

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Фосфорорганические
соединения (ФОС)

Фосфорорганические соединения (ФОС)-

- весьма распространённая группа соединений, используемых в качестве бытовых и сельскохозяйственных инсектицидов, а также в качестве боевых отравляющих веществ. Вещества, входящие в эту группу многочисленны, но наиболее распространены: дихлофос, тиофос, хлорофос, карбофос, метафос, пирофос, зарин, зоман и другие. Токсичность препаратов колеблется в широких пределах и зависит от пути поступления яда в организм.

К препаратам контактного действия относят:

хлорофос, ДДВФ, метафос, метилнитрофос, этафос, гетерофос, циодрин, карбофос, дибром, фозалон, диазинон, фталофос, тролен, гардона, корал и др.

К препаратам системного действия относятся:

- фосфамид, метилмеркаптофос, дурсбан, байтекс, бутифос, руэлен и др.
- Для защиты крупного рогатого скота от насекомых и клещей применяют хлорофос, ДДВФ, карбофос, трихлорметафос-3, амидофос, дибром, циодрин, диазинон.

- Отравления крупного рогатого скота возникают при скармливании зеленых растений ранее 6 дн. после обработки препаратами контактного действия или ранее 6 нед. после обработки препаратами системного действия, а также при нарушении правил против паразитарных обработок животных и дезинсекции помещений.

Токсикокинетика

- Отравление происходит при вдыхании паров и аэрозолей, всасывании ядов в жидком и аэрозольном состоянии через кожу, слизистую глаз, с зараженной водой или пищей – через слизистую желудочно-кишечного тракта. ФОВ не обладают раздражающим действием на месте аппликации (слизистые оболочки верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, конъюнктивы глаз, кожа) и проникают в организм практически незаметно. Мало токсичные ФОС способны к относительно продолжительному персистированию (карбофос – сутки и более). Наиболее токсичные представители, как правило, быстро гидролизуются, окисляются. Период полуэлиминации зарина и зомана составляют около 5 минут, Vx несколько больше. Метаболизм ФОС происходит во всех органах и тканях. Из организма выделяются только нетоксичные метаболиты веществ и потому выдыхаемый воздух, моча, кал не опасны для окружающих.

Токсикодинамика

- В основе биохимического действия ФОС лежит угнетение биологической активности холинэстераз. Это приводит к замедлению ферментативного гидролиза ацетилхолина и его накоплению в холинэнергетических синапсах, в результате чего в области всех холинэнергетических нервных окончаний и ганглиях наступает эффект, подобный возбуждению.
- ФОС также нарушает условно-рефлекторную деятельность животных, вызывает бронхоспазм и усиление секреции бронхиальных желез, в больших количествах ослабляют нервно-мышечную передачу возбуждения в межреберных мышцах, что существенно снижает легочную вентиляцию легких.

- В результате холиномиметического действия ацетилхолина даже от малых доз замедляется ритм сердечной деятельности, иногда бывает синусовая аритмия. Сокращаются круговая мышца радужной оболочки глаза, а также гладкие мышцы желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, матки. Секреция слюнных, слезных, потовых желез и секреторно-моторная функция желудка и кишечника усиливается.
- В почках нередко понижается клубочковая фильтрация, в связи с чем в крови возможно повышенное содержание мочевины и остаточного азота и олигоурия. В крови бывают нейтрофильный лейкоцитоз, токсическая зернистость нейтрофилов и повышенное количество эритроцитов.

Клиника

- Отравление животных ФОС может протекать:
- Молниеносно (сверхостро);
- Остро;
- Хронически.

При молниеносном течении

- Симптомы наступают через 15-20 минут после противопаразитарной обработки кожного покрова молодняка КРС раствором хлорофоса, приготовленным на горячей 80-90 °С воде за 12-16 ч. до его применения. При этом бывают резкое двигательное возбуждение, угасание зрительных и слуховых рефлексов, нарушение координации движения, резкая ригидность скелетных мышц, безудержное движение вперед. Затем животные падают падают и у них наблюдают гиперсаливацию, паралич языка, миоз, затрудненное дыхание. В последующем снижается тонус скелетных мышц, наблюдаются судороги конечностей. Погибают через 1-2 ч от асфиксии в связи с параличом межреберных мышц.

При остром отравлении

У животных вначале возникают двигательное возбуждение, беспокойство, пугливость, повышение тактильной и болевой чувствительности, которая сменяется угнетением ЦНС, угасанием зрительных и слуховых рефлексов, понижением чувствительности кожи, нарушением координации движений, шаткостью, тремором скелетных мышц, ослаблением тонуса скелетной мускулатуры, падением животных, судорогами конечностей. Одновременно наблюдают миоз, слезотечение, обильное слюноотечение, паралич языка, затрудненное дыхание, кашель, цианоз слизистых оболочек дыхательных путей, усиление перистальтики кишечника, частые дефекацию и мочеиспускание. У коров отмечают резкую гиперемию вымени. Гибель животных наступает при явлениях пареза и паралича конечностей, а также резкого затруднения дыхания и асфиксии.

При хроническом отравлении

- При хроническом отравлении у коров и телят отмечают общее угнетение, понижение аппетита, исхудание, снижение живой массы, общую слабость, миоз, периодическое слюнотечение, приступы явлений бронхоспазма, атонию преджелудков, длительную диарею, частое мочеиспускание, понижение тонуса скелетной мускулатуры, снижение молочной продуктивности, выделение ФОС с молоком (от 1 до 5 мг/л). Наблюдают резкое снижение половой активности у бычков и коров, нарушение сперматогенеза, некроспермия, понижение воспроизводительной функции у коров и жизнеспособности молодняка.

Патолого-анатомические изменения

- Цианоз видимых слизистых оболочек, скопление пенистой жидкости в трахее и бронхах, легкие гиперемированы, с наличием очагов отека. Застойная гиперемия печени, почек, селезенки, поджелудочной железы: кровоизлияния под эндокардом и эпикардом; сосуды головного мозга кровонаполнены, вещество мозга отечно, со множеством точечных кровоизлияний. Кровоизлияния в щитовидной и поджелудочной железах. Желчный пузырь растянут содержимым, мочевой пузырь пустой, с наличием в подслизистой точечных кровоизлияний. Сосуды брыжейки инъецированы. Слизистая пищеварительного канала покрасневшая, с наличием кровоизлияний, набухшая. При хроническом отравлении обнаруживают глубокие гемодинамические и дистрофические изменения в головном мозге и паренхиматозных органах, а также катарально-геморрагическое воспаление, дистрофические и некробиотические изменения слизистой пищеварительного канала.

Лечение

- Основано на комплексном применении антидотных средств: атропина сульфат, который вводят подкожно в дозе 1 мл/100кг массы животного. Тропацин - 5 мг/кг и реактиватора ацетилхолинэстеразы динироксима (ТМБ-4).
- Кроме основных антидотных средств целесообразно вводить кальция хлорид из расчета 0,1 мг/кг массы животного 1-2 раза в сутки 2-3 дня подряд. Тиамин хлорид (витамин В1) в дозе 0,1 мг/кг в сочетании с аскорбиновой кислотой (1 мг/кг) или глюкозой (5мг/кг) в форме водного раствора вводят под кожу ежедневно до устранения параличей и слабости скелетных мышц.

Профилактика

- Необходимо строго соблюдать санитарные правила и инструкцию по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве. Нельзя допускать скармливания растительных кормов ранее 6 сут после обработки препаратами контактного действия и ранее 45 дн. после обработки препаратами системного действия. Содержание фосфорорганических пестицидов в воде для водопоя животных не допускается.

Неоцидол (базудин)

- 60-%концентрат эмульсии диазинона. Высокотоксический пестицид контактно-кишечного действия. Действующее вещество (диазинон) – бесцветное масло, хорошо растворимо в ацитоне, бензоле, этаноле, хлороформе. В ветеринарии рекомендован для обработки овец с целью профилактики и лечения псороптоза путем купания животных в проплывных ваннах с 0,05% водной эмульсией препарата.
- Действующее вещество неоцидола- диазинон относится к высокоопасным пестицидом с ЛД50 для белых крвс при однократном введении внутрь 76-108 мг/кг, для цыплят 8,4 мг/кг массы животного, для телят КРС одного года и старше 2,5 мг/кг , для овец и коз 30 мг/кг.

При купании овец в ваннах с эмульсией неоцидола (диазинона) 0,2 %-ной (0,05%) концентрации содержание остатков через сутки после обработки составило:

- В жире 2,2 мг/кг (0,38 мг/кг);
- В мышцах 0,6 мг/кг (0,15 мг/кг);
- В печени 0,17 мг/кг (0,28 мг/кг);
- **Через 7 суток после обработки:**
- В жире 0,48 мг/кг (0,25 мг/кг);
- В мышцах 0,033 мг/кг (0,016 мг/кг);
- В печени 0,02 мг/кг (0,0 мг/кг);
- На основании этих данных убой овец и коз после обработки разрешен не менее чем через 15-20 дней.

- Решение об использовании мяса вынужденно убитых животных при их отравлениях пестицидами или убитых раньше установленных «сроков ожидания» принимают на основании результатов анализа, полученных из лаборатории.
- Для определения остатков диазинона в продуктах убоя используют методы тонкослойной хроматографии (ТСХ) и газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

