоорганические соединения не проникают через неповрежденные кожные покровы
- Б) фосфоорганические соединения устойчивы к факторам внешней среды и медленно разрушаются
- В) фосфоорганические соединения обладают антисекреторным действием
- Г) фосфоорганические соединения не оказывают токсического действия на центральную нервную систему

Д) фосфоорганические соединения обладают мускариноподобным действием

8) Правильным утверждением относительно хлорорганических соединений является

- А) хлорорганические соединения медленно разрушаются в окружающей среде
- Б) хлорорганические соединения плохо растворимы в жирах
- В) хлорорганические соединения не обладают кумулятивным действием
- Г) хлорорганические соединения не проникают через неповрежденную кожу
- Д) при вдыхании хлорорганических соединений наблюдаются токсические поражения верхних дыхательных путей

9) Патогенетическая терапия острого отравления пестицидами, содержащими фосфорорганические соединения

- А) 0,1% раствор атропина в/м или в/в
- Б) 0,1% раствор адреналина в/в капельно
- В) 1 % раствор метиленового синего
- Г) 1% раствор демидрола в/м
- Д) 5 %раствор глюкозы

Ответы: 1-В; 2-Б; 3-Д; 4-Д; 5-В; 6-В; 7-Д; 8-А; 9-А.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Измеров Н.Ф. (ред.) Профессиональная патология. Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 784 с.
2. Азовскова Т.А., Вакурова Н.В., Лаврентьева Н.Е. Профессиональные интоксикации пестицидами. Самара. 2014.
3. Артамонова В.Г. Профессиональные болезни: Учебник /В.Г. Артамонова, Н.А. Мухин.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Медицина, 2009.- 479 с.: ил.
4. Рыльников В.А. Управление численностью проблемных биологических видов: Учебное пособие / под ред. В.А. Рыльникова. - М.: Институт пест-менеджмента, 2012. - В 3 томах. Т. 2. Дезинсекция / А.А. Жаров. - 2012. - 169. с.: ил.
5. Логвиновский В.Д. Пестициды. Современные проблемы природопользования. Пособие по специальности 011600 – “Биология”, 511100 – “Экология и природопользование” Воронежский государственный университет. Воронеж: 2003, 32 стр.
6. Экстренная помощь при отравлениях. Р.Хоффман, Л.Нельсон, М.Э. Хауланд, Н. Льюин, Н. Фломенбаум, Л. Голдфранк. Научный редактор К.В. Котенко. Пер. с англ. – М.: «Практика», 2010. – 1440 с.