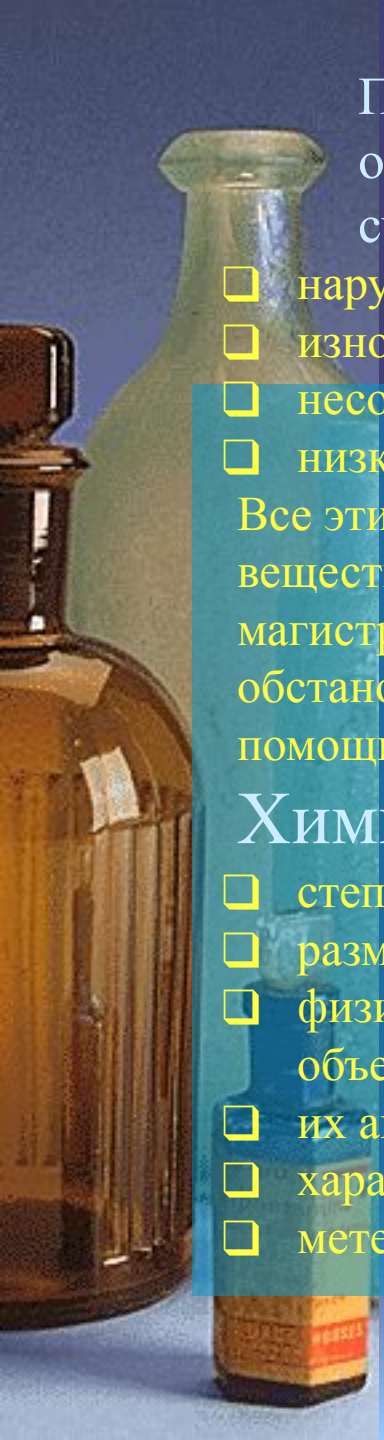




Медико-тактическая
характеристика
очагов поражения аварийно
химически опасными
веществами (АХОВ)



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**.

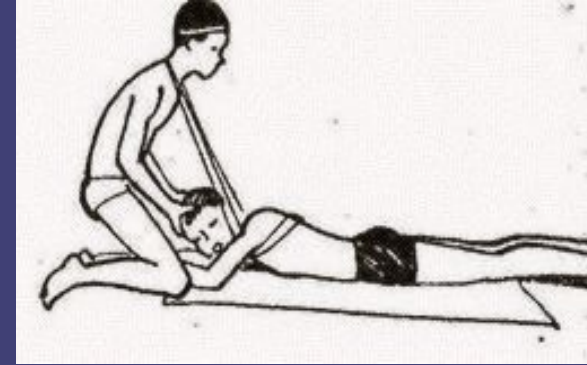
Наиболее распространенные АХОВ по характеру действия на организм человека разделяют на **четыре группы**:

- 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_2)

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

Допустимая концентрация хлора **0,03 мг/м³**.

Смертельная токсодоза **100-200 мг/м³**.

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/м³**;

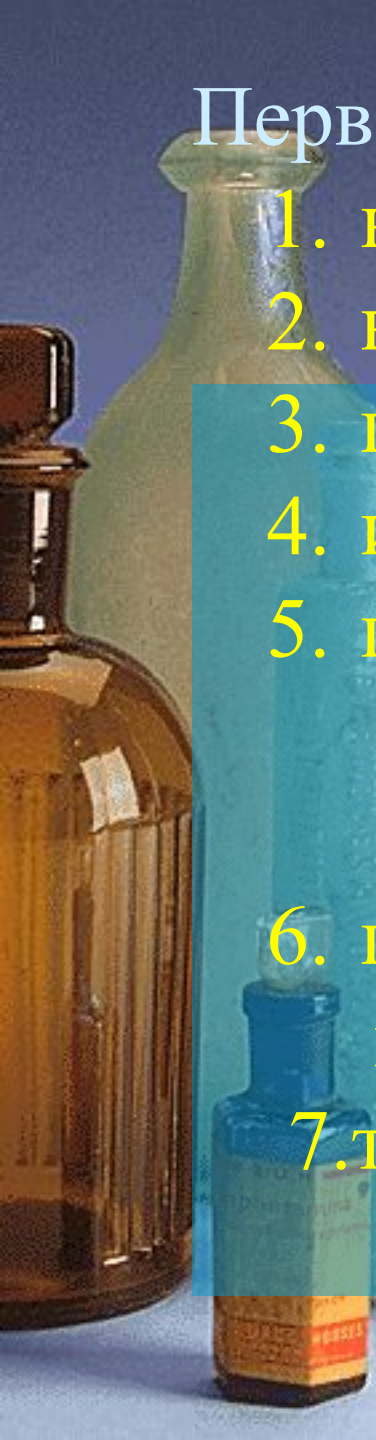
Смертельная концентрация, когда без средств защиты погибает 100% пораженных, - **200 мг/м³**.

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 $0,5 \text{ г/м}^3$,

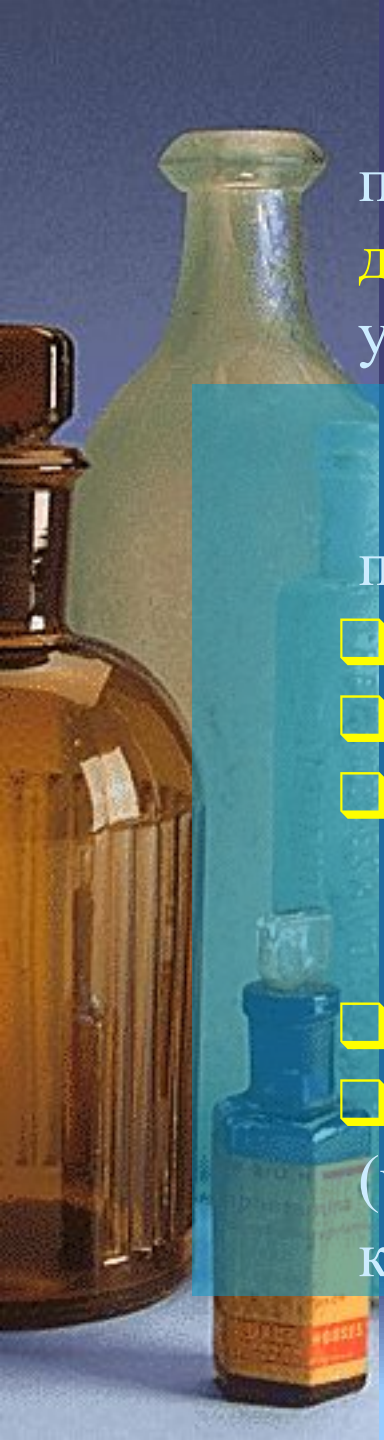
раздражение кожи - $7-21 \text{ г/м}^3$ (проявляется эритематозным или буллезным дерматитом).

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 алкоголем 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.