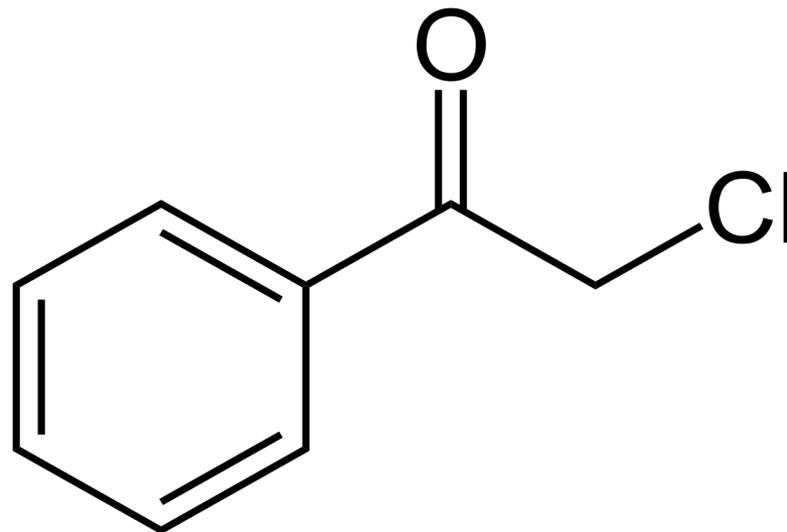


Хлорацетофенон

$C_6H_5COCH_2Cl$



Хлорацетофенон

- **Хлорацетофенон (CN, Литин, Орлит, Вещество № 34, Р-14)** — боевое отравляющее вещество из группы лакриматоров — слезоточивых веществ (ОВ раздражающего действия). **Полицейское средство для разгона демонстрантов**, захвата преступников и пр.; средство самообороны.

История

- Синтезирован немецким учёным Гребе в 1871 году. В конце 1920-х годов впервые с успехом был применен французами при подавлении гражданских беспорядков в колониях и через несколько лет уже широко использовался полицией практически всех развитых стран.

Физико-химические свойства

- В чистом виде представляет собой бесцветное кристаллическое вещество с температурой плавления 59°C и температурой кипения 245°C . Имеет запах черёмухи или цветущих яблонь. Технический продукт имеет окраску от соломенно-жёлтой до серой. В воде растворяется плохо, в органических растворителях хорошо. Максимальная концентрация паров при температуре 20°C составляет $0,611 \text{ г/м}^3$, что позволяет сделать зараженную хлорацетофеноном местность непреодолимой без противогаса. Относительно малая летучесть и высокая гидролитическая устойчивость обеспечивают этому веществу высокую стойкость на местности. Высокая термостабильность позволяет применять хлорацетофенон не только в минах и ручных гранах, 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, зимой — до недели; на открытой местности летом примерно 1 час, а зимой 6 часов.



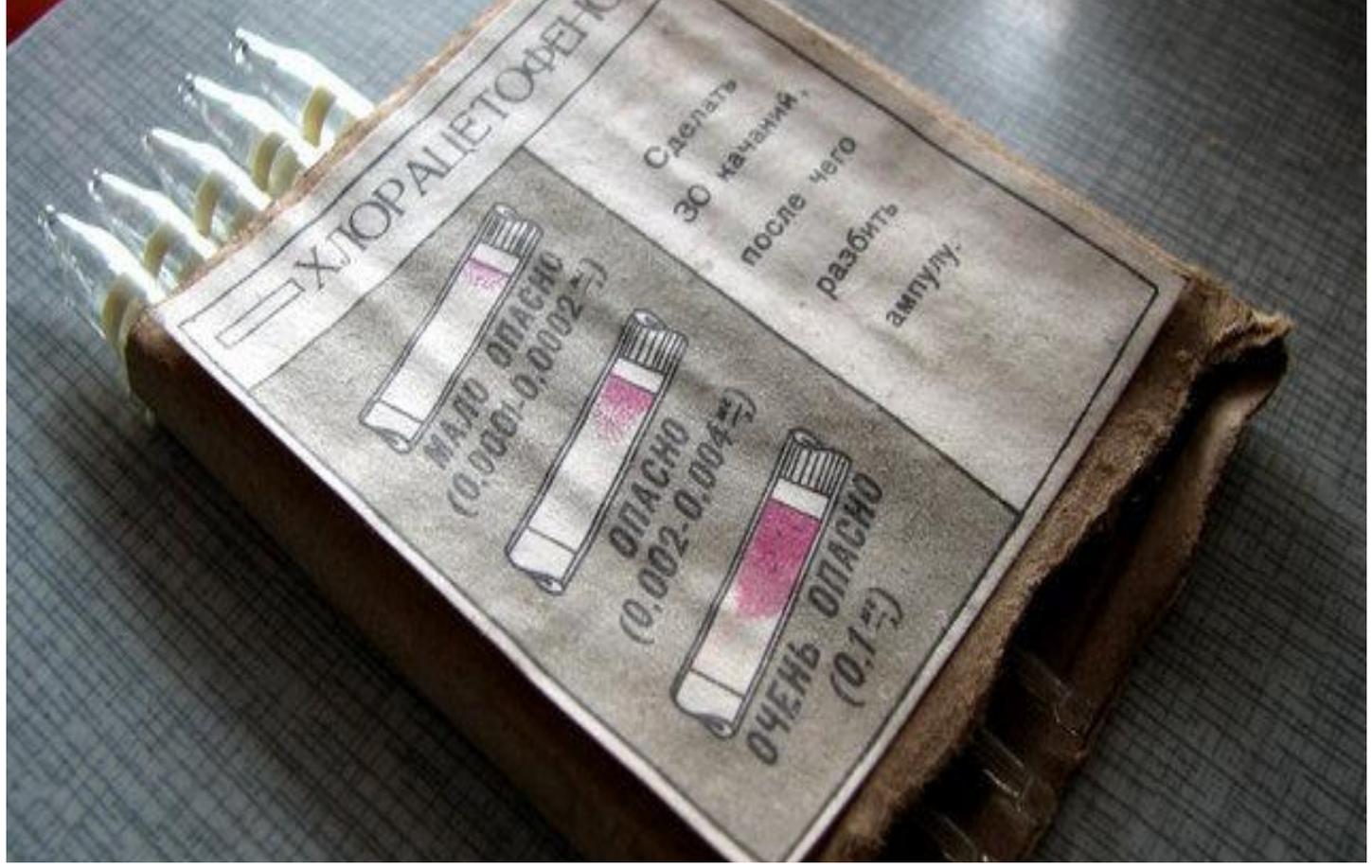
Механизм действия

- К лакриматорам относят соединения, действующие на чувствительные нервные окончания слизистых оболочек глаз и вызывающие обильное слезотечение.
- При поражении хлорацетофеноном аэрозольные частицы ОВ фиксируются на влажном эпителии конъюнктивы и роговицы, возбуждают чувствительные окончания тройничного нерва. Возбуждение через ганглиозный узел переходит на узел VII нерва и далее по двигательному лицевому нерву доходит до мышц глаза, вызывая блефароспазм.

- Однако, раздражение не заканчивается в гассеровом узле, а продолжает распространяться по ЦНС и по восходящему пути активирует (захватывает) ряд вегетативных центров, гипоталамус и кору больших полушарий.
- В результате в ответную реакцию включается парасимпатические (идущие к слезным, слюнным железам, полости носа) и симпатические нервы, подходящие вместе с сосудами к железам, коже, тканям лица.

Клиника

- Хлорацетофенон — очень ядовит, типичный лакриматор, раздражение дыхательных путей выражено гораздо слабее чем при поражении CS и OC. Начало действия через 0,5—2 мин. Поражения характеризуются резким раздражением конъюнктивы и роговицы. Продолжительность раздражающего действия 5—30 мин. Симптомы постепенно исчезают через 1—2 часа. Нахождение в облаке CN более 5 мин. считается опасным.



- При поражении легкой степени незначительное чувство жжения в глазах, умеренное слезотечение быстро проходят после выхода из зараженной атмосферы (через 2-4 мин).
- При поражении средней степени раздражение глаз выражено сильнее: резкий конъюнктивит, светобоязнь и слезотечение, блефароспазм, боль в области орбит. В большинстве случаев эти явления стихают в течение 10 мин после выхода из очага.
- При поражении тяжелой степени кроме значительно выраженных глазных симптомов отмечают раздражение верхних дыхательных путей (жжение во рту, носоглотке, в груди, ринорея, саливация, кашель с мокротой, афония) и признаки общетоксического действия (головокружение, сильная головная боль, тошнота, рвота). Головная боль и недомогание могут сохраняться в течение нескольких часов после прекращения контакта с веществом. При длительной экспозиции лакриматоров в высокой концентрации возможны летальные исходы. Причиной смерти, как правило, является токсический отек легких.

Лечение

- 1. Антидотная терапия. *Фицилин* — табельный ингаляционный антидот ирритантов, выпускается в ампулах по 2 мл в ватно-марлевой оплетке. В очаге под шлем-маску противогаса закладывают 1-2 раздавленные ампулы фицилина, вне очага его дают вдыхать при снятом противогазе. Фицилин действует на рецепторные окончания, устраняет патологическую импульсацию с рецепторов покровных тканей. В качестве нетабельного антидота возможно использование *противодымной смеси (ПДС)*. Состав ее: хлороформ, этиловый спирт – по 40 мл; эфир – 20 мл, нашатырный спирт – 5 капель; выпускается в ампулах, как фицилин.



- 2. С целью купирования болевого синдрома показано введение наркотических анальгетиков (в очаге поражения 1-2 шприц-тюбиков 2% раствора промедола из АИ-2 в/м).
- 3. Для купирования психомоторных реакций может быть рекомендовано введение 1-2 мл 1% раствора феназепама внутримышечно.
- 4. При общетоксическом действии — кордиамин, 5мл 5% раствора унитиола в/м, сердечные гликозиды, мезатон, ингаляции кислорода.

- 5. При подозрении на попадание раздражающих веществ в желудок – зондовое промывание желудка водой или 0,02% раствором калия перманганата с последующим введением внутрь 10-20 мл 5% раствора унитиола.
- 6. При бронхоспазме – эуфиллин, алупент, теофиллин
- 7. При брадикардии, бронхорее, тошноте, рвоте, выраженных саливации, слезотечении – атропин в/м.
- 8. Для профилактики инфекции органов дыхания показано применение антибиотиков, масляно-щелочных ингаляций.

- 9. Поражения кожи лечат мазями, обладающими местно-анестезирующими свойствами, рекомендуется местное применение кортикостероидных мазей. При вторичном инфицировании используют антибиотиковые мази; при необходимости назначают местно антигистаминные препараты. Тяжелые поражения требуют назначения кортикостероидов внутрь.
- 10. При поражении глаз показано непродолжительное применение глазных капель с местным анестетиком - 1% раствором дикаина или 2% раствором новокаина. При химическом ожоге роговицы, для предотвращения помутнения, рекомендуется орошение глаз растворами унитиола и тиосульфата натрия.

АДАМСИТ

- дигидрофенарсазинхлорид, дифениламинхлорарсин
- Относится к группе боевых отравляющих веществ, раздражающих верхние дыхательные пути (стернитов). С этой целью в виде аэрозолей применялся в I мировую войну.



Физико-химические свойства

- Светло-желтые игольчатые кристаллы без запаха;
- Температура плавления = 195°C , температура кипения = 410°C ;
- Практически не растворим в воде, хорошо растворяется при нагревании и в ацетоне;
- Дегазируется водноспиртовыми растворами щелочей, хлорной известью;
- Гидролизуется медленно.



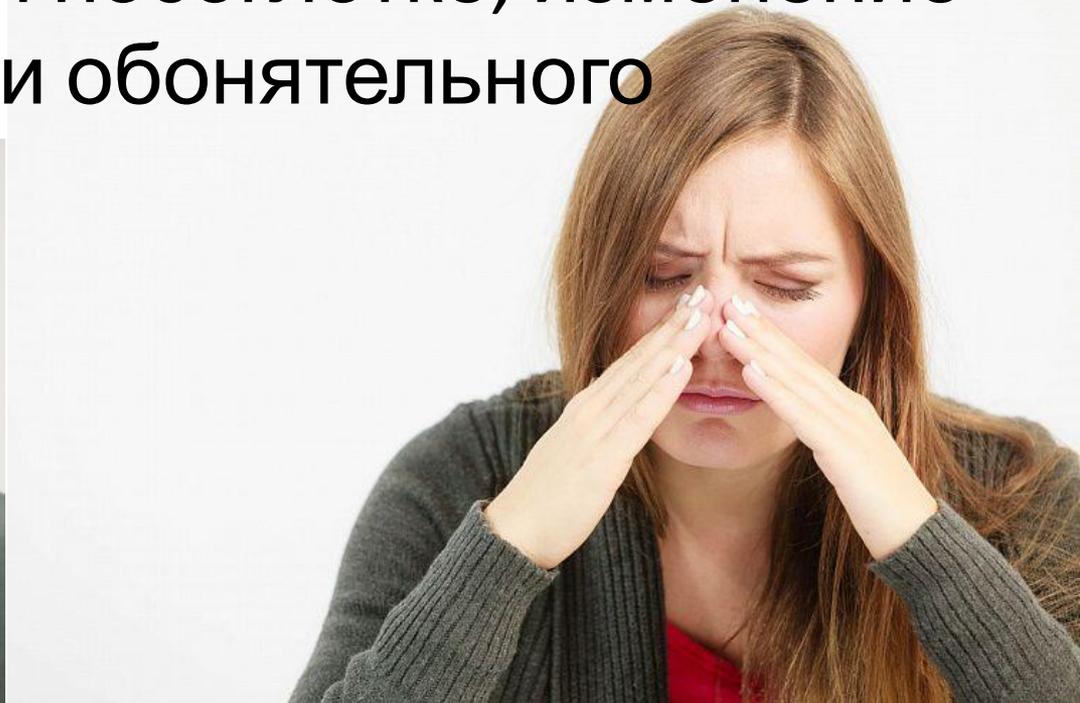
Механизм действия

Возможны два способа действия химических веществ на нервные окончания:

- - прямое (ингибирование арсинами SH-групп структурных белков и ферментов), приводящее к нарушению метаболизма в нервных волокнах и их возбуждению;
- - опосредованное активацией процессов образования в покровных тканях брадикинина, простагландинов, серотонина и других биологически активных веществ, которые вторично возбуждают окончания ноцицептивных волокон.

Легкая степень

- раздражение ВДП и клиническая картина ограничивается умеренными болевыми ощущениями, чиханием, жжением в носу и носоглотке, изменение чувствительности обонятельного



Средняя степень

- вовлекаются и средние отделы дыхательных путей; появляются боли в горле, в области лобных пазух, верхних челюстных костей; неудержимое чихание, кашель, обильная ринорея, саливация, раздражение глаз (слезотечение, светобоязнь).



Тяжелая степень

- явления раздражения слизистых оболочек сопровождаются мучительными ощущениями и рвотой. Поражаются глубокие участки дыхательных путей – чувство удушья. Болевой синдром выражен очень сильно. Дыхание частое, поверхностное. В крайне тяжелых случаях возможно развитие токсического отека легких.



Лечение

Первая медицинская помощь

♣ Надеть противогаз,

♣ При раздражении дыхательных путей под шлем-маску противогаза заложить 1-2 ампулы с противодымной смесью,

Лечение

Первая врачебная помощь

- ♣ Сменить обмундирование (по возможности),
- ♣ При сильно выраженных симптомах - подкожно 1 мл 1-2% раствора промедола или омнопона,
- ♣ Обильно промыть полость рта, слизистую глаз, кожу лица, рук 2% раствором бикарбоната натрия,
- ♣ При болях в глазах закапать 1-2 капли 2% раствора новокаина или 1% раствор атропина, заложить за веки синтомициновую мазь,
- ♣ При необходимости – сердечно-сосудистые средства (кордиамин), дыхательные analeптики (этимизол, лобелин, цититон), оксигенотерапия,
- ♣ При попадании ОВ в желудочно-кишечный тракт промыть желудок 0,02% раствором перманганата калия с последующей дачей жженой магнезии 5,0-10,0, впоследствии прием повторять по 1,0-2,0 каждые 2 часа (до 8 раз),
- ♣ Назначение антибиотиков для профилактики инфекционных осложнений.

ДИФЕНИЛЦИАНАРСИН

Подготовили: студентки 405 группы педиатрического
факультета Милехина А.В.; Рядова Е.В.

Дифенилцианарсин

(ДС (США, Великобритания); Clark II (Германия))

— боевое отравляющее вещество, относящееся к группе стернитов, которое было открыто в 1918 году Стурниоло и Беллицони.

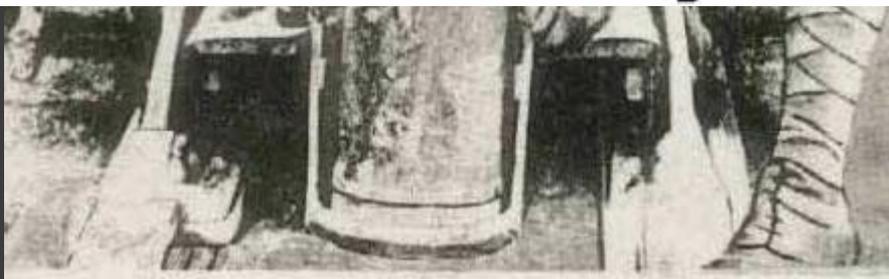




А

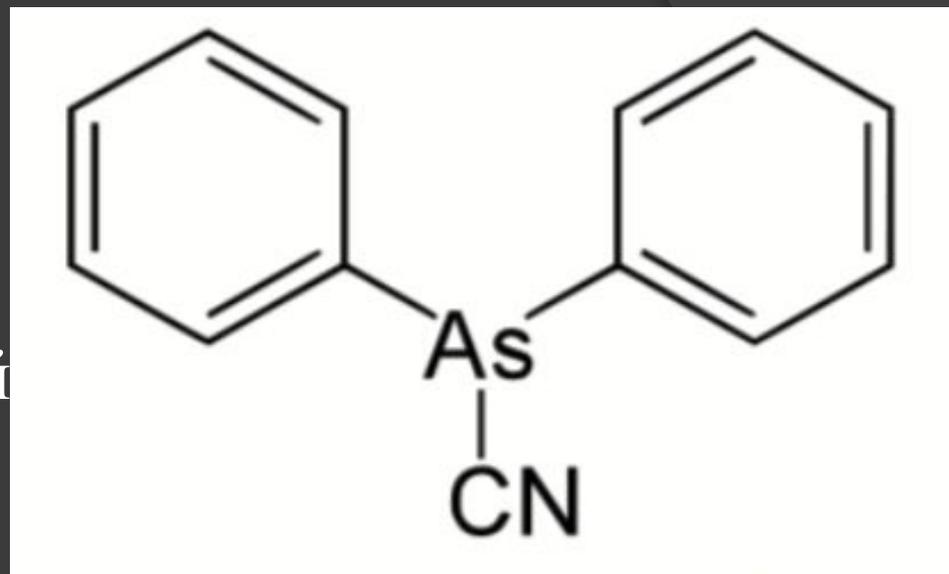


Б

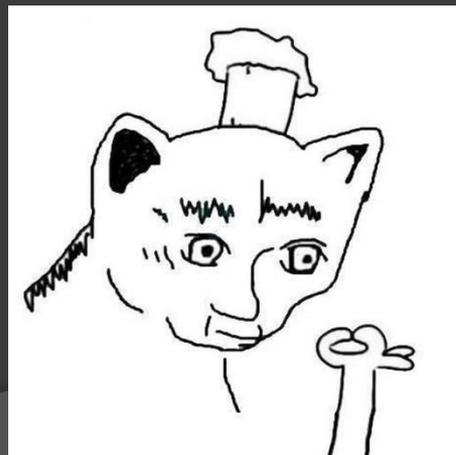


ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

- ⦿ Дифенилцианарсин (цианангидрид дифенилмышьяковистой кислоты) - бесцветные кристаллы,
- ⦿ Их получают главным образом из дифенилхлорарсина (обменная реакция с цианистым натрием)
- ⦿ $t_{пл}$ - $31,5^{\circ}\text{C}$,
- ⦿ $t_{кип}$ - 346°C ,



Формула – $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsCN}$:



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

- Плотность 1,3160 г/см³ (52° С),
- Нерастворим в воде (гидролизуется медленно, ускорить гидролиз можно путём подогрева или добавив щелочи),
- Хорошо растворяется в органических растворителях;
- При попадании на кожу вызывает ожоги,
- В виде паров или дыма сильно раздражает верхние дыхательные пути (непереносимая концентрация 0,25 мг/м³).



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



- При концентрации 0,00001 мг/л начинает ощущаться действие дифенилцианарсина, а 0,0005-0,001 мг/л уже не переносима для человека без противогаза
- Свободно проникали через противогазы, не имеющие противоаэрозольных фильтров – историческое название "Вредитель противогазов"

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ:

Попадает в дыхательные пути в виде аэрозоля



Оседает на слизистые оболочках



Начинается болезненное раздражение



В очагах поражения - рефлекторные реакции болевые, моторного и секреторного характера в органах, иннервируемых тройничным и блуждающим нервами.

Учащённое дыхание для освобождения слизистых.

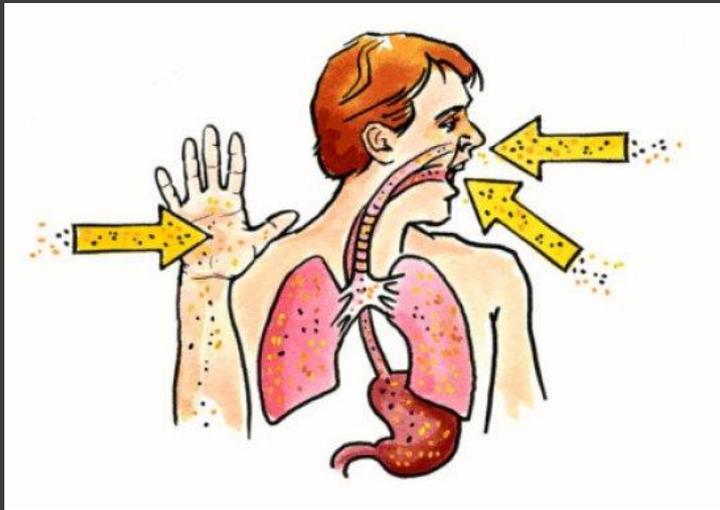


Болевые эффекты в нижних дыхательных путях мешают учащенному дыханию для освобождения слизистых



Результатом таких противоположных рефлексов является мучительное удушье

Клинические проявления:



1. Скрытого периода нет.
2. При поражении аэрозодем появляется жжение в носу и глотке, кашель, чувство стеснения, резкая болезненность за грудиной, обильное выделение из носа, слюнотечение, тошнота, рвота и мучительное чихание. Одновременно наблюдается головная боль, подавленность и возбуждение психики.



При контакте с кожей может вызывать эритемы, опухоли и даже пузыри.

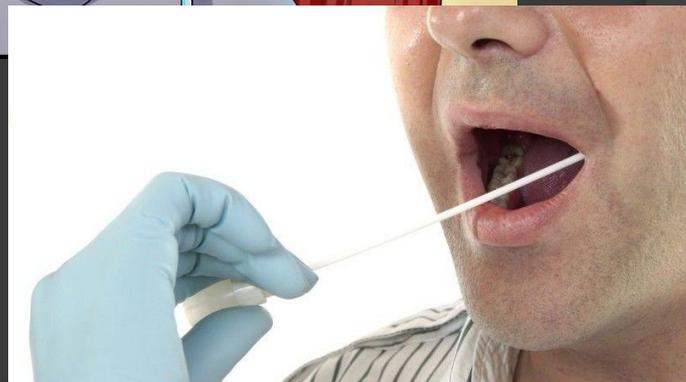
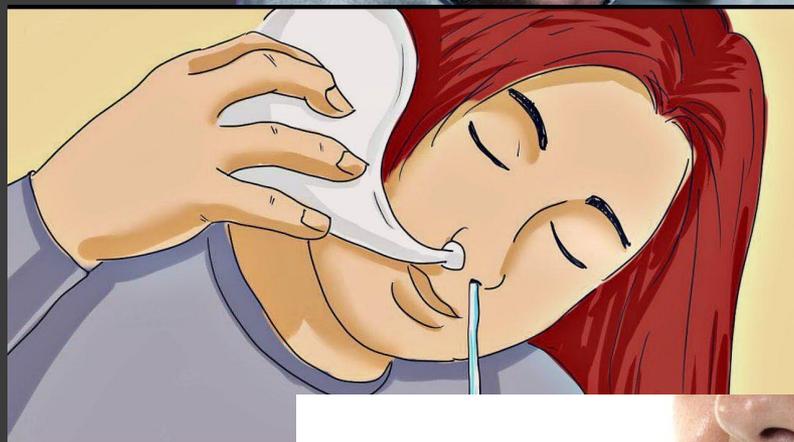
Клинические проявления (по степени тяжести):

1. При легкой степени поражения отмечаются симптомы раздражения верхних дыхательных путей, умеренные болевые ощущения, чихание, жжение в носоглотке.
2. При средней степени поражения в процесс вовлекаются средние отделы дыхательных путей, появляются боли за грудиной и в лобных пазухах, чихание становится неудержимым, а также боль в глазах, слезотечение, ринорея.
3. При тяжелом поражении (длительная экспозиция) наблюдаются признаки общерезорбтивного действия.



ЛЕЧЕНИЕ:

- ✓ Покой, свежий воздух,
- ✓ Промывание глаз, носа и горла борной кислотой, физиологическим раствором,
- ✓ Смазывание носа и глотки кокаином, ментол-глицерином или танин-глицерином,
- ✓ Вдыхание малых доз хлора
- ✓ Симптоматические терапия.



Выздоровление:

- ✓ При легкой степени тяжести симптомы поражения после выхода пораженного из зараженной атмосферы сохраняются в течении 10-20 мин и, постепенно ослабевают, через 1,5-3 ч исчезают.
- ✓ При средней степени тяжести симптомы могут сохраняться несколько дней.
- ✓ При тяжелой степени тяжести с соблюдением лечения выздоровление наступает через 2 недели.



CS

ГАЗ СИ-ЭС

CS

Хлорбензальмалонодинитрил (CS), «газ Сирень» — боевое отравляющее вещество, относящееся к группе ирритантов комплексного действия.

История

Хлорбензальмалонодинитрил был синтезирован в Миддлберском колледже двумя американцами Беном Корсоном (англ. Ben Corson) и Роджером Стаутоном (англ. Roger Stoughton) в 1928 году.

Считается, что обозначение CS происходит от первых букв фамилий первооткрывателей. 1965 года CS и рецептуры на его основе начали широко применяться американскими войсками во время войны во Вьетнаме.

Получение

Получают хлорбензальмалонодинитрил по реакции, обратной гидролизу, в присутствии оснований (реакция Кнёвенагеля)



CS

Физико-химические свойства

CS — бесцветное, малолетучее кристаллическое вещество с запахом перца.

Температура плавления 95 °С; температура кипения 310—315 °С.

Плохо растворяется в воде (0,01 % при 30 °С), умеренно — в спирте, хорошо — в ацетоне, хлороформе.

Вещество химически устойчиво, водой гидролизуется очень медленно с образованием о-хлорбензальдегида и малонодинитрила.

В 95%-ном этаноле время гидролиза на 99 % составляет при 30°С 635 мин, при 40°С — 265 мин.

Разбавленные щёлочи ускоряют гидролиз, кислоты замедляют его.

Хлорбензальмалонодинитрил реагирует с окислителями с потерей раздражающих свойств.

Термически устойчив до 300 °С, при 625 °С разлагается за 15–20 с.



CS

Механизм действия

Раздражающее действие CS зависит от способности вещества воздействовать на тиолдисульфидный обмен в местах аппликации ОВ. При изучении механизма действия CS большое внимание уделяется его аллогенному действию. Как тиоловый яд CS вступает в химическое взаимодействие с сульфгидрильными группами ферментных и белковых структур. Поскольку с веществами, содержащими сульфгидрильные группы, связано проведение нервного импульса, тканевое дыхание, проницаемость клеточных мембран и другие важнейшие функции, то такое взаимодействие сопровождается целым рядом изменений в месте контакта. В результате этого взаимодействия прослеживается обычная цепь болевой реакции: повреждение клеток вызывает выделение гистамина и протеолитических ферментов, что приводит к активации каллекреин-кининовой системы с увеличением содержания кининов в крови и тканях, в частности повышается содержание эндогенного брадикинина в сыворотке крови – основного компонента болевой реакции.

Наличие в молекуле CS циана и возможность его освобождения в процессе гидролитического расщепления яда в крови позволяет допустить возможность токсического действия цианида на тканевое дыхание.

CS

Боевое состояние — аэрозоль. Применяется с помощью химических авиационных бомб, артиллерийских снарядов, генераторов аэрозолей и дымовых гранат. Силовые структуры имеют в своем распоряжении обычно химические средства армейского образца и аэрозольные баллончики с повышенным содержанием CS — 5% и более. В России к ним относится серия баллончиков — «Сирень», «Резеда», и «Зве-робой».

Гражданские средства. В России наиболее известны аэрозольные баллончики серии — Кобра. Кобра-1501, Кобра-1502 и Рефлекс снаряжены газом CS с максималь- но допустимой концентрацией. При благоприятных погодных условиях дальность по- ражения такого баллончика до 4 метров. Но наибольшим поражающим действием обладают баллончики «Оружие пролетариата» и «Высшая мера», которые содержат максимально разрешен- ные количества CS (150 мг). В последние годы во Франции все большее распространение получают гели на основе CS. Их применяют для отражения агрессии в помещениях, они заливают лицо противника подобно плевку верблюда, но не поражают окружающих. Гели значитель- но эффективнее обычных аэрозолей, поскольку физически заклеивают глаза и агрес- сор сразу теряет ориентацию, жжение ирританта дополняет нейтрализующий эффект.



CS

Си-Эс обладает сильным раздражающим и слезоточивым действием, раздражает кожу (крапивное действие), вызывает тошноту, рвоту. Через 30-60 сек после начала действия возникают мучительная резь и жжение в глазах, слезотечение, боль в области орбит и головная боль. Одновременно пострадавший испытывает жжение в носоглотке и за грудиной, нехватку воздуха, сдавление в груди. Появляются кашель, обильная саливация и ринорея, кашель. Быстро присоединяется тошнота и рвота.

При выходе из заражённой атмосферы или после надевания противогаза симптомы продолжают нарастать в течение 15 — 20 мин, а затем постепенно в течение 1 — 3 ч затихают.

На влажной коже Си-Эс (а также Си-Ар) вызывает гиперемию, сильное жжение, могут образовываться пузыри (буллезное поражение). 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 повторных контактах с ОВ возможно развитие аллергической экзематозной реакции.

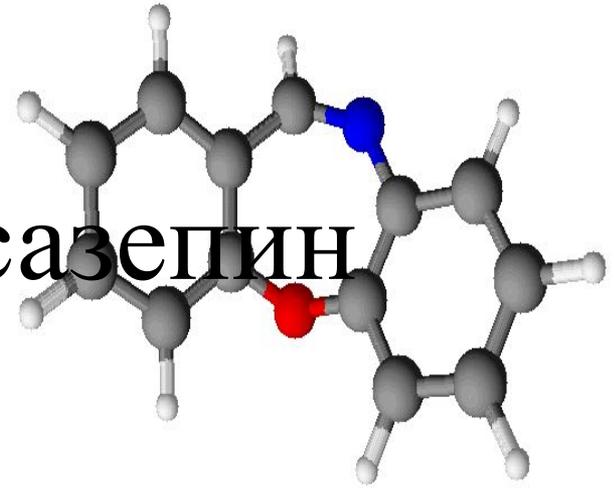
Восприимчивость к действию CS меняется в зависимости от температуры внешней среды, увеличиваясь в летнее время и уменьшаясь на холоде

Защита от CS — противогаз, иногда требуются средства защиты кожи.

Непереносимая концентрация в воздухе 0,001—0,005 мг/л (1 мин). Поражающая концентрация 5 мг/м³.
Непереносимая токсическая доза 0,02 г·мин/м³. Среднесмертельная токсическая доза (LCt50) 25 г·мин/м³.
Поражающее действие на кожные покровы вдвое сильнее, чем у хлорацетофенона и бромбензилцианида.

Используется правоохранительными силами для разгона демонстраций и устранения уличных беспорядков, а также в газовом оружии самообороны: газовых баллончиках, патронах к газовым пистолетам и револьверам

Си-Ар (CR) - Дибензоксазепин



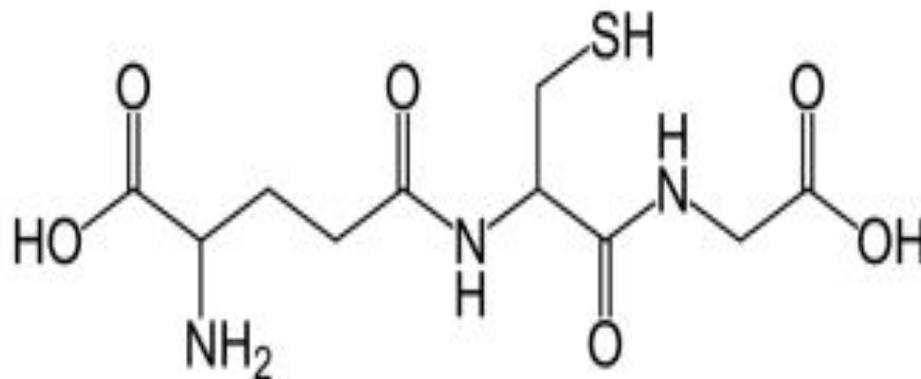
- кристаллическое вещество с температурой плавления 72°C , температурой кипения $+339^{\circ}\text{C}$
- обладает более высокой химической стойкостью по сравнению с Си-Эс
- раздражающая, непереносимая и летальная доза составляют соответственно 0,00012, 0,0006, 0,35 мг/л
- малолетучее соединение
- сравнительно стоек на местности.

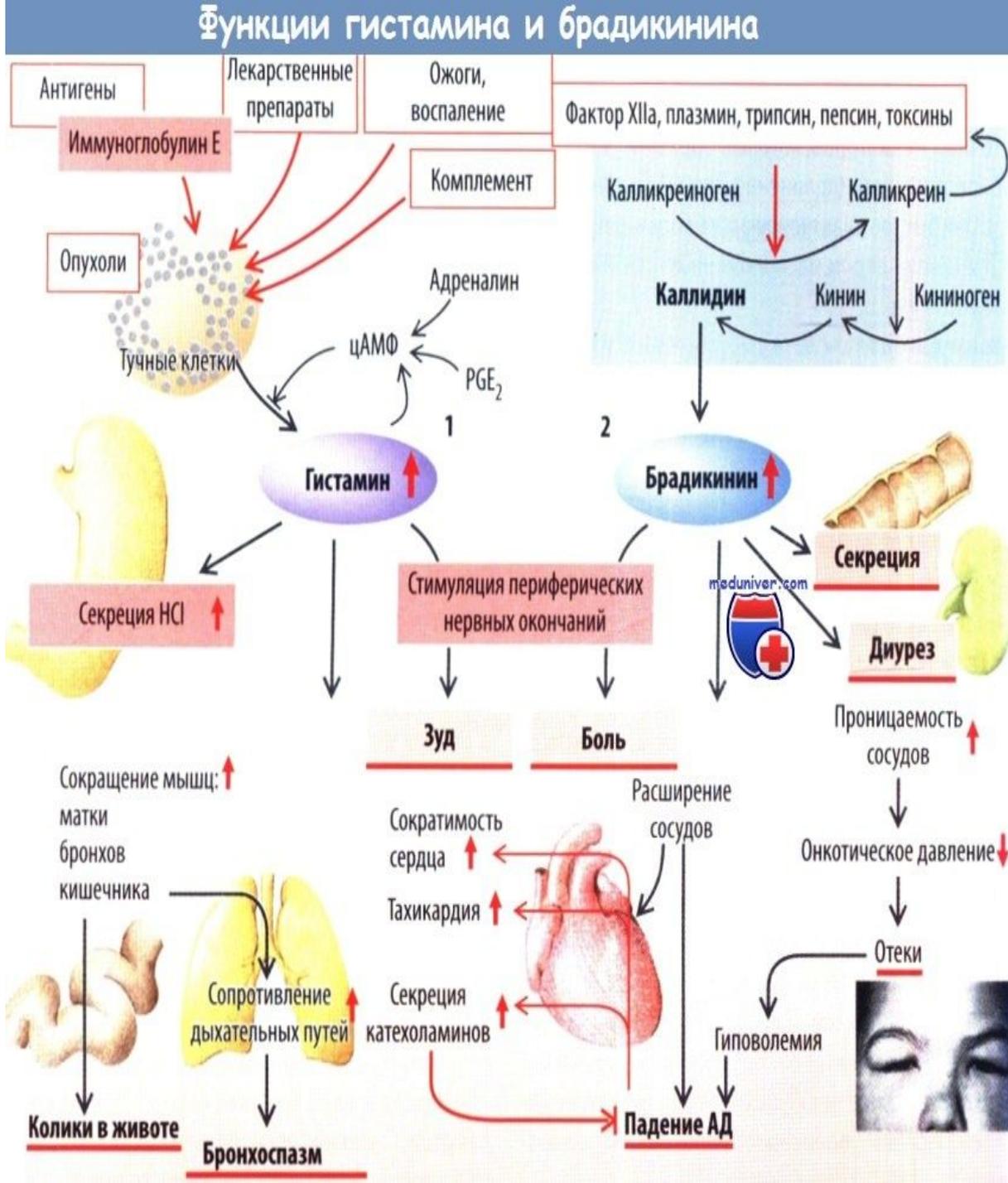
Механизм действия

Основа – действие на тиол-дисульфидный обмен (ТДО)

Вещества, относящиеся к ТДО:

- Глутатион
- метионин
- Альфа-липоевая кис
- эритрогенин
- L-цистин





- Стимуляция ККС
- Гиперпродукция брадикинина
- Повышение болевой чувствительности

Клинические проявления отравления СР

- При контакте аэрозоля со слизистыми оболочками глаз возникает обильное слезотечение, резь в глазах, возможна временная потеря зрения.
- Вдыхание аэрозоля вызывает сильный кашель, чихание, насморк. При попадании СР на кожу степень поражения определяется дозой вещества и влажностью кожи.
- При попадании высоких доз СР с перорально с пищей развивается острый гастрит
- + все проявления повышенной активности ККС (Тахикардия, отеки вплоть до анасарки, стойкая гипотензия)

Лечение и профилактика

- Использование противогазов с фильтрами из асбестированной целлюлозы
- Промывание глаз и полости носа 2% раствором соды, санация полости рта и глотки чистой водой
- Фицилин – при возникновении болевых ощущений в дыхательных путях
- Кодеин в таблетках при кашле
- Амидопирин, анальгин – при ретростеральной локализации боли
- Капли с атропином и новокаином – при возникновении боли в глазах и усиленном слезотечении, синтомициновая мазь при возникновении конъюнктивита