

Действие на организм раздражающих газов



Раздражающим называется действие химических веществ на окончания чувствительных нервных волокон, разветвляющихся в покровных тканях, сопровождающееся рядом местных и общих рефлекторных реакций и субъективно воспринимаемое как неприятное чувство покалывания, жжения, рези, боли и т. д.

Общая характеристика

Раздражающее
действие
присуще многим
веществам.
Среди них:

- Галогены(хлор, бром)
- Альдегиды
(акролеин);
- Кетоны (ацетон);
- Пары кислот;
- Ангидриды кислот и т.
д.

К ОВ раздражающего действия также относятся:

хлорацетофенон (поражает глаза),

адамсит (раздражает дыхательные пути),

Си-Эс (раздражает глаза и дыхательные пути),

Си-Ар (раздражает глаза, дыхательные пути, кожу).

Хлорацетофенон, фенилхлорметилкетон, 20°C = 0,1 мг/л, температура кипения = 247°C , температура плавления = 55°C , CL = 10 мг мин/л.

Адамсит, фенарсазинхлорид, 20°C = $2 \cdot 10^{-5}$ мг/л, температура кипения = 410°C , температура плавления = 195°C , CL = 15 мг мин/л.

Си-Эс, 2-хлорбензальмолонодинитрил, температура кипения = 310°C , температура плавления = 95°C , CL = 25 мг мин/л.

Си-Ар, дибензоксазепин, температура = 275°C , температура плавления = 72°C , CL = 125 мг мин/л.

Выраженность раздражающего действия в каждом конкретном случае зависит от:

строения
токсиканта;

его
количества в
окружающем
воздухе;

места
аппликации.

Вещества, обладающие высокой избирательностью в действии на чувствительные нервные окончания, разветвляющиеся в покровных тканях, называются раздражающими.

Поражение ими в реальных условиях, как правило, ограничивается проявлениями исключительно раздражающего действия.

Наиболее чувствительными к раздражению являются покровные ткани, в которых плотность нервных окончаний наивысшая, где они более доступны действию химических веществ. Это, прежде всего, конъюнктива глаз, слизистая дыхательных путей. Покровные ткани в этих областях имеют особенности строения, иннервации и поэтому неодинаково чувствительны к различным веществам.

Некоторые соединения вызывают преимущественное раздражение органа зрения и потому называются слезоточивыми ОВ (лакриматоры), другие – носоглотки и органов дыхания (чихательные ОВ – стерниты).

Галогенированные кетоны и нитрилы проявляют свойства лакриматоров, мышьякорганические соединения - стернитов, остальные в равной степени раздражают глаза и дыхательные пути (и даже кожу)

Токсичность вещества оценивается по:

выраженности
повреждения
роговицы (в
основном -
помутнение),

радужной
оболочки
(изменение
цвета,
реакция на
свет),

конъюнктивы
(покраснение,
инъекция
сосудов),

век (отек).

Основные проявления поражения раздражающими веществами



Основные проявления поражений человека различными слезоточивыми ОВ (хлорацетофеноном, CS, CR) во многом одинаковы.


При воздействии на человека аэрозоля **CS** поражение сопровождается умеренно выраженной реакцией органа зрения: ощущением жжения в глазах, иногда чувством боли, блефороспазмом, в 5-10% случаев – светобоязнью.

По выходе из зараженной атмосферы явления раздражения сохраняются в течение 2-4 мин, а затем прекращаются.

При более сильном поражении к описанным выше явлениям присоединяются симптомы раздражения дыхательных путей, ощущение жжения во рту, носоглотке, в груди, ринорея, саливация, диспноэ, кашель.

В более тяжелых случаях присоединяются тошнота, рвота.

В большинстве случаев эти явления стихают в течение 10 мин после выхода из очага. Однако нередко даже кратковременное воздействие сопровождается сильными головными болями, общим недомоганием, которые могут сохраняться в течение нескольких часов.



CR в ничтожных количествах вызывает развитие блефароспазма, обильного слюноотечения, сильного болевого синдрома.

Пострадавшие на 15-20 мин утрачивают способность к координированным действиям.

Объективно определяются инъекция сосудов конъюнктивы, отек век.

Проявления интоксикации могут наблюдаться в течение 2-6 ч по выходе из очага.

При действии на человека слезоточивых ОВ в очень высоких концентрациях возможно развитие выраженной реакции органа зрения – от отека конъюнктивы до отека роговицы с вовлечением в воспалительный процесс всех ее слоев – эпителия, стромы, эндотелия, в наиболее тяжелых случаях с последующей васкуляризацией и образованием стойкого помутнения.

CS и **CR** действуют на кожу.

В легких случаях эффект проявляется формированием транзиторной эритемы в области лица, шеи.

Повышенная влажность и высокая температура окружающего воздуха усиливают проницаемость рогового слоя кожи для ОВ, что усиливает поражение кожных покровов.

CS, воздействуя в токсодозе более 14 г мин/м^3 , может вызвать стойкую эритему, буллезное поражение кожи предплечий.

При повторных контактах с ОВ возможно развитие аллергической экзематозной реакции.

CR вызывают поражение кожи в концентрациях, в 20 раз меньших, чем CS.

Вскоре по удалении из очага эритема исчезает, но сохраняется повышенная чувствительность пораженного участка к действию неблагоприятных факторов. Контакт с холодной водой провоцирует резко выраженный болевой синдром.

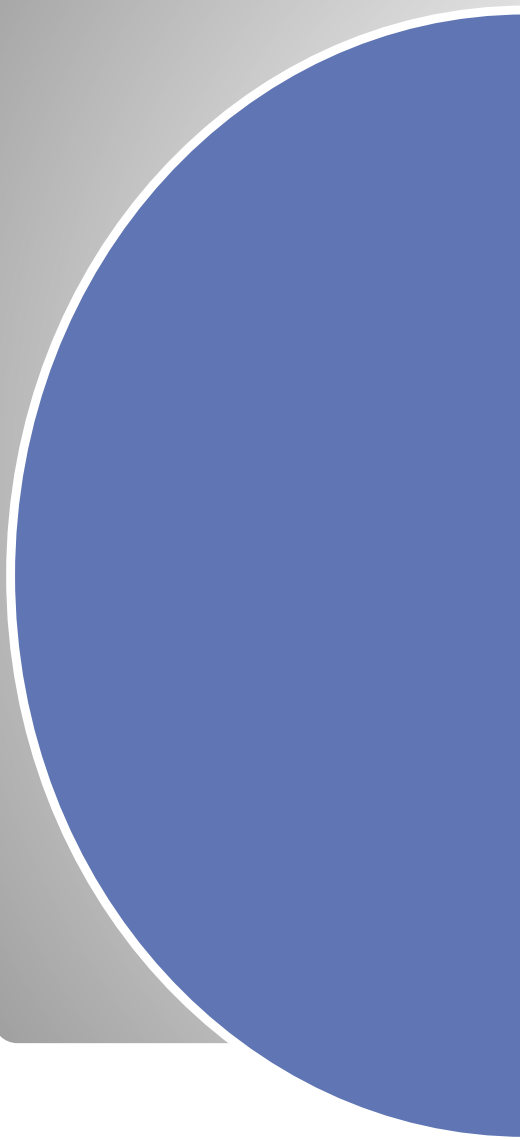
При длительной
экспозиции
лакриматоров в
высокой
концентрации
возможны летальные
исходы. Причиной
смерти, как правило,
является токсический
отек легких.

При действии **ОВ раздражающих носоглотку**, симптомы поражения наступают позже, чем в случае поражения ОВ слезоточивого действия.

Длительность скрытого периода зависит от концентрации ОВ и колеблется в интервале от 4 до 30 мин.

При очень высоком содержании мышьякорганических соединений в окружающем воздухе возможно появление симптомов уже через 30 сек.

После удаления пострадавшего из зоны заражения проявления интоксикации продолжают нарастать, достигают максимальной выраженности через 30-60 мин, а в последующие 2-3 ч постепенно стихают. К концу вторых суток наступает полное выздоровление.



При легких поражениях одним из наиболее ранних проявлений раздражающего действия ОВ при ингаляции является изменение частоты дыхания и чувствительности обонятельного анализатора.

Субъективно ощущаются жжение, боль в носу, горле, в области лобных пазух, верхних челюстных костей, головные боли, боли в желудке, тошнота.

Эти ощущения сопровождаются неудержимым приступом чихания, кашлем, обильным истечением слизи из носа, слюноотечением.


Одновременно проявляется действие ОВ на орган зрения, что выражается в слезотечении, светобоязни.


При тяжелом отравлении адамситом явления раздражения слизистых сопровождаются мучительными ощущениями и рвотой. Поражаются глубокие участки дыхательных путей. Субъективно это выражается чувством удушья.


Болевой синдром выражен очень сильно. Боль иррадирует и ощущается в ушах, спине, суставах и мышцах конечностей.

Появляются рвущие, царапающие за грудиные боли.

На фоне сильной боли
наблюдается
психомоторное
возбуждение, иногда
нарушение функции
ЦНС – моторной,
психической сферы
(подергивание отдельных
групп мышц, шаткая
походка, слабость в
ногах, депрессия,
сопорозное состояние).

- 
- Сильное раздражение дыхательных путей может привести к выраженному бронхоспазму, остановке дыхания на стадии выдоха, замедлению сердечной деятельности, полной остановке сердца.

- 
- Поражение глубоких отделов дыхательных путей приводит к резкому учащению дыхания с одновременным снижением его амплитуды.



Тягостные, порой
непереносимые,
субъективные ощущения,
связанные с действием
раздражающих веществ на
дыхательные пути,
объективно выражаются
лишь в небольшой инъекции
сосудов слизистой оболочки
зева, слабой гиперемии
гортани и полости носа.

В крайне тяжелых
случаях возможно
развитие токсического
отека легких.

Прогностическим
признаком
наступления этого
грозного осложнения
является не
стихающая в течение
2 ч загрудинная боль.

Повторные воздействия раздражающих веществ сопровождаются резким повышением чувствительности к ним.

Люди реагируют выраженной реакцией на ничтожные количества веществ в окружающем воздухе.

Очень часто развивается аллергический дерматит.