

**«Отравляющие вещества
раздражающего действия.
Клиника, диагностика,
лечение»**

Учебные вопросы:

1. Физико-химические и токсические свойства хлорацетофенона (CN), адамсита (DM), CS, CR.
2. Механизм действия и патогенез интоксикации.
3. Клиника поражений.
4. Содержание и организация медицинской помощи пораженным в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

Раздражающими называют химические вещества, которые избирательно действуют на нервные окончания в тканях, сопровождается местными и рефлекторными реакциями. Одни из этих веществ сильнее действуют на слизистые оболочки глаз, вызывая жжение и резь в глазах, слезотечение, ощущение инородного тела (**группа лакриматоров**), другие — на носоглотку, верхние дыхательные пути и кожу (**стерниты**).

К раздражающим веществам относятся **хлорацетофенон (CN), Си-Эс (CS), Си-Ар (CR), адамсит (DM).**

**Средне эффективная концентрация
местного действия для
раздражающих ОВ в тысячи раз
меньше средне смертельной
(гуманные, временно выводящие из
строя живую силу).**

Раздражающие ОВ используют в целях:

- Изнурения живой силы противника,
- разгона демонстраций и обезвреживания преступников, террористов.

Выпускаются:

газовые баллончики, боеприпасы для газового оружия.

Наиболее чувствительными к раздражению являются:

- конъюнктива глаз,
- слизистая оболочка дыхательных путей.
- Кожные покровы паховой области, подмышечных впадин, в местах прилегания одежды.

(покровные ткани, в которых плотность нервных окончаний наивысшая, где они более доступны действию химических веществ)

Классификация ОВ раздражающего действия

- Лакриматоры— хлорацетофенон (CN).
- Стерниты— адамсит (DM).
- Смешенного действия—
хлорбензилиденмалонодинитрил (CS).
- Аллогенного действия—
дибензоксазепин (CR).

1. Физико-химические и токсические свойства раздражающих ОВ

Хлорацетофенон

(хлорметилфенилкетон)

(CN)

Свойства

<i>Агрегатное состояние</i>	<i>Твердое</i>
<i>Растворимость в воде</i>	<i>Не растворим</i>
<i>в органических раств.</i>	<i>Растворим</i>
<i>Цвет</i>	<i>Бесцветное в-во</i>
<i>Запах</i>	<i>Ароматный</i>
<i>Температура плавления</i> <i>кипения</i>	<i>59° С</i> <i>245° С</i>
<i>Непереносимая токсодоза</i>	<i>0, 08 г мин/м³</i>
<i>Среднесмертельная токсодоза</i>	<i>85 г мин/м³</i>
<i>Преимущественное действие</i>	<i>Лакриматор</i>
<i>Действие на кожу</i>	<i>+</i>
<i>Дегазируется</i>	<i>Спиртовыми растворами, аммиаком, сернокислым натрием</i>

Максимальная концентрация паров при температуре 20°C составляет 0,611 г/м³, что позволяет сделать зараженную хлорацетофеноном местность непреодолимой без противогаса. Относительно малая летучесть и высокая гидролитическая устойчивость обеспечивает этому веществу высокую стойкость на местности. Высокая термостабильность позволяет применять хлорацетофенон не только в минах и ручных гранатах, но и в дымовых шашках. В холодное время года он может применяться в виде аэрозоля (дыма). Раствор хлорацетофенона в хлорпикрине в смеси с хлорофосом в летнее время в лесу стоек в течение 2 ч, а зимой — до недели.

Максимально возможная боевая концентрация паров хлорацетофенона в летних условиях не превышает 0,2 г/м³. Хлорацетофенон при концентрации 0,85 мг/л и экспозиции 10 мин приводит к развитию токсического отека легких со смертельным исходом. В основном применяется в виде твердого аэрозоля (дыма). Средства боевого применения — ручные гранаты, ранцевые распылители и термические генераторы аэрозолей. Надежную защиту от хлорацетофенона обеспечивает общевойсковой фильтрующий противогаз.

Адамсит

(хлорфенарсазин)

(DM)

Свойства

<i>Агрегатное состояние</i>	<i>Твердое</i>
<i>Растворимость в воде</i>	<i>Не растворим</i>
<i>органических раств.</i>	<i>Растворим</i>
<i>Цвет</i>	<i>Ярко-желтое в-во</i>
<i>Запах</i>	<i>Без запаха</i>
<i>Температура плавления</i>	<i>195⁰ С</i>
<i>кипения</i>	<i>410⁰ С</i>
<i>Непереносимая токсодоза</i>	<i>0, 015 г мин/м³</i>
<i>Среднесмертельная токсодоза</i>	<i>30 г мин/м³</i>
<i>Преимущественное действие</i>	<i>Стернит</i>
<i>Действие на кожу</i>	<i>-</i>
<i>Дегазируется</i>	<i>Вводно-спиртовыми растворами щелочей, перекисью водорода, хлорной известью.</i>

Адамсит относится к стернитам.

Практически нелетучее вещество, нерастворимое в воде и плохо растворимое в органических растворителях. Быстро гидролизуется в водно-спиртовых растворах щелочей. **Адамсит может быть применен только в виде аэрозоля.**

Средствами боевого применения адамсита являются дымовые шашки и пиротехнические смеси. Общевойсковой фильтрующий противогаз обеспечивает надежную защиту от адамсита.

Хлорбензилиден- малонодинитрил (CS)

Свойства

<i>Агрегатное состояние</i>	<i>Твердое</i>
<i>Растворимость в воде органических раств.</i>	<i>Не растворим Растворим</i>
<i>Цвет</i>	<i>Белый</i>
<i>Запах</i>	<i>Перечный</i>
<i>Температура плавления кипения</i>	<i>95° С 315° С</i>
<i>Непереносимая токсодоза</i>	<i>0, 02 г мин/м³</i>
<i>Среднесмертельная токсодоза</i>	<i>25 г мин/м³</i>
<i>Преимущественное действие</i>	<i>Смешанное</i>
<i>Действие на кожу</i>	<i>+ +</i>
<i>Дегазируется</i>	<i>Углекислый или бисульфит натрия</i>

Водой гидролизуется медленно, в щелочной среде гидролиз ускоряется. Облако аэрозоля Си-Эс в безветренную погоду сохраняется на местности в течение 10-15 мин. Аэрозоль Си-Эс оказывает сильное раздражающее действие на глаза и верхние дыхательные пути, возможно крапивное действие на влажную кожу.

Вещество Си-Эс обладает невысокой токсичностью. Средства боевого применения Си-Эс — авиационные разовые бомбовые кассеты, кассетные боевые части тактических ракет, снаряды ствольной и реактивной артиллерии (в кассетном исполнении), средства ближнего боя (гранаты).

Надежная защита от Си-Эс обеспечивается общевойсковым фильтрующим противогазом.

Дибензоксазепин (CR)

Свойства

<i>Агрегатное состояние</i>	<i>Твердое</i>
<i>Растворимость в воде органических раств.</i>	<i>Плохо Хорошо</i>
<i>Цвет</i>	<i>Желтый</i>
<i>Запах</i>	<i>Без запаха</i>
<i>Температура плавления кипения</i>	<i>72° С 339° С</i>
<i>Непереносимая токсодоза</i>	<i>0, 001 г мин/м³</i>
<i>Среднесмертельная токсодоза</i>	<i>—</i>
<i>Преимущественное действие</i>	<i>Смешанное</i>
<i>Действие на кожу</i>	<i>+ +</i>
<i>Дегазируется</i>	<i>—</i>

Малолетучее соединение. Сравнительно стоек на местности, гидролизуется медленнее, чем Си-Эс, сохраняя в водных растворах раздражающее действие длительное время.

Вещество Си-Ар обладает сравнительно невысокой токсичностью, смертельные поражения возможны лишь при длительном воздействии высоких концентраций аэрозоля в закрытых помещениях. По раздражающему действию Си-Ар превышает Си-Эс в 3-4 раза при аппликации на слизистые оболочки и в 8 раз — при воздействии на роговицу глаза. Си-Ар активнее Си-Эс в 20 раз при накожных аппликациях (крапивное действие). Пути воздействия Си-Ар на организм, средства боевого применения и защита аналогичны описанным для Си-Эс.

2. Механизм действия и патогенез интоксикации ОВ раздражающего действия

2.1 Механизм действия лакриматоров

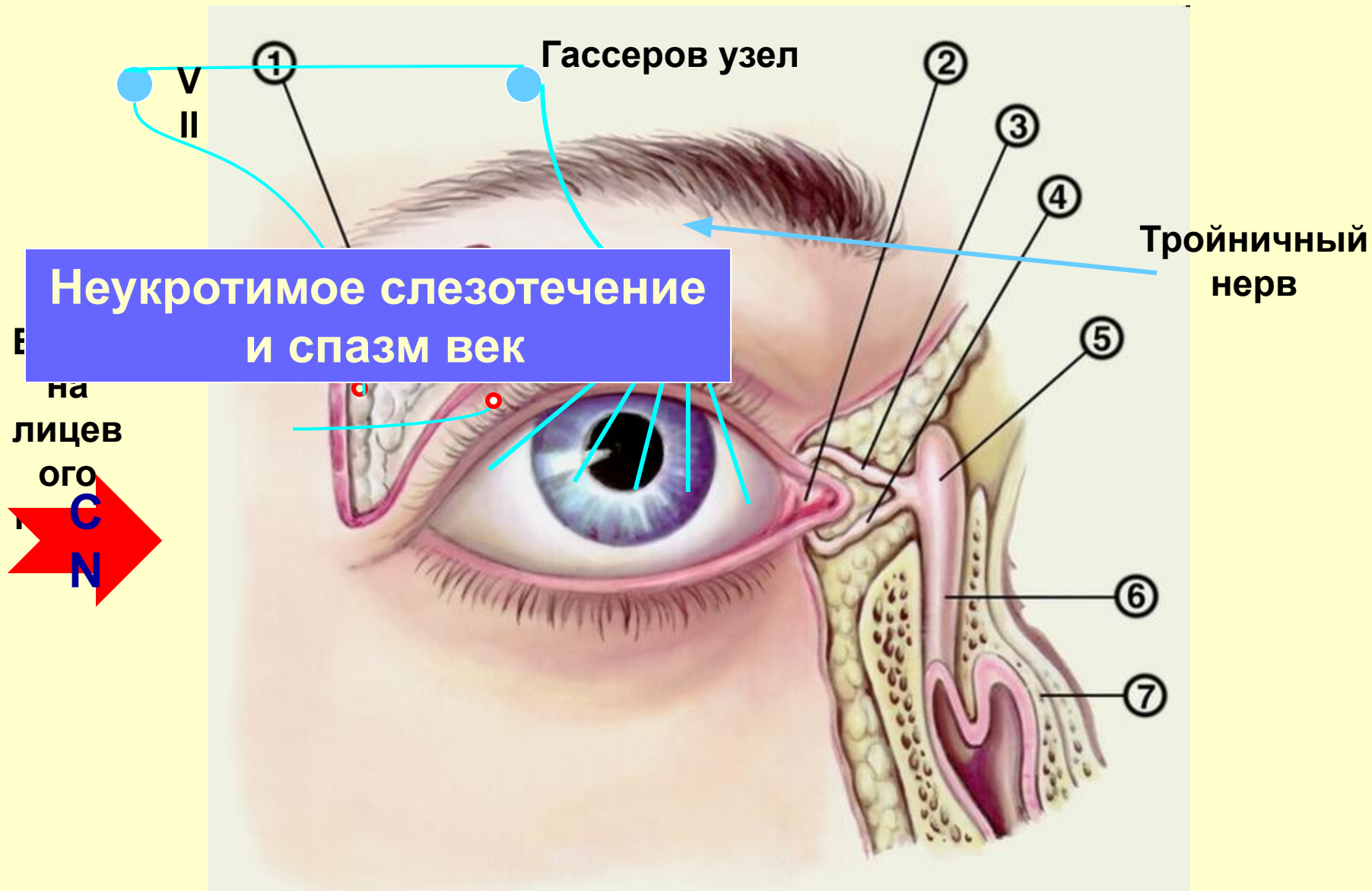


Схема рефлексов при действии слезоточивых ОВ

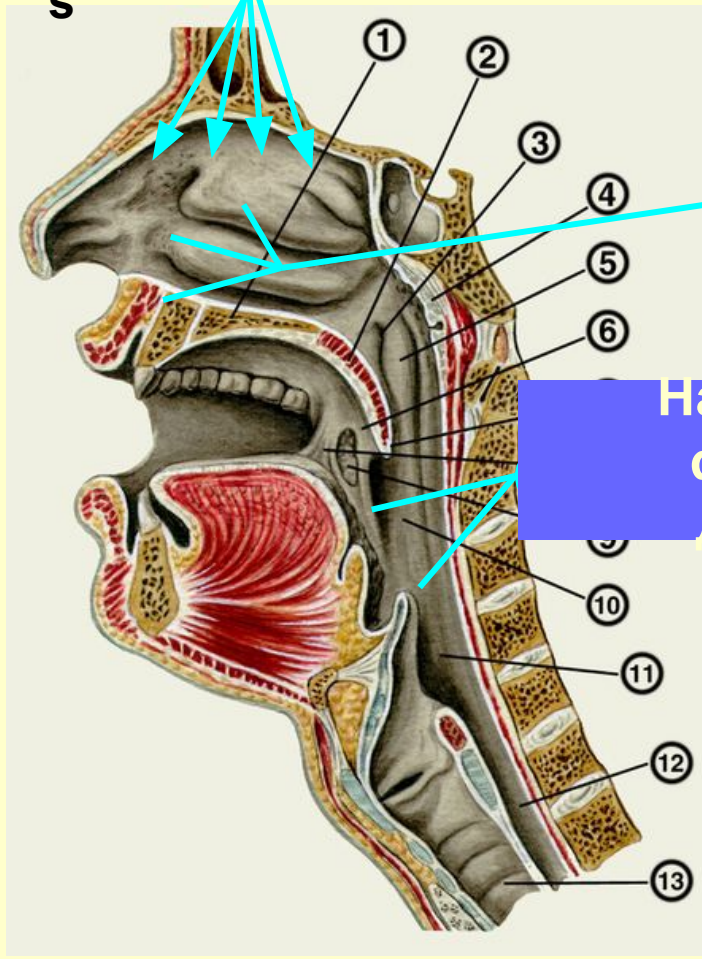
1 — слезная железа; 2 — слезное мяско; 3, 4 — слезные канальцы; 5 — слезный мешок; 6 — носослезный проток; 7 — нижняя носовая раковина.

2.2 Механизм действия **стернитов**

Схема рефлексов при раздражении верхних дыхательных путей

N.Olfactoriu

S



Ядра
n.trigemini
n.vagus

Д
Ц

Нарушение
функции
дыхания

В
Ц

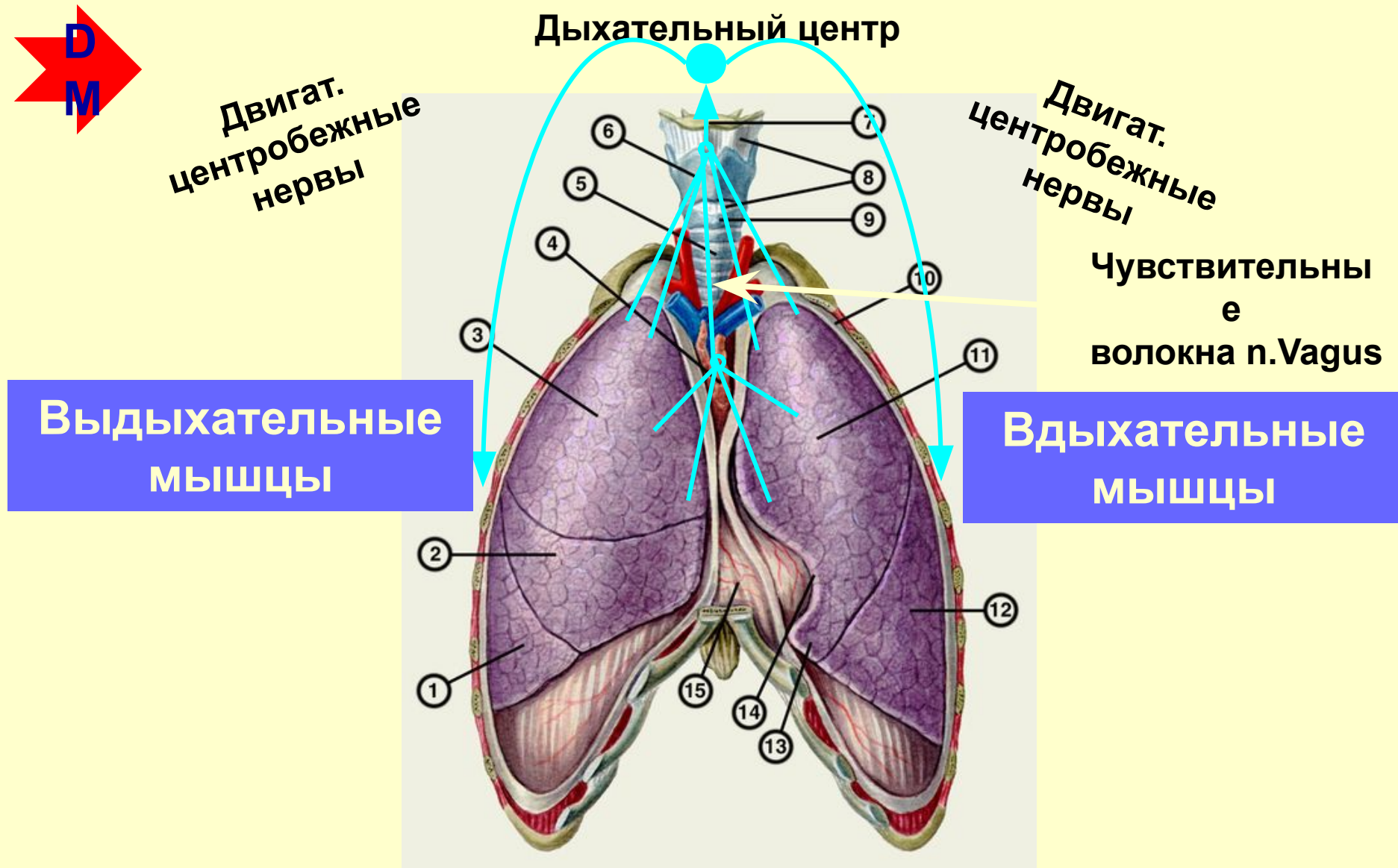
Спазм
артерий

С
Ц

Замедление или
остановка
сердечной деятельности

1 — твердое нёбо; 2 — нёбная занавеска; 3 — глоточное отверстие слуховой трубы;
4 — глоточная миндалина; 5 — носоглотка; 6 — нёбно-глоточные дужки; 7 — язычок; 8 — нёбно-язычные дужки; 9 — нёбная миндалина; 10 — ротоглотка; 11 — гортаноглотка; 12 — пищевод;
13 — трахея

Схема рефлексов при раздражении нижних дыхательных путей (по Эдеру и Истену)



Сплошной линией изображены двигательные, пунктирной чувствительные пути

Клиника поражения лакриматорами

Легкая степень поражения

- чувство жжения в глазах,
- небольшое слезотечение,
- частое мигание,
- гиперемия конъюнктивы.

Явления проходят через несколько минут после прекращения поступления ОВ в организм (надевание противогаза или выхода из отравленной атмосферы).

Средняя степень поражения

- сильное слезотечение,
- спазм век, светобоязнь,
- боль в области орбит,
- ощущение рези и песка в глазах,
- явления конъюнктивита и отек век.

В течение 2-3 дней остается повышенная слезоточивость, светобоязнь. Явления проходят без лечения, не оставляя после себя последствий.

Тяжелая степень поражения

(наряду с явлениями раздражение глаз возникают симптомы поражения ВДП и ЦНС)

- симптомы раздражения ВДП:
 - насморк, кашель,
 - жжение в горле и груди.
- симптомы раздражения ЦНС:
 - тошнота, рвота
 - сильная головная боль.

Явления ослабевают через 5-15 минут после надевания противогаза или выхода из зараженной зоны. Трудоспособность (боеготовность) снижается на 20-40 минут.

- При попадании на влажные кожные покровы ОВ могут вызвать покраснение, зуд, отечность, а в некоторых случаях и поверхностные язвы.

**Клиническая картина при поражении
стернитами**

Легкая степень поражения

- Незначительные раздражения верхнего отдела дыхательных путей:
 - чихание
 - жжения в носу и носоглотке
 - расширение сосудов слизистой оболочки зева.
- Трудовая деятельность (боеспособность) не нарушена.

Средняя степень поражения

- Симптомы становятся более выраженными, при этом в процесс вовлекаются средние отделы дыхательных путей:
 - неудержимое чихание, ринорея,
 - слюно- и слезотечение,
 - кашель, боль за грудиной.
 - боли в лобных пазухах.
 - дыхание становится неритмичным, учащенным.
 - появляются головная боль и тошнота.
 - слизистая оболочка полости носа гиперемирована и отечна.
- Возможна потеря трудоспособности на несколько минут.

Тяжелая степень поражения

- Поражаются все отделы дыхательных путей, которые проявляются:
 - ринореей, непрерывном чихании;
 - отечностью мягкого неба и задней стенки глотки, диффузной гиперемией слизистой оболочки зева;
 - покраснением и отечностью конъюнктивы глаз, слезотечением;
 - поверхностным дыханием;
 - депрессивным состоянием;
 - лицо синюшное, конечности холодные на ощупь.

Тяжелая степень поражения

- нестерпимые боли за грудиной, ощущение болей в суставах;
 - мышечная слабость;
 - нарушение координации, иногда паралич отдельных групп мышц.
-
- По выходу из зараженной атмосферы или после надевания противогаза симптомы раздражения продолжают нарастать еще в течение последующих 15-20 минут, затем постепенно явления поражения затихают в последующие 1-3 часа.
Трудоспособность теряется до 1 часа.

Клиническая картина при поражении
ОВ смешанного действия

Клиническая картина при поражении CS

- Особенностью клинической картины является выраженный раздражающий эффект со стороны органов зрения, дыхания, кожных покровов, а также общее резорбтивное действие.
- Действие ОВ проявляется почти мгновенно и через 20-60 секунд пораженный теряет работоспособность.

Клиническая картина при поражении CS

- Немедленный эффект:
 - слезотечение,
 - интенсивные боли в глазных яблоках (вследствие блефароспазма)
- При высоких концентрациях развивается сердечно-сосудистая недостаточность.

Клиническая картина при поражении CS

- Воздействие ОВ на дыхательные пути:
 - жжение в носу и глотке,
 - нехватка воздуха,
 - болезненное дыхание,
 - чувство сдавления в груди,
 - обильная саливация, ринорея.

Клиническая картина при поражении CS

- Воздействие на кожные покровы:
 - зуд, иногда острая боль (в местах повышенной потливости).
- Наиболее уязвимые участки кожи:
 - места прилегания одежды к телу,
 - паховая область,
 - подмышечные впадины,
 - межпальцевые промежутки.

При продолжительном воздействии и наличии высоких концентраций, CS дает ожоги до II степени.

Клиническая картина при поражении CS

- Летальные исходы наблюдается редко. В основном среди детей, стариков и ослабленных лиц. (Вьетнам 3 %).

Особенности поражения веществом Си-Эс

проявляются в том, что оно обладает сильным раздражающим и слезоточивым действием, раздражает кожу, вызывает тошноту, рвоту. Через 30 – 60 с после начала действия возникают мучительная резь и жжение в глазах, слезотечение, боли в области орбит и головная боль. Одновременно пострадавший испытывает ощущение жжения в носоглотке и за грудиной, нехватку воздуха, сдавление в груди. Появляются кашель, обильная саливация и ринорея. Быстро присоединяются тошнота и рвота. На влажной коже Си-Эс вызывает гиперемию, сильное жжение, но могут образоваться и пузыри.

Следует отметить, что помимо раздражающего действия воздействие раздражающими веществами в реальной обстановке может привести к развитию острых психогенных реакций, протекающих в виде различных клинических форм.

Клиническая картина при поражении CR

- При попадании ОВ в глаза:
 - сильные боли, слезотечение,
 - покраснение и отек конъюнктивы,
 - блефароспазм.
- Пораженный теряет способность к координированным действиям в течении 15-20 минут (временная, слепота).
- Примерно через 30 минут боли стихают, но явления конъюнктивита держатся 2-6 часов.

Клиническая картина при поражении CR

- Одновременно с глазной симптоматикой появляются:
 - боли во рту, горле,
 - обильная секреция густой слюны,
 - чихание, кашель, ринорея,
 - чувство страха, брадикардия.
- Из-за временной слепоты – возможны истерические реакции.

Клиническая картина при поражении CR

- При попадании на кожу:
 - жгучая боль, «ощущение охваченной огнем кожи»,
 - появляется гиперемия без отека
 - появления пузырей.
- После удаления ОВ боли стихают, но при попадании жидкости на кожу все симптомы могут повториться.

**Содержание и организация
медицинской помощи пораженным в
очаге и на этапах медицинской
эвакуации**

Первая медицинская помощь (*в виде само- или взаимопомощи*)

- В очаге поражения:
 - надевание противогаза или ватно-марлевой повязки пропитанной р-м хлорамином Б - 2 %,
 - введение под маску противогаза ПДС или фицилина.
 - при выраженном болевом раздражении промедол 2% 1мл. в/м.
- Вне очага поражения:
- кожа обрабатывается сухим ватно-марлевым тампоном (из ИПП),
- удаляется токсикант с одежды (вытряхиванием, выколачиванием).
- При тяжелых явлениях раздражения дыхательных путей, глаз пораженных эвакуируют в первую очередь.

Доврачебная помощь

(в МПБ фельдшером)

- повторно назначают вдыхания ПДС или фицилина,
- промывают кожу лица, полость рта и носоглотки 2% раствором гидрокарбоната натрия,
- При сильном болевом ощущении применяют промедол - 2% р-р 1 мл. в\м,
- Введение сердечно-сосудистых и дыхательных analeptиков.

Первая врачебная помощь

(в МПП, ОПМ врачом)

- Заключается она в проведении симптоматической терапии:
 - сердечно-сосудистыми средствами,
 - дыхательными analeptikami,
 - седативными средствами,
 - оксигенотерапия,
 - противозудные и обезболивающие средства.

Рекомендованная литература:

- С.А. Куценко «Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита». Санкт-Петербург 2004г.
- И.С. Бандюгин «Военная токсикология, радиология и защита от оружия массового поражения». Москва 1992г.
- Н.И. Каракчиев «Токсикология ОВ и защита от ядерного и химического оружия». Ташкент 1978г.
- Н.В. Савватеев «Военная токсикология, радиология и медицинская защита» Л. 1987г.