



Интоксикация сельскохозяйственными ядохимикатами

Ассистент кафедры факультетской
терапии

к м н Баздырев Е Д

ПЕСТИЦИДЫ (ядохимикаты) –
группа разнообразных химических
средств защиты используемых для
уничтожения вредных животных и
растительных организмов, наносящих
вред сельскому хозяйству

Классификация наиболее распространенных групп пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве

- Инсектициды – применяются для борьбы с взрослыми насекомыми и их личинками
- Овициды – применяются для уничтожения яиц насекомых
- Репелленты – применяются для отпугивания насекомых
- Акарициды – применяются для уничтожения клещей
- Зооциды – применяются для борьбы с грызунами
- Лимациды – применяются для уничтожения моллюсков
- Бактерициды – применяются для уничтожения бактериальной флоры
- Фунгициды – применяются для уничтожения грибков
- Антисептики – применяются для предотвращения гниения материалов
- Дефолианты – применяются для удаления листьев у культурных растений

Классификация пестицидов по химической структуре

- 1 гр. Фосфорорганические соединения (ФОС)
- 2 гр. Хлорорганические соединения (ХОС)
- 3 гр. Ртутьорганические соединения (РОС)
- 4 гр. Карбанаты
- 5 гр. Динитрофенольные соединения
- 6 гр. Медьсодержащие препараты
- 7 гр. Прочие (цианиды, фторсодержащие, мышьяксодержащие и др.)

Классификация пестицидов по степени токсичности

- 1 класс** - чрезвычайно токсические вещества (тиофос, меркаптофос, метилтиофос)
- 2 класс** - высокотоксичные вещества (метилмеркаптофос, фосфамид, бензофосфат, РОС, мышьякосодежащие, динитрофенольные соединения)
- 3 класс** - умеренно токсичные вещества (хлорофос, карбофос, метилнитрофос, ХОС)
- 4 класс** - мало токсичные вещества (из ФОС: бромфос, демуфос, цианонс, гербициды последнего поколения - глифасатсодержащие препараты: глюккор, глифос, рацидап, глиф)

Группы риска по отравлению пестицидами

1 группа: рабочие предприятий по изготовлению препаратов

2 группа: рабочие применяющие препараты на практике

3 группа: обитатели обработанных пестицидами жилых помещений

Классификация отравлений пестицидами

- *Острые* – одномоментное или в течение одной рабочей смены поступление большой дозы яда
- *Подострые* – воздействие яда в течение одного месяца
- *Хронические* – при длительном, многократном поступлении яда в организм

Основные пути поступления пестицидов в организм

- ❑ Верхние дыхательные пути (пары, пыль, аэрозоль)
- ❑ Кожные покровы и слизистые
- ❑ Желудочно-кишечный тракт

Предрасполагающие факторы

- **Высокая температура воздуха рабочей зоны**
- **Солнечная радиация**
- **Физические нагрузки**
- **Усиленное потоотделение**
- **Гиперемия кожи**
- **Употребление алкоголя**

Основные синдромы острых отравлений пестицидами

- ❑ Нейротоксический синдром
- ❑ Синдром сердечно-сосудистых расстройств
- ❑ Синдром респираторных расстройств
- ❑ Гепатотоксический синдром
- ❑ Нефротоксический синдром
- ❑ Гастроэнтеритический синдром
- ❑ Гематологический синдром
- ❑ Другие возможные эффекты:
 - Канцерогенное действие
 - Гонадотропное и мутагенное
 - Иммунотропное действие
 - Аллергенное действие

Отдаленные последствия отравления пестицидами

- Неврологические нарушения (полиневропатии, энцефалопатия, гипоталамический синдром)
- Сердечно-сосудистые нарушения (миокардиодистрофия, СН, нарушения ритма и проводимости)
- Поражение печени (гепатопатия, дискинезии ЖВП)

Диагностика отравлений пестицидами

- Изучение обстоятельств каждого случая (бытовой или производственный контакт, подтвержденный ЦГСЭН)
- Выявление пестицидов и их метаболитов в биологических средах
- Определение уровня ферментной активности (холинэстераза)
- Оценка клинической картины

Основные принципы терапии острых отравлений пестицидами

Этиологический принцип

- Прекращение контакта с ядом

Специфическая детоксикация

- Химические противоядия (комплексонообразователи)
- Биохимические противоядия (изменяют метаболизм яда или действуют на точку приложения яда, например: реактиваторы холинэстеразы)
- Симптоматические противоядия (антагонизм действия, например атропин)

Основные принципы терапии острых отравлений пестицидами

Неспецифическая детоксикация

- Адсорбенты (энтеросгель, альгисорб и др.)
- Усиление естественных процессов детоксикации:
 - очищение желудочно-кишечного тракта
 - форсированный диурез
 - гипербарическая оксигенация
- Искусственная детоксикация:
 - диализ и фильтрация крови (лимфы)
 - сорбция
 - физиотерапия

Симптоматическая терапия

- В зависимости от клинических синдромов

Особенности клиники хронической интоксикации пестицидами

- Многообразии и однотипности клинических проявлений

- Сочетание поражения нескольких систем:

Нарушения центральной нервной системы:

- ❖ Астенический синдром
- ❖ Вегетативно-сосудистая дистония
- ❖ Гипоталамический синдром
- ❖ Энцефалопатия

Поражения периферической нервной системы:

- ❖ Вегетативно-сенсорная полинейропатия
- ❖ Сенсомоторная полинейропатия
- ❖ Радикуломиело-полинейропатия

Особенности клиники хронической интоксикации пестицидами

Поражение органов дыхания

- Токсический ринофаринголарингит, бронхит
- Бронхиальная астма
- Рак легких

Изменения сердечно-сосудистой системы:

- Нейроциркуляторная дистония
- Токсическая миокардиопатия

Поражение желудочно-кишечного тракта:

- Токсическая гастропатия
- Токсическая гепатопатия
- Опухоли печени

Особенности клиники хронической интоксикации пестицидами

Поражение почек:

- Тубулоинтерстициальная нефропатия

Поражение системы крови:

- Анемия
- Лейкопения, лимфоцитоз, токсическая зернистость лейкоцитов
- Лейкозы (ХОС)

Поражение кожи:

- Дерматит
- Токсикодермия
- Рак кожи

Поражение эндокринной системы:

- Опухоли щитовидной железы (карбаматы)

Основные принципы терапии хронической интоксикации пестицидами

- *Этиопатогенетическая терапия*

Отстранение от работы с ядохимикатами

Применение антидотов, энтеросорбентов

- *Симптоматическая терапия*

Интоксикация фосфорорганическими пестицидами (ФОС)

(дихлофос, бутифос, тиофос,
карбофос, хлорофос, метафос и др.)

Пути поступления: органы дыхания, ЖКТ,
неповрежденная кожа

Метаболизм: печень

Пути выведения: почки, кишечник

Патогенетические звенья:

- Угнетение активности холинэстеразы
- Накопление эндогенного ацетилхолина
- Нарушение передачи нервного возбуждения
- Клинические проявления (Н и М-холинергические реакции)

М-холинергические реакции (мускориноподобный эффект)

- Сужение зрачка
- Брадикардия
- Бронхоспазм
- Бронхиальная гиперсекреция
- Патологическая активация секреторной и моторной функции ЖКТ

Н-холинергические реакции (никотиноподобный эффект)

- Фибриллярные мышечные подергивания
- Психическое возбуждение

Симптоматика поражения ЦНС

- Клиника энцефалопатия
- Психические нарушения
- Судороги
- Параличи
- Нарушение сознания
- Кома

Клиника острого отравления ФОС легкой степени тяжести

- Преобладают проявления М-холинергических реакций:
 - Гипергидроз
 - Слюнотечение
 - Боли в животе
 - Диспепсия (тошнота, рвота)
 - Диспноэ
 - Кашель с отхождением слизистой мокроты
 - Возбуждение, адинамия
 - Сужение зрачков
 - Повышение АД, учащение пульса
- Общетоксические симптомы (головная боль, головокружение, нарушение сна)

Клиника острого отравления ФОС средней степени тяжести

- Присоединения поражения ЦНС (страх, депрессия, галлюцинации, спутанность сознания)
- Усиление мускариноподобных симптомов (удушье, обильная мокрота, резкая гипотония, брадикардия, боли в животе, понос, гепатопатия, нефропатия)
- Присоединение симптомов никотиноподобных реакций (мышечные подергивания языка, век, конечностей и лица, непроизвольные толчкообразные движения глазных яблок, снижение мышечного тонуса и сухожильных рефлексов, дизартрия, атаксия)
- Возможна лихорадка

Клиника острого отравления ФОС тяжелой степени тяжести

■ Стадия возбуждения:

Характерные М-холинергические реакции (обильный пот, слюноотечение, слезотечение, бронхорея, затруднение дыхания, нарушение зрения, боли в животе на фоне психических расстройств)

■ Судорожная стадия:

Адинамия, спутанность сознания, расстройства психики, клонико-тонические судороги, непроизвольное мочеиспускание и дефекация, бронхоспазм, симптомы поражения печени, почек, сердца

■ Паралитическая стадия:

Развитие комы, развитие ацидоза, отек легких, развитие сердечно-сосудистой недостаточности, развитие патологического типа дыхания (Чейн-Стокса)

Гибель наступает в результате отека легких, сердечно-сосудистой недостаточности, паралича дыхательной мускулатуры

Клиническая картина хронического отравления ФОС

- Астеновегетативные расстройства
- Прогрессирует общая слабость
- Снижение умственной и физической трудоспособности
- Ухудшение памяти
- Снижение аппетита, снижение веса
- Стойкий, красный дермографизм
- Гипотония, склонность к брадикардии
- Признаки миокардиодистрофии
- Гепатомегалия
- Энцефалопатия
- Нарушение психики (депрессии, галлюцинации)
- Постоянное подергивание мышц, парестезии
- Параличи

Диагностика отравления ФОС

- Оценка проф. маршрута (контакт с ФОС пестицидами на рабочем месте)
- Результаты гигиенического обследования рабочего места (сан. гигиеническая характеристика)
- Характерная клиническая симптоматика
- Исследование псевдохолинэстеразы в крови (при остром и хроническом отравлении — снижение данного фермента)

Терапия острого отравления ФОС

- Общие мероприятия (эвакуация из очага поражения, освобождение от загрязненной одежды, обработка слизистых и кожных покровов, промывание желудка, освобождение кишечника)
- Антидотная терапия
 - Антидоты патогенетического действия:
 1. М-холинолитики: атропин 0,1%)
Легкая степень – р.д. 1-2 мл, с.д. 4-6 мл в/м
Средняя степень - р.д. 2-4 мл, с.д. 50-60 мл в/в
Тяжелая степень - р.д. 30-50 мл, с.д. до 100 мл в/в капельно
 2. Реактиваторы холинэстеразы:
аллоксим 0,075 в/м; дипироским 15% в/м, в/в, до 1 г на курс лечения;
изонитразин 40% в/м, в/в, до 3г на курс лечения
 - Ганглиоблокаторы при развитии Н-холинергических реакций:
Бензогексоний 2,5%, пентамин 5%
- 3. Дезинтоксикационная терапия
- 4. Антиоксидантная терапия

Терапия хронического отравления ФОС

- Курсовое лечение холинолитиками
- Симптоматическое лечение (ноотропы, гепатопротекторы, седативные средства)
- Общеукрепляющая терапия

**Интоксикация хлорорганическими
пестицидами (ХОС)
(хлодиндан, гексохлорциклогексан,
гептахлор, полихлоркамен,
полихлорпропилен и др.)**

Физические свойства ХОС: плохо растворимы в воде, хорошо растворимы в жирах и органических растворителях, устойчивы во внешней среде, термостойки, обладают аллергологическими свойствами, оказывают местное раздражающее действие, длительно кумулируют в организме

Пути поступления: органы дыхания, ЖКТ, неповрежденная кожа

Пути выведения: МВП, кишечник, потовые и молочные железы,

Патогенетические звенья:

Блокада дыхательных ферментов (цитохромоксидаза, SH – группы)

Клиника острого отравления ХОС

Зависит от:

□ Пути попадания ХОС

- Ингаляционный - острый токсический фаринголаринготрахеит
- Через ЖКТ- острый токсический гастрит
- Через кожу - острый дерматит
- Через слизистые - острый конъюнктивит

□ Общетокического действия ХОС

- Поражение ЦНС (головная боль, тошнота, рвота, судороги, кома)
- Поражение сердца, печени, почек, анемия
- В отдаленном периоде – полинейропатия

Клиника хронического отравления ХОС

КЛИНИКА ПОЛИМОРФНА:

- ❑ Поражение нервной системы (астенический синдром, ВСД, полинейропатия, диэнцефальные кризы)
- ❑ Поражение сердечно-сосудистой системы (токсическая миокардиопатия, ИЦД)
- ❑ Поражение ЖКТ (гепатопатия, опухоли печени)
- ❑ Аллергические заболевания (бронхиальная астма, аллергические дерматиты)

Диагностика отравления ХОС

- Оценка проф. маршрута (контакт с ХОС пестицидами на рабочем месте)
- Результаты гигиенического обследования рабочего места (сан. гигиеническая характеристика)
- Характерная клиническая симптоматика

Терапия отравления ХОС

- Общие мероприятия (эвакуация из очага поражения, освобождение от загрязненной одежды, обработка слизистых и кожных покровов, промывание желудка, освобождение кишечника)
- Антиоксиданты (витамины А, Е, С; глицин, тиоктацид)
- Дезинтоксикационная терапия
- Симптоматические средства (противосудорожные, бронхолитическая терапия, гепатопротекторы)

**Интоксикация ртутьорганическими
пестицидами (РОС)
(гранозан, меркуран, меркургексан,
руброн, фунгитокс, радосан и др.)**

Физическая характеристика РОС:

высокотоксичные, стойкие, летучие соединения

Пути поступления: органы дыхания, ЖКТ,
неповрежденная кожа

Пути выведения: медленно выведение,
преимущественно почки, в меньшей
степени кишечник

Депонирование: в костях, печени, почках,
тканях головного мозга

Патогенетические звенья:

Блокада SH –групп ферментов и нарушение
обменных процессов

Капилляротоксичность, нейротоксичность,
кардиотоксичность

Клиника острого отравления РОС

Скрытый период до 30 дней

Поражение ЖКТ (металлический вкус, чувство жжения во рту, гингивит, стоматит, жажда, боль в животе, понос)

Поражение ЦНС (головная боль, головокружение, нарушение сна, тремор конечностей, затруднение глотания, атаксия, параличи, психозы, снижение остроты слуха, нарушение зрения)

Гипотония

Уремия

Клиника хронического отравления РОС

- Со стороны ЦНС (астено-вегетативный синдром, полиневропатия, в тяжелых случаях – токсическая энцефалопатия с гипоталамическими кризами)
- Со стороны ЖКТ (гастрит, гепатит)
- Со стороны почек (микрогематурия, альбуминурия)
- Со стороны половой сферы (нарушение функции половых желез и яичников у женщин)

Диагностика отравления РОС

- Оценка проф. маршрута (контакт с РОС пестицидами на рабочем месте)
- Результаты гигиенического обследования рабочего места (сан. гигиеническая характеристика)
- Характерная клиническая симптоматика
- Обнаружение ртути в моче

Терапия острого отравления РОС

- Общие мероприятия (эвакуация из очага поражения, освобождение от загрязненной одежды, обработка слизистых и кожных покровов, промывание желудка, освобождение кишечника)
- Сорбенты
- Антидотная терапия (унитиол в/м из расчета 1,0 мл 5% на 10 кг веса пациента, 3-4 раза в первые сутки, 2-3 раза во вторые сутки и 1-2 раза ежедневно в последующие 3-7 сутки, либо от 20-200 мл в сутки; Петнацин в/в капельно 5% - 5,0 в растворе глюкозы)
- Антиоксиданты (витамины А, Е, С; глицин, тиоктацид)
- Дезинтоксикационная терапия
- Симптоматические средства

Терапия хронической интоксикации РОС

- Курсовая антидотная терапия:

Унитиол 1,0 5% р-ра 1 раз в день в течении 7-10 дней

Сукцимекр 0,3г разводят в 6,0мл 4% раствора натрия бикарбоната в/в 1 раз в день, курс 7-10 дней

- Симптоматическая терапия

Интоксикация карбаматами (тиуром, севин, дикризил, байгон и др.)

Близки к ФОС,
так как образуют не стойкий
комплекс «карбамат-холинэстераза»

Клиника острого отравления карбаматами

Отравления севином

(производное карбаминовой кислоты)

- Симптомы мускариноподобного действия
- Симптомы никотиноподобного действия
- Гематологические проявления (лейкопения, тромбоцитопения, токсическая зернистость нейтрофилов)
- Аллергические проявления
- Синдром эндокринных расстройств (надпочечников, щитовидной железы)

Клиника острого отравления карбаматами

Отравления тиурамом

(производное тиокарбаминовых кислот)

- Симптомы раздражения верхних дыхательных путей и глаз
- Симптомы общетоксического действия с поражением ЦНС
- Кардиалгический с-м
- Печеночный с-м
- Синдром эндокринных расстройств
- Непереносимость алкоголя «антабусный эффект» так как блокирует алкогольдегидрогеназу

Клиника хронической интоксикации карбаматами

- Хроническое поражение верхних дыхательных путей, бронхов (субатрофический ринофарингит, трахеит, обструктивный бронхит)
- ВСД, миокардиопатия
- Неврастенический синдром
- Полинейропатия
- Поражение ЖКТ (гастродуодениты, колиты)
- Гематологический с-м (анемия, лейкопения, тромбоцитопения)

Антидотная терапия

атропин 0,1%

**Интоксикация
нитрофинольными
соединениями
(нитрон, каратан,
динитроортокрезол)**

Физические свойства и патогенез отравления нитрофинольными соединениями

Высокотоксичные, метгемоглобинобразователи

Патогенез

- Усиливают процессы клеточного окисления
- Повышают основной обмен
- Нарушают теплопродукцию и терморегуляцию
- Увеличивают потребность тканей в кислороде

Клиника острого отравления нитрофинольными соединениями

- По типу «теплового удара» головная боль, одышка, сердцебиение, нарушение ритма, повышение температуры до 39-40⁰ С, гипергидроз, потеря сознания
- Характерна желтая окраска кожи и пота

Клиника хронического отравления нитрофинольными соединениями

- Астенический синдром
- ВСД
- Миокардиодистрофия
- Гепатопатия
- Нефропатия
- Гематологический с-м (лейкоцитоз, ретикулоцитоз, тельца Гейнца, усиление основного обмена)
- Желтое окрашивание кожи, слизистых, волос

Лечение: - дезинтоксикационная терапия
- симптоматическое лечение
- ГБО

**Интоксикация
медьсодержащими препаратами
(медный купорос, бордосская
жидкость, хлорокись меди)**

Действие медьсодержащих препаратов

- ✓ Местное прижигающее действие
- ✓ Гемолитическое действие
- ✓ Капилляротоксическое действие
- ✓ Общетоксическое действие

Клиника острого отравления медьсодержащими препаратами

Зависит от пути попадания:

- ❑ **Через ЖКТ – слюнотечение, рвота, боли в животе, понос с кровью, синеватая окраска языка и слизистых, резкая слабость, гипотермия, затем признаки гемолиза – желтуха, анемия, протеинурия;
в тяжелых случаях - нарушение дыхания, сердечной деятельности, кома**
- ❑ **Через органы дыхания – развивается «медно-протравная лихорадка» - слабость, озноб, повышение температуры, кашель с зеленой мокротой, носовое кровотечение, боли в животе, понос, в легких -сухие хрипы, через несколько суток наступает выздоровление**

Клиника хронической интоксикации медьсодержащими препаратами

- Поражение ЖКТ (гингивиты, стоматиты, гастроэнтероколиты, гепатопатия)
- Поражение органов дыхания (ринофарингиты, бронхит)
- Поражение кожи (дерматит, зеленоватая окраска кожи, волос)

Антидотная терапия

комплексоны (пентацин) в/в, унитиол 5%

Профилактика профессиональных отравлений пестицидами

Соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии:

- К работе допускаются лица не моложе 18 лет
- Прошедшие медицинский осмотр и получившие допуск к работе
- Лица работающие с ядами обеспечиваются противогазами, защитной одеждой и обувью, предохранительными очками и респираторами (меняют на новые ежедневно, а при распыскивании 2-3 раза в день)

Экспертиза трудоспособности при интоксикации пестицидами

- При интоксикации легкой степени тяжести – временная нетрудоспособность, при полном выздоровлении возвращение на прежнее место работы
- При наличии стойких остаточных функциональных нарушений перевод на работу вне контакта с пестицидами
- При частичной или стойкой утрате трудоспособности направление в БМСЭ для определения степени утраты трудоспособности