

**Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет
кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения
и медицины катастроф**

**старший преподаватель
И. А. МАГДИЧ**

**Методическая разработка практического
занятия**

ПО ТОКСИКОЛОГИИ

Темы №2-3

**Отравляющие и высокотоксичные
вещества раздражающего и
пульмонотоксического действия**

Характеристика токсикантов, вызывающих массовые поражения людей

- возможность их применения с военными целями;
- высокая токсичность при действии через органы дыхания, неповрежденную кожу и слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта;
- физико-химические свойства, способствующие формированию зон химического заражения;
- большие запасы веществ на производственных объектах и базах

Отравляющие и высокотоксичные вещества

- боевые отравляющие вещества (ОВ) и токсины;
- сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) или, по другой терминологии, токсичные химические вещества (ТХВ), или аварийно-опасные химические вещества (АОХВ);
- фитотоксиканты и пестициды;
- террористические агенты и диверсионные яды;
- высокотоксичные вещества, образующиеся

Патофизиологическая классификация отравляющих и высокотоксичных веществ

- ❖ ОВТВ раздражающего действия
- ❖ ОВТВ пульмонотоксического действия
- ❖ ОВТВ общеядовитого действия
- ❖ ОВТВ цитотоксического действия
- ❖ ОВТВ нейротоксического действия

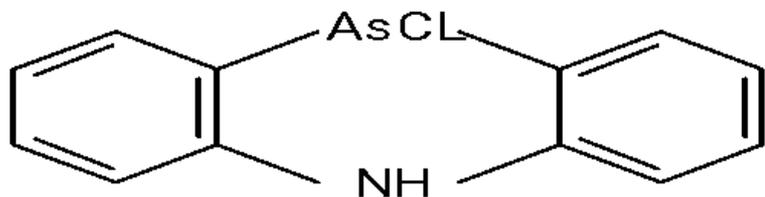
ОВТВ раздражающего действия («полицейские газы»)



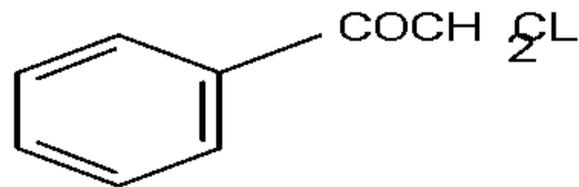
Раздражающее действие

- **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.

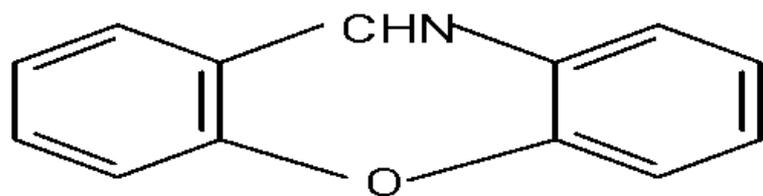
Структура некоторых веществ, обладающих раздражающим действием



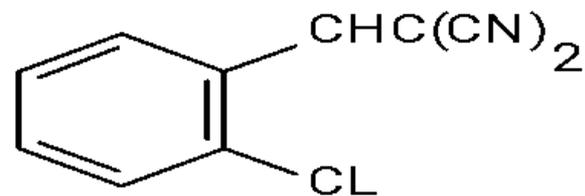
адамсит



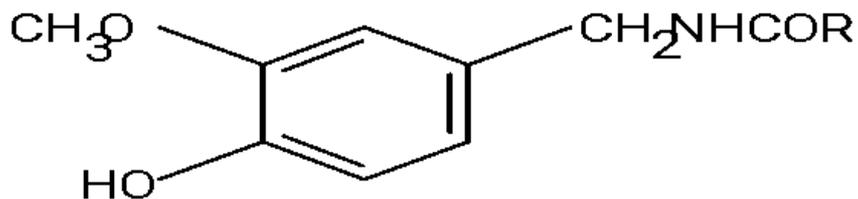
хлорацетофенон



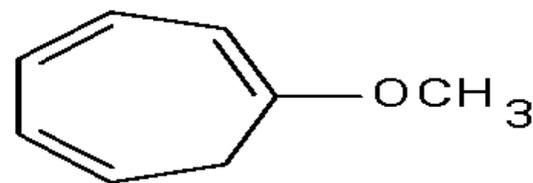
дибензоксазепин (CR)



хлорбензилиден-малонодинитрил (CS)



капсаицин



метоксигепта-триен

Классификация веществ раздражающего действия

- ❖ алифатические и ароматические галогенированные кетоны;
- ❖ производные нитрилов;
- ❖ ароматические мышьякорганические соединения;
- ❖ эфиры форбола и дитерпеновые эфиры;
- ❖ другие ароматические и гетероциклические соединения.

Вещества первых двух групп проявляют свойства *лакриматоров*, третьей группы - *стернитов*, остальные в равной степени раздражают глаза, дыхательные пути и кожу.

Лакриматоры (вещества слезоточивого действия)

Вещество	CN хлорацетофенон («черемуха»)	CS хлорбензилиден малонодинитрил	CR дибенз- оксазепин
Минимальная раздражающая концентрация, мкг/л	0,5	2	0,2
Медианная токсодоза, выводящая из строя, ICt50, мкг мин/л	80	20	5
Медианная смертельная токсодоза, LCt50, мкг мин/л	11	61	350

Стерниты (чихательные вещества)

Вещество	DM хлорфенарсазин, адамсит	DA дифенил- хлорарсин	DC дифенил- цианарсин
Минимальная раздражающая концентрация, мкг/л	0,1	0,1	0,01
Медианная токсодоза, выводящая из строя, ICt50, мкг мин/л	20	15	25
Медианная смертельная токсодоза, LCt50, мкг мин/л	15	15	10

Медицинские средства защиты

- ❖ **Противодымная смесь:** хлороформ, этиловый спирт - по 40 мл; эфир - 20 мл, нашатырный спирт - 5 капель; в запаянных ампулах.

При возникновении симптомов поражения в очаге вскрыть ампулу, содержащую эти летучие препараты, и заложить ее под лицевую часть противогаза. При

сильно выраженных явлениях раздражения можно последовательно использовать несколько ампул.

- ❖ **Промывание глаз и полости рта** чистой водой или 2 % водным раствором гидрокарбоната натрия

Прерывание эфферентной

импульсации

- ❖ При выраженных вегетативных реакциях, являющихся следствием перевозбуждения блуждающего и глазодвигательного нервов (слезотечение, саливация, тошнота, рвота, бронхорея, стойкая брадикардия и т.д.), показано применение М-холинолитиков: закапывание в глаза атропина, введение вещества внутримышечно.
- ❖ При стойком бронхоспазме с целью оказания первой врачебной помощи возможно назначение:
 - β_2 - адреномиметиков (алупент: 0,65 мг аэрозоля на ингаляцию и др.),

метилгексилатин (дозировка в дозах до 100 – 200

**Отравляющие и
высокотоксичные вещества
пульмонотоксического
действия**

Пульмо́нотоксичность

Пульмо́нотоксичность - это свойство химических веществ, действуя на организм, вызывать структурно-функциональные нарушения со стороны органов дыхания.

Пульмо́нотоксичность может проявляться как при местном, так и при резорбтивном действии токсикантов.

Пульмо́нотоксиканты

Вещества, к которым порог чувствительности органов дыхания существенно ниже, чем других органов и систем, а клиника поражения характеризуется, прежде всего, структурно-функциональными нарушениями со стороны органов дыхания, условно можно отнести к группе **пульмо́нотоксикантов**.

Пути поступления

ПУЛЬМОНОТОКСИКАНТОВ

Ингаляционное поступление

азотсодержащие вещества: *аммиак, оксиды азота*

галогены: *хлор*

производные угольной кислоты: *фосген, дифосген*

Парентеральное или энтеральное поступление

гербициды: *паракват, α -нафтилтиомочевина*

триалкилфосфо- тионаты: *малатион*

оксиды и соли тяжелых металлов: *оксиды свинца, кадмия*

Патологические процессы, вызываемые пульмонотоксикантами

Острые поражения пульмонотоксикантами, сопровождаются формированием ряда патологических процессов, среди которых основные:

- явление раздражения верхних дыхательных путей;
- воспалительные процессы в дыхательных путях (острый ларингит и трахеобронхит);
- воспалительные процессы в паренхиме легких (острая пневмония);
- токсический отек лёгких.

Вещества, вызывающие острую химическую пневмонию

□ Акролеин, аммиак, керосин, марганец, соляровое масло, пятиокись ванадия, пары минеральных кислот, пары ртути, иприты, диоксид серы, акролеин, мышьякорганические соединения, бензин, бериллий, кадмий, хлористый цинк, формальдегид.

Вещества, вызывающие отек легких

Тип отека	Вещества
Гемодинамический отек	Арсин, оксид углерода, кадмий, таллий, цианиды, фосфин, фосфор, ФОС, этиленгликоль
Собственно токсический отек	Аммиак, хлор, хлорпикрин, фосген, дифосген, диоксид серы, оксиды азоты, пятифтористая сера, паракват, трехфтористый хлор
Отек смешанного типа	Дихлорэтан, трихлорэтилен, люизит

Патогенез токсического отека легких



Мероприятия медицинской защиты

- **Снижение потребления кислорода:** покой, тепло, назначение успокаивающих и противокашлевых средств.
- **Борьба с гипоксией:** вынужденное положение тела, ингаляция противовспенивающих средств, кислородотерапия.
- **Профилактика отека:** ингаляция и системное введение стероидных противовоспалительных препаратов; назначение антиоксидантов и др. препаратов.
- **Снижение объема крови, циркулирующей в малом круге кровообращения:** вынужденное положение тела; форсированный диурез; жгуты на конечности.
- **Стимуляция сердечной деятельности:** кордиамин и т.п..
- **Борьба с осложнениями:** антикоагулянты; антибиотики.