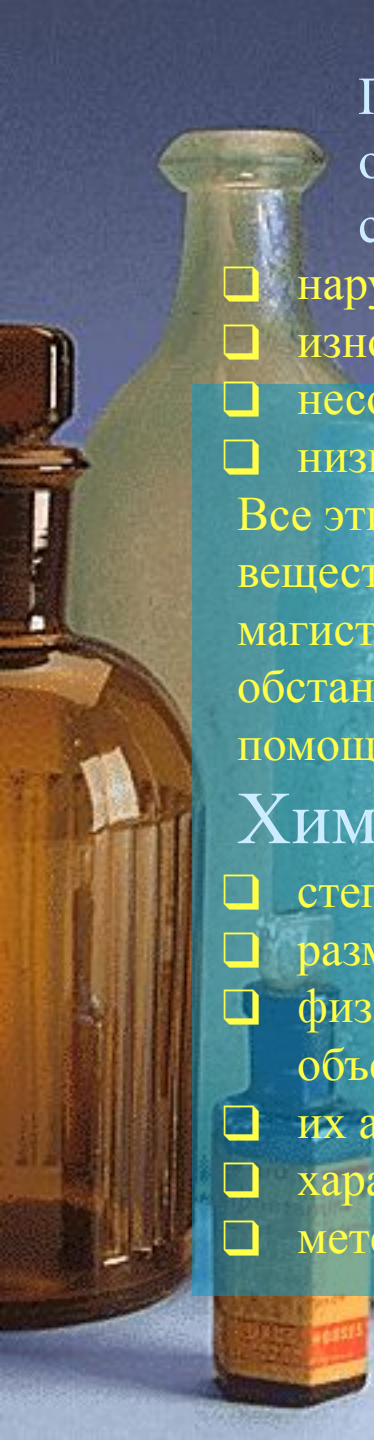




Медико-тактическая  
характеристика  
очагов поражения аварийно  
химически опасными  
веществами (АХОВ)




Причинами возникновения аварий на химически опасных объектах (ХОО) и транспорте, перевозящем химические вещества, считаются:

- нарушение дисциплины на производстве;
- износ оборудования;
- несовершенство технологических процессов, транспортных емкостей;
- низкий уровень подготовки операторов и прочее.

Все эти причины увеличивают опасность поражения химическими веществами населения, проживающего вблизи ХОО и транспортных магистралей, а это, в свою очередь, повышает требования к прогнозированию обстановки и готовности медицинской службы к оказанию медицинской помощи пораженным в случае аварии.

## Химическая обстановка зависит от:

- степени химической опасности объекта,
- размера санитарно-защитной зоны,
- физико-химических свойств опасных химических веществ, хранящихся на объекте,
- их агрегатного состояния и количества,
- характера разлива,
- метеоусловий.

- 
- ❑ Поражения, при которых число пострадавших не превышает **50 человек**, принято считать **групповыми**;
  - ❑ если же количество пострадавших составляет **более 50**, поражения называются **массовыми**.

Наиболее распространенные АХОВ по характеру действия на организм человека разделяют на **четыре группы**:

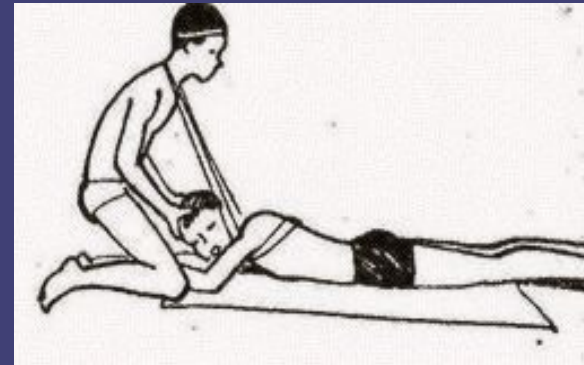
- 1) раздражающего, прижигающего, удушающего;
- 2) общеядовитого;
- 3) нейротропного;
- 4) цитотоксического действия.

Первую медицинскую помощь пораженным АХОВ необходимо оказывать **в самые кратчайшие сроки**. Только при этом условии она будет достаточно эффективна.

Рекомендуется придерживаться такого порядка:

- ❑ сначала надевают **противогаз**,
- ❑ вводят соответствующий **антидот**,
- ❑ затем проводят *частичную санитарную обработку* и *частичную дегазацию*,

- ❑ выполняют **искусственную вентиляцию легких** на зараженной местности (без снятия противогаза) по способу Калистова, на незараженной - способом "изо рта в рот", "изо рта в нос".



**Недопустимо** применение искусственного дыхания при поражении АХОВ **удушающего типа** (хлор, фосген, дифосген, хлорпикрин), что может привести к смерти. В данном случае необходима срочная эвакуация.

Если на лице пораженного имеются капли АХОВ, то **прежде чем надеть противогаз**, необходимо провести частичную санитарную обработку, используя для этого жидкость из индивидуального пакета **ИПП-8**. Она ядовита поэтому обрабатывать лицо надо осторожно и беречь глаза.

При попадании СДЯВ **в желудок** пораженному :

- ❑ дать 1-2 таблетки карболена
- ❑ промывают желудок, вызвав механическим путем рвоту.

# АХОВ раздражающего, прижигающего и удушающего действия

## Хлор (Cl<sub>2</sub>)

- зеленовато-желтый газ с резким запахом, в 2,5 раза тяжелее воздуха.

Допустимая концентрация хлора 0,03 мг/м<sup>3</sup>.

Смертельная токсодоза 100-200 мг/м<sup>3</sup>.

Токсодоза - это минимально действующая концентрация, которая вызывает признаки поражения человека.

Среднесмертельная концентрация хлора, когда при пребывании без средств защиты половина из пораженных погибает, - 100 мг/м<sup>3</sup>;

Смертельная концентрация, когда без средств защиты погибает 100% пораженных, - 200 мг/м<sup>3</sup>.

При контакте со слизистой верхних дыхательных путей поражающее действие хлора обусловлено образованием **соляной кислоты и кислорода**.

1. При вдыхании хлора **в высоких дозах** смерть может наступить в течение нескольких минут в результате рефлекторного поражения дыхательного и сосудодвигательного центров (молниеносная форма поражения).
2. Воздействие **в меньших концентрациях** приводит к смертельному поражению в течение 20-30 мин вследствие химического ожога легких.
3. Ингаляция **в малых концентрациях** вызывает раздражение слизистой глаз, верхних дыхательных путей, и через 3-4 часа может наступить токсический отек легких.
4. **Отдаленные последствия** - атрофия слизистой верхних дыхательных путей, хроническая пневмония.

## Первая медицинская помощь при отравлении:

1. надеть противогаз,
2. вынести пораженного на свежий воздух;
3. полный покой,
4. ингаляция кислородом;
5. при раздражении дыхательных путей –  
вдыхание *нашатырного спирта, гидрокарбоната натрия, буры;*
6. промывание глаз, носа и  
полоскание рта *2 % раствором соды;*
7. *теплое молоко с боржоми или содой, кофе.*



## Квалифицированная помощь при отеке легкого:

1. удаление жидкости и пены из носоглотки;
2. ингаляция кислородом с пеногасителями (*спирт*);
3. кровопускание;
4. введение *хлорида* или *глюконата кальция*;
5. введение сердечно-сосудистых средств;
6. введение *1 мл 1% морфина* и *1мл 0,1% атропина*;
7. внутривенное введение *15% маннитола* из расчета 70-100 г вещества на одно введение;
8. внутривенное введение *100-125 мг преднизолона*,
9. внутривенное введение *0,02-0,04 г фуросемида*,
10. внутривенное введение *гидрокортизона* - до 300 мг в сутки;
11. ингаляция аэрозолей- *2% гидрокарбоната натрия*;
12. введение *антибиотиков*.



# Аммиак

- бесцветный газ с острым запахом.

Температура кипения  $-33,5^{\circ}\text{C}$ , легче воздуха

Запах вещества ощутим при концентрации  $0,035 \text{ г/м}^3$ ,

раздражение **ВДП** отмечается при концентрации  $0,3 \text{ г/м}^3$ ,

раздражение **глаз** - при  $0,5 \text{ г/м}^3$ ,

раздражение **кожи** -  $7-21 \text{ г/м}^3$  (проявляется эритематозным или буллезным дерматитом).

Воздействие **в течение 60 мин** при концентрации  $1,5 \text{ г/м}^3$

приводит к развитию **токсического отека легких**.

Аммиак поражает в первую очередь нервную систему, **снижая способность клеток нервной системы усваивать кислород**.

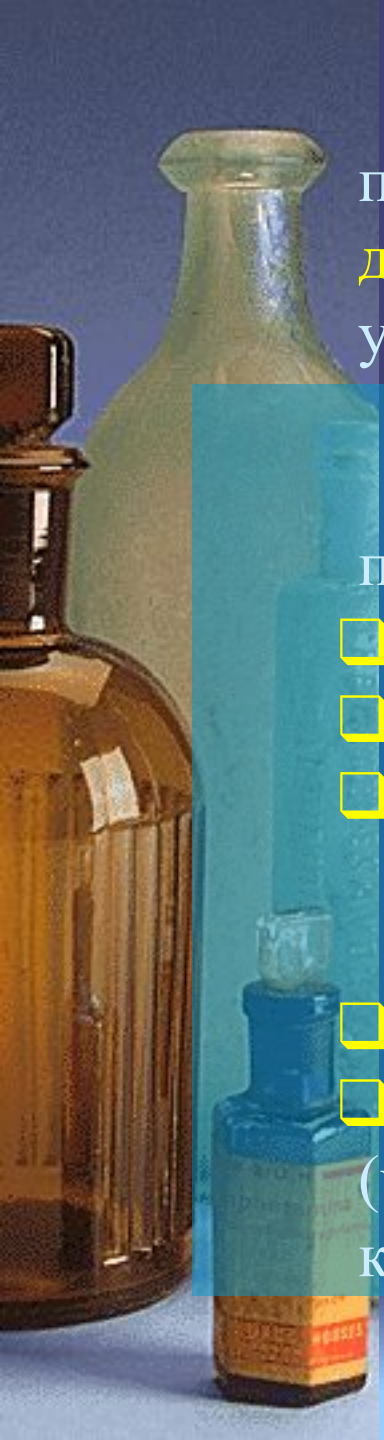
Раздражение рецепторов блуждающего и тройничного нервов **в дыхательных путях**, местное действие **на эпителий слизистых**

**оболочек** уже **в первые минуты** поражения могут вызвать

- рефлекторное **угнетение дыхательного центра**,

- вагусное **угнетение сердечной деятельности**.





В **тяжелых случаях** отравление может привести к гибели пораженных при явлениях **острой дыхательной и сердечнососудистой недостаточности** уже **в первые минуты действия** газа.

Поражение парами аммиака **в последующем** приводит к развитию воспалительных процессов:

- трахеобронхиты, пневмонии,
- возможно развитие отека гортани,
- токсического отека легких.

Выраженное действие аммиака на ЦНС проявляется

- возбуждением,
- судорогами,

(что, вероятно, вызывается недостатком кислорода в крови.)

## Первая медицинская помощь:

вынос, вывоз пораженного из очага заражения, свежий воздух

при попадании жидкого аммиака в глаза:

- промывание их водой;
- или 0,5-1%-ным раствором квасцов,
- вазелиновое или оливковое масло;

при болях в глазах:

- закапывание 1% новокаина по 1-2 капли;
- или 0,5% дикаина с адреналином (1:100);

при поражении кожи:

- обливание чистой водой,
- наложение примочки из 5%-ного раствора уксусной, лимонной или соляной кислоты;





- **при ингаляционном поражении** - прекращение поступления яда путем использования:
  - противогазов со специальными коробками
  - или изолирующих дыхательных приборов;
- **вне зараженной атмосферы:**
  - применение ингаляции кислорода;
  - применение необходимых мер предупреждения
    - возможного отека легких и
    - расстройств со стороны деятельности сердца;
  - теплые водяные пары 10 % раствора ментола в хлороформе;
  - теплое молоко с боржоми или содой;
- **при резком психомоторном возбуждении:**
  - успокаивающие средства,
  - кортикостероиды и др.

# Квалифицированная помощь:

1. смена одежды;
2. внутримышечное введение наркотических веществ  
- 1,0 мл 1% морфина и др.;
3. при резких болях - закапывание в глаза:  
- 2-3 капель 1% новокаина,  
- 0,5-1% раствора квасцов;
4. при кашле - кодеин;
5. При удушье – кислород;
6. при спазмах голосовой щели –  
- 1,0 мл 0,1% атропина,  
- применение горчичников (тепло) на шею,  
- трахеостомия;
7. при остановке дыхания осуществляется  
- искусственная вентиляция легких.



# АХОВ общеядовитого действия

АХОВ общеядовитого действия подразделяются

1. **яды кровогемолитики** (мышьяковистый водород и др.)
2. **яды гемоглобина** (окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид и др.);
3. **тканевые яды** - ингибиторы ферментов дыхательной системы (синильная кислота, цианиды, сероводород и др.).

Для АХОВ этой группы характерно взаимодействие с различными биохимическими структурами организма, приводящее к нарушению энергетических процессов (**энергетическому кризису**) и даже к гибели человека.



# Окись углерода

Окись углерода - бесцветный газ, без запаха и вкуса, плотностью 0,9.

В концентрации 1,7 - 2,3 мг/л он опасен для жизни,

а при 4,6 мг/л - вызывает смерть.

При воздействии окиси углерода образуется **карбоксигемоглобин**, что снижает транспортировку кислорода к тканям.

В случае превращения **не более 30% гемоглобина** в карбоксигемоглобин возникает **легкая степень** отравления;  
при **40-60%** - наблюдаются **средняя и тяжелая степени** отравления;  
при **80%** - наступает **быстрая смерть**.

Поражение окисью углерода проявляется:

- головной болью,
- головокружением,
- тошнотой,
- спутанностью сознания,
- загрудинными болями,
- тахикардией,
- поверхностным дыханием,
- потерей сознания.

Смерть наступает от паралича сердца.





## Первая медицинская помощь:

1. вынос из зоны поражения;
2. ингаляция кислорода;
3. введение сердечных и дыхательных analeптиков,
4. Антидот - **ацизол**.

## Квалифицированная помощь:

1. согревание пораженного;
2. гипербарическая оксигенация;
3. антидотная терапия;
4. внутривенное введение
  - 10 мл 5% аскорбиновой кислоты.
  - 500 мл 5% глюкозы
  - 50 мл 1% новокаина;
5. холод на голову.

# Нейротропные яды

К веществам, влияющим на проведение и передачу нервного импульса, относятся **нейротропные яды**.

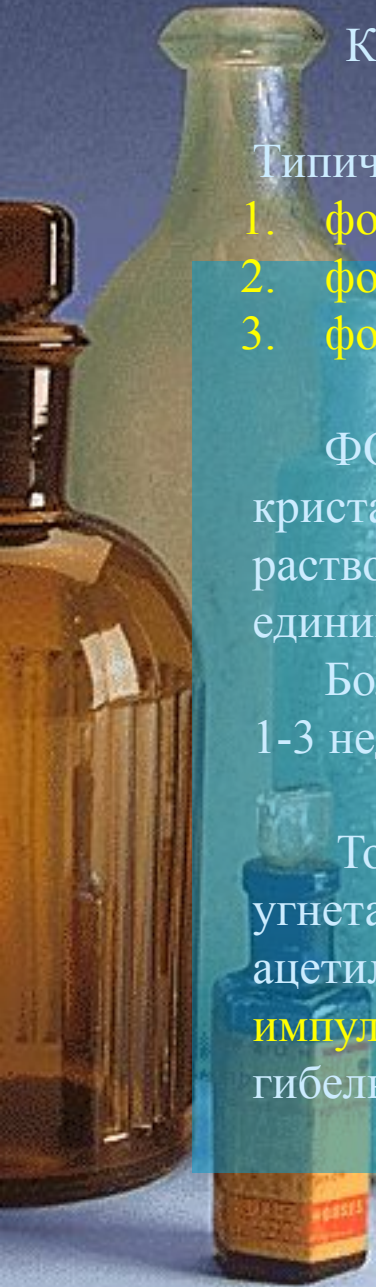
Типичными представителями являются :

1. **фосфорорганические соединения (ФОС):**
2. **фосфорорганические инсектициды (ФОИ),**
3. **фосфорорганические отравляющие вещества (ФОВ) и другие препараты.**

ФОИ - жидкости (кроме хлорофоса и др, которые являются кристаллическими порошками), хорошо растворяющиеся в органических растворителях и плохо - в воде (кроме хлорофоса), имеют удельный вес больше единицы.

Большинство **ФОИ** сравнительно **недолго сохраняются** во внешней среде (от 1-3 нед до 1-3 мес).

Токсическое воздействие **ФОС** обусловлено в основном их способностью угнетать активность фермента холинэстеразы, что ведет к накоплению ацетилхолина в синаптических щелях, **нарушению передачи нервных импульсов в холинэргической части нервной системы** и может закончиться гибелью пораженного.





## Симптоматика интоксикации **ФОС** зависит от:

- дозы яда,
- агрегатного состояния вещества,
- путей его поступления в организм,
- индивидуальных особенностей.

Для **легкой степени** характерно снижение активности холинэстеразы - до 50%,  
**средней** - до 40-30%,  
**тяжелой** - до 20-10% по отношению к активности холинэстеразы крови здорового человека, принятой за 100%.



## При поражении легкой степени:

спустя 30-60 мин после вдыхания паров ФОС в невысоких концентрациях, возникают :

- сжимающие боли за грудиной,
- нехватка воздуха,
- одновременно или вслед за этим ухудшается зрение :
  - “туман” или “сетка” перед глазами,
  - неспособность различать мелкий шрифт,
  - снижение остроты зрения,
- появляются боли в области глазных яблок и лба,
- сопровождаемые головокружением, тошнотой;
- нередко отмечаются тревога,
- страх,
- беспокойство,
- нарушение внимания,
- памяти,
- бессонница.



При тяжелой степени отравления **ФОС** возникает

- ❑ потеря сознания
- ❑ развитие распространенных судорог

Каждый приступ длится **8-10 мин**, после чего следует **период покоя**, длящийся несколько минут.

**Смерть** наступает в течение **30-40 мин** после контакта с **ФОС**.

При очень высоких концентрациях смерть может наступить **в первые** минуты.

При **своевременном лечении** признаки острого отравления **через 1-2 сут ослабевают** и состояние пораженного начинает улучшаться.



# Первая медицинская помощь:

## А

1. прекращение дальнейшего поступления яда;
2. применение специфических противоядий (антидоты ФОС);
3. восстановление и поддержание жизненно важных функций (дыхания и кровообращения);

## Б

1. симптоматическое лечение;
2. промывание желудка;
3. жировое слабительное,
4. форсированный диурез.

## Прекращение поступления яда достигается

5. немедленным надеванием **противогаза** и
6. обработкой зараженных участков кожи жидкостью из
  - индивидуальных противохимических пакетов (ИПП-8)
  - или 10-15% аммиаком,
  - 15% фенолятом
  - или алкоголятом натрия и
  - другими щелочными средствами.

## Квалифицированная помощь:

Раннее применение антидотов ФОС в дозах, адекватных состоянию пораженного. Применяющиеся в настоящее время антидоты относятся к двум фармакологическим группам:

1. холиноблокаторы
2. реактиваторы холинэстеразы.

**Первые** защищают холинореактивные системы от воздействия избытка ацетилхолина, образующегося при интоксикации ФОС, а **вторые** - восстанавливают активность фермента холинэстеразы, ингибированной ядом.

1. Из **ХОЛИНОБЛОКАТОРОВ** наиболее широко применяется

- АТРОПИН** в высоких дозах - от 2 до 10 мг с последующим повторным введением по 2-4 мг в течение двух суток в целях купирования симптомов отравления и поддержания легкой переатропинизации.

2. Из **РЕАКТИВАТОРОВ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ** наиболее эффективны:

- 2ПАМ (хлорид) 500 мг,**
- Дипироксим 150 мг,**
- Токсогонин 250 мг (2-3 раза в сутки)**

Реактиваторы и холиноблокаторы применяются совместно.