**Отравляющие вещества** (ОВ), токсичные химические соединения, предназначенные для поражения живой силы противника во время военных действий. ОВ могут проникнуть в организм через органы дыхания, кожные покровы, слизистые оболочки и пищеварительный тракт. ОВ оказывают также поражающее действие при попадании в рану или на ожоговую поверхность.Эти вещества обладают определённым комплексом физических и химических свойств, благодаря которым в боевой обстановке они находятся в парообразном, жидком или аэрозольном состоянии. Производство ОВ базируется на простых методах получения из доступного и дешёвого сырья.

**По тактическому назначению** ОВ распределяются на группы по характеру их поражающего действия:

* смертельные;
* временно выводящие живую силу из строя;
* раздражающие.

**По быстроте наступления** поражающего действия различают:

* быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия;
* медленнодействующие ОВ, обладающие периодом скрытого действия.

**В зависимости от продолжительности сохранения поражающей способности** ОВ смертельного действия подразделяют на две группы:

* стойкие ОВ, которые сохраняют своё поражающее действие в течение нескольких часов и суток;
* нестойкие ОВ, поражающее действие которых сохраняется несколько десятков минут после их применения.

**По физиологическому воздействию ОВ на организм различают:**

* ОВ нервно-паралитического действия, которые также называют фосфорорганическими ОВ, так как в составе их молекул содержится фосфор; (V-газы, зарин,зоман)
* кожно-нарывные; (иприт,люизит)
* общеядовитого действия; (хлорциан, синильная кислота)
* удушающие; (фосген, дифосген)
* психотропные (инкапаситанты);

ДЛК-диэтиламит лизергиновой кислоты

* раздражающие (ирританты). хлорацетофенон, адамсит

***Отравляющие вещества******нервно-паралитического действия****.* По химическому строению все вещества данной группы являются органическими соединениями, производными кислот фосфора. ФОС вызывают поражения, попадая в организм различными путями: через кожу, рану, слизистые глаз, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта. Основные боевые ОВ – зарин, зоман, V-газы – хорошо растворяются в жирах, органических растворителях (дихлорэтане, бензине, спирте), легко резорбируются через кожу.

**Зарин** – бесцветная летучая жидкость, с температурой кипения около 150˚ С, легко растворяется в воде и органических растворителях. Стойкость на местности летом от нескольких минут до 4-х часов, зимой – от нескольких часов до нескольких суток.

**Зоман** – прозрачная жидкость с температурой кипения 85˚ С, пары в шесть раз тяжелее воздуха, с камфорным запахом, плохо растворяется в воде, хорошо – во всех органических растворителях, остальные характеристики те же, что и зарина.

**V –газы (фосфорилхолины)** – бесцветные жидкости с температурой кипения выше 300˚ С, плохо растворимы в воде, хорошо – в органических растворителях, по токсичности превосходят зарин и зоман, особенно при попадании на кожу. Стойкость на местности летом от нескольких часов до нескольких недель, зимой – от 1 до 16 недель.

Механизм действия ФОС сложен и недостаточно изучен. Они угнетают многие ферменты (холинэстеразы) организма, способствуют накоплению в тканях ацетилхолина, который вызывает возбуждение, глубокое нарушение функций многих органов и систем.

Признаками поражения явл обильное слюнотечение, выделение из носа, сужение зрачков (мейоз), удушье, спазмы в желудке, паралич, возможна смерть.

*Неотложная помощь* в очаге поражения оказывается в порядке само- и взаимопомощи:

- надевание противогаза;

* применение антидотов (афин, атропин с помощью шприц-

тюбика или тарен в таблетках);

* обработка зараженных участков кожи и обмундирования из

индивидуального противохимического пакета ИПП-8;

* удаление за пределы очага заражения. При необходимости –

повторное введение антидота.

Доврачебная помощь тяжело пораженным заключается в повторном введении антидотов; при остановке дыхания – в проведении ИВЛ; подкожном введения кордиамина; дополнительной дегазации открытых участков кожи и прилегающего к ним обмундирования.

***Отравляющие вещества кожно-нарывного действия****.* К отравляющим веществам кожно-нарывного действия относятся люизит и иприты: чистый, сернистый, азотистый, кислородный. Характерной особенностью воздействия на организм является способность вызывать местные воспалительно-некротические изменения кожи и слизистых оболочек в сочетании с выраженным резорбтивным действием (после всасывания), поэтому часто их называют ОВ кожно-резорбтивного действия.

**Иприт** (как технический продукт) – темно-бурая маслянистая жидкость с запахом горчицы или чеснока, тяжелее воды, пары тяжелее воздуха, температура кипения 217˚ С; хорошо растворяется в органических растворителях, жирах, маслах, разрушается щелочами и хлорсодержащими препаратами; токсичен в парообразном, аэрозольном и капельном состоянии. Стойкость на местности летом до 1,5 суток, зимой – более недели. В организм способен проникать любым путем: через органы дыхания, неповрежденную кожу, раневую и ожоговую поверхность, ЖКТ.

Иприт поражает все органы и ткани, с которыми вступает в контакт, вызывая местные воспалительно-некротические поражения, и при любых путях поступления в организм оказывает общетоксическое действие в виде поражения ЦНС, угнетения кроветворения, нарушения кровообращения, пищеварения, терморегуляции всех видов обмена веществ, иммунитета и т.п.

Поражения кожи возникают при действии иприта в парообразном или капельножидком состоянии и зависят от температуры и влажности воздуха, площади зараженной поверхности кожи и ее влажности, времени воздействия. Наиболее чувствительны места с нежной кожей, большим содержанием потовых протоков (пах, подмышки, внутренняя поверхность бедер) и плотного прилегания одежды (пояс, воротник). Продолжительность скрытого периода в случае действия парообразного иприта от 5 до 15 часов, жидкого – до 2 - 4 часов.

При поражении парообразным ипритом может наблюдаться развитие только эритемы (покраснения) , возникающей на чувствительных участках кожи. Такая эритема безболезненна, может сопровождаться зудом, особенно при согревании и в ночное время. Прогноз благоприятный - к 7-10 дню все явления проходят, длительно может сохраняться пигментация.

Поражение капельножидким ипритом протекает в более тяжелой форме. На фоне ипритной эритемы спустя 8 - 12 часов появляются небольшие пузыри, часто расположенные по границе покраснения («ипритное ожерелье»). Затем они увеличиваются в размерах, сливаются, что сопровождается зудом, жжением и болью. После 4-го дня пузыри спадаются с образованием медленно заживающей язвы и частым присоединением вторичной гнойной инфекции.

Симптомы поражения глаз появляются через 30 минут – 3 часа в виде светобоязни, рези, слезотечения, покраснения слизистой и незначительной отечности. Явления неосложненного конъюнктивита проходят бесследно через 1 - 2 недели.

При более высокой концентрации паров иприта возникают поражения средней тяжести, характеризующиеся более выраженной симптоматикой с распространением процесса на кожу век (блефарит). Длительность поражения 20 - 30 дней, прогноз благоприятный.

При поражении капельножидким ипритом в процесс вовлекается роговица – развивается кератит с образованием язв, помутнением роговицы и снижением остроты зрения, возможна гибель глаза. Течение длительное – 4 - 6 месяцев.

Поражение органов дыхания происходит при ингаляции паров иприта и степень тяжести зависит от концентрации ОВ и длительности нахождения в зараженной зоне.

При легких поражениях скрытый период более 12 часов. Затем появляются признаки воспаления верхних дыхательных путей: насморк, боль за грудиной, осиплость голоса или его потеря. Симптомы проходят через 10 - 12 дней.

Поражение средней тяжести характеризуется более ранним появлением (через 6 часов) и более быстрым развитием вышеописанных симптомов. На 2-е сутки наступает ухудшение, усиливаются боль за грудиной и кашель, появляется гнойная мокрота, хрипы, повышается температура до 38-39º С – развивается трахеобронхит. Омертвевшая слизистая трахеи и бронхов может отторгаться и служить причиной различных осложнений. Выздоровление наступает через 30 - 40 дней.

При тяжелом поражении скрытый период укорачивается до 2 часов. Состояние пораженных резко ухудшается, нарастает одышка, появляется цианоз кожи и слизистых, усиливается кашель и на третьи сутки развивается ипритная пневмония с затяжным течением, что объясняется снижением иммунитета. При ингаляции особо высоких концентраций паров иприта или аспирации капельножидкого иприта уже в первые сутки развивается некротическая пневмония с кровохарканьем, дыхательной недостаточностью, крайне тяжелым состоянием и неблагоприятным прогнозом (при распространенном некрозе – летальный исход).

Поражение желудочно-кишечного тракта наблюдается при употреблении зараженных ипритом продуктов или воды. Смерть наступает при попадании внутрь 50 мг иприта. Скрытый период короткий - от 30 минут до 1 часа. Появляются сильные боли в области желудка, тошнота, рвота, жидкий стул. К ним присоединяются признаки общетоксического действия, которые наряду с глубиной местных изменений определяют дальнейшее течение.

Резорбтивное действие проявляется в повышении температуры тела, появлении адинамии, тошноты, рвоты, поноса, нарушении частоты пульса, снижении АД, развитии сердечно-сосудистой недостаточности, изменении крови.

**Люизит** – маслянистая жидкость с запахом листьев герани, температурой кипения 190º С, малорастворимая в воде, хорошо – в органических растворителях, жирах, маслах; попадает в организм любыми путями. Стойкость летом – часы, зимой – до 3-х суток. По кожно- резорбтивной токсичности втрое превосходит иприт; смешивается со многими ОВ и сам растворяет их. Нейтрализуется растворами едких щелочей, хлорной известью и другими окислителями.

Обладая значительным сходством с ипритными поражениями, поражения люизитом имеют некоторые особенности (выраженные болевые ощущения при контакте; бурное развитие воспалительной реакции; скрытый период почти отсутствует (2-5 минут); более выраженный синдром общей интоксикации).

*Неотложная помощь* пораженным ОВ кожно-нарывного действия включает:

- промывание глаз водой из фляги или 2 % раствором соды;

- надевание средств защиты органов дыхания и кожи при

нахождении на зараженной местности;

- дегазация зараженных участков кожи и прилегающих

участков обмундирования жидкостью из ИПП;

- укладывание на бок при рвоте, введение противорвотных

средств; при подозрении на попадание ОВ в желудок – беззондовое промывание желудка, дача сорбентов;

- эвакуация из очага заражения (выход, вынос, вывоз);

- введение средств для поддержания сердечно-сосудистой,

дыхательной системы.

***Отравляющие вещества удушающего действия****.* Удушающими называются вещества, вызывающие поражение

органов дыхания вплоть до развития токсического шока. К ним относятся фосген, дифосген.

**Фосген** – бесцветный газ с запахом прелого сена, температурой кипения около 8º С, в 2,5 раза тяжелее воздуха, плохо растворяется в воде, хорошо – в органических растворителях. При взаимодействии с водой образует соляную и угольную кислоты. Нейтрализуется аммиаком. Фосген действует только ингаляционно, оказывая специфическое действие на органы дыхания, а в момент контакта – слабое раздражающее действие на глаза и слизистые оболочки. Обладает кумулятивным действием.

**Дифосген** –бесцветная жидкость с запахом гнилых яблок, температура кипения 128º С, применяется в виде паров и по токсичности приближается к фосгену.

Стойкость фосгена и дифосгена при положительных температурах на открытой местности не превышает одного часа, в лесу, оврагах, подвалах - возрастает до 2 - 3 часов, зимой – увеличивается многократно.

В клинике отравлений выделяют следующие периоды: рефлекторный, скрытых явлений (мнимого благополучия), развития основных симптомов заболевания (отека легких), разрешение отека, отдаленных последствий.

Рефлекторный период равен времени контакта с ядом. Характеризуется чувством стеснения в груди, поверхностным учащенным дыханием, кашлем, тошнотой.

Период мнимого благополучия по продолжительности варьирует от 1 до 24 часов. Чем он короче, тем тяжелее интоксикация. Самочувствие пораженных удовлетворительное, возможны неопределенные жалобы на слабость, головную боль. Важным диагностическим признаком развития отека легких в скрытом периоде является учащение дыхания по отношению к пульсу (в норме 1 : 4, при поражении 1 : 3 – 1 : 2).

Период развития основных симптомов заболевания характеризуется усугублением гипоксии (кислородное голодание), сгущением крови, накоплением недоокисленных продуктов обмена (запах ацетона в выдыхаемом воздухе). Кожные покровы и видимые слизистые оболочки приобретают сине - багровую окраску, лицо одутловато. Усиливается одышка, дыхание шумное с многочисленными влажными хрипами; положение вынужденное, полусидя. Сознание сохранено. Уменьшается количество мочи, возможно увеличение печени и селезенки. Развивается токсический отек легких. В дальнейшем больные впадают в бессознательное состояние. Кожные покровы бледные, сине – серого цвета, черты лица заострены. Резкая одышка, дыхание поверхностное. Пульс нитевидный, очень частый, аритмичный, слабого наполнения, АД резко понижено. Снижается температура тела. Достигнув максимума к исходу первых суток, явления отека легких держатся на высоте процесса в течение 2 суток. На этот период приходится 70 – 80 % летальности.

Период разрешения. При благоприятном течении процесса на третьи сутки наступает улучшение состояния больного и в течение последующих 4 – 6 суток наступает разрешение отека легких. При присоединении бактериальной пневмонии на 9 – 10 сутки регистрируется второй пик летальности.

*Неотложная помощь* при поражении ОВ удушающего действия:

- немедленно прекратить контакт с ядом путем надевания противогаза или ватно – марлевой увлажненной повязки с введением в подмасочное пространство противодымной смеси (ПДС);

- производить эвакуацию больных в скрытом периоде и только (!) на носилках;

* при появлении первых признаков развития токсического

отека легких введение глюкокортикоидов – преднизолон, кортизон, дексаметазон; антигистаминных препаратов – димедрол, тавегил, супрастин, тайленол; препаратов кальция; аскорбиновой кислоты,

спазмолитических препаратов – эуфиллин, эфедрин, атропин; ингаляция кислородно – воздушной смеси.

***Отравляющие вещества общеядовитого действия.*** ОВ общеядовитого (общетоксического) действия вызывают общее отравление организма, поражая его жизненно важные системы. При этом они не оказывают ярко выраженного местного действия на те органы и системы, через которые проникают в организм. К ОВ общеядовитого действия относятся синильная кислота, хлорциан, бромциан.

**Синильная кислота** – бесцветная, прозрачная, легко подвижная жидкость с запахом горького миндаля, температура кипения около 25 ˚ С; хорошо растворяется в воде, спирте и этиловом эфире, пары синильной кислоты плохо поглощаются активированным углем; нестойкая. Основной путь проникновения ингаляционный, возможно отравление при приеме с водой или с пищей и через незащищенные кожные покровы.

**Хлорциан** – бесцветная прозрачная жидкость с запахом хлора и температурой кипения около 12˚ С.

**Бромциан** – бесцветная или желтое кристаллическое вещество с резким запахом, температурой кипения около 61º С, очень летучее. По токсичности близок к хлорциану.

Механизм действия синильной кислоты основан на параличе тканевого дыхания (резкое понижение потребления кислорода тканями и образование в них углекислоты в результате разрушения дыхательного фермента цитохромоксидазы) при высоком содержании кислорода в артериальной крови. В ответ на гипоксию резко увеличивается частота и глубина дыхания с последующим угнетением дыхательной функции вплоть до остановки дыхания. Отравление цианидами характеризуется следующими чертами: ранним появлением признаков интоксикации, бурным течением с быстрым развитием кислородного голодания, преимущественным поражением ЦНС, вероятным летальным исходом в ранние сроки.

Различают молниеносную и замедленную формы отравления. При молниеносной форме смерть наступает почти мгновенно. Отмечается потеря сознания, дыхание становится частым и поверхностным, пульс учащается, возникают судороги, остановка дыхания.

При замедленной форме выделяют три степени отравления: легкую, среднюю и тяжелую. Легкая степень характеризуется слабостью, одышкой при физических нагрузках, тошнотой, горечью во рту, слюнотечением. После прекращения действия яда могут отмечаться головная боль, разбитость, тошнота в течение одного трех дней. Прогноз благоприятный.

При отравлении средней степени к выше описанным расстройствам присоединяются возбуждение и чувство страха смерти. Слизистые и кожа приобретают алую окраску, дыхание становится поверхностным, пульс редким, повышается артериальное давление, могут возникать судороги и потеря сознания.

При тяжелых отравлениях появляются признаки кислородного голодания ткани: слабость, усиление боли в области сердца, расширение зрачков, рвота. Пульс становится частым, ритмичным, появляется одышка с коротким вдохом и удлиненным выдохом. Приступообразные судорги. Сознание отсутствует.Смерть наступает от остановки дыхания и сердечной деятельности.

Отравления хлорцианом имеют некоторые особенности:

более выраженное действие на дыхательные пути и слизистые глаз, с возможным развитием токсического отека легких.

*Неотложная помощь:*

* надевание противогаза;
* применение антидота (антициан 20 % 1 мл внутримышечно

или раздавленная ампула амилнитрита под маску противогаза);

* при резком нарушении или остановке дыхания – ИВЛ

методом «рот в рот»;

* эвакуация за пределы очага.

***Отравляющие вещества раздражающего действия****.* Раздражающими называются химические вещества, избирательно действующие на нервные окончания слизистых глаз и дыхательных путей.

Большинство ОВ раздражающего действия не растворимы в воде, не летучи при обычной температуре окружающего воздуха, являются кристаллическими веществами различной окраски. Основной формой их применения является сжигание с целью получения ядовитого раздражающего дыма. В безветренную погоду радиус ядовитого облака составляет 5 – 7 м и сохраняется в течение 6 – 10 минут. Для создания обширных зон с глубиной заражения до 10 км применяются ядовито – дымовые шашки.

К ОВ раздражающего и слезоточивого действия относятся хлорацетофенон (поражает глаза), адамсит (раздражает дыхательные пути), CS и CR (раздражает глаза, дыхательные пути и кожу).

**Хлорацетофенон** – кристаллическое вещество с температурой плавления около 60 ºС, пары в 5 раз тяжелее воздуха, плохо растворяется в воде, хорошо – в органических растворителях. Применяется в виде аэрозолей. Преимущественно поражает глаза.

**Адамсит** – твердое вещество с температурой плавления 195º С, в воде практически не растворяется, хорошо - в органических растворителях. Раздражает дыхательные пути, на кожные покровы не действует.

**Хлорацетофенон, CR, CS** действуют на слизистые почти мгновенно, через несколько секунд, поражение адамситом проявляется через 5 – 10 минут. Общая продолжительность поражения практически равна времени пребывания в зараженной атмосфере. По выходу из очага восстановление работоспособности происходит через 5 – 10 минут, светобоязнь сохраняется 25 – 30 минут.

При воздействии ОВ на глаза появляется чувство рези в глазах, обильное слезотечение, светобоязнь. Проникновение ОВ в дыхательные пути вызывает чувство жжения в носу и зеве, стеснение в груди, боль за грудиной, в зубах, челюстях, в области ушей. Отмечается насморк, кашель и чихание, слюнотечение, тошнота, рвота, боли в животе. Рефлекторно возникают замедление частоты сердечных сокращений, повышение давления, замедление и внезапная остановка дыхания. Продолжительность симптомов от нескольких часов до нескольких дней.

При поражении CS и CR на коже в местах контакта возникают жжение и краснота.

При вдыхании высоких концентраций возникают носовые кровотечения, судорожно – спастическое дыхание, одышка, спазм бронхов, может развиться токсический отек легких.

*Неотложная помощь* включает:

- надевание противогаза со специальным противодымным фильтром (активированный уголь не удерживает дымовые частицы);

- применение фицилина при болях в дыхательных путях;

- эвакуацию.

По выходе из зараженной зоны необходимо промыть глаза, нос

и рот 2 % раствором соды.

***Отравляющие вещества психотомиметического действия.*** Психотомиметическими ОВ называют большую группу химически разнородных веществ, способных в незначительных дозах вызывать заметные изменения психики по типу острых психозов. Изменения психики после однократного воздействия психотомиметических средств могут длиться от нескольких минут до нескольких суток и варьировать от потери координации до полного умственного расстройства.

К ОВ психотомиметического действия относятся диэтиламид лизергиновой кислоты (ДЛК, LSD - 25), амфетамин, экстази, BZ (би – зет).

**BZ**  - бесцветное кристаллическое вещество с температурой кипения больше 300º С, используется в виде аэрозолей. Поражающее действие проявляется при проникновении через органы дыхания, через желудочно – кишечный тракт и непосредственно в кровь. Продолжительность действия колеблется в зависимости от дозы в течение 1 – 5 суток.

**LSD – 25 (ДЛК)** - белое кристаллическое вещество с температурой кипения около 85º С. По своей токсичности превосходит все вещества данной группы. Нарушения психики наблюдаются при любом способе введения вещества, либо тотчас (внутривенно), либо через 30 – 40 минут. Максимальный эффект приходится на период 1,5 – 3 часа, продолжительность 4 – 8 часов, иногда больше.

В клинике поражений психотомиметическими веществами различают 3 вида нарушений: а) вегетативные нарушения; б) психические нарушения; в) соматические нарушения.

При поражении BZ:

- фаза вегетативных нарушений чрезвычайно выражена: зрачки расширены, сухость кожи и слизистых, покраснение лица, тахикардия до 140 –150 в минуту, экстрасистолия, тремор;

- фаза психических нарушений связана с резким психомоторным возбуждением, агрессией, неуправляемостью, бредом и галлюцинациями устрашающего характера с последующим развитием амнезии на эти события;

- фаза соматических расстройств представлена тяжелыми изменениями в виде почечно – печеночной недостаточности, парезов и параличей конечностей, полной глухотой, слепотой, потерей обоняния, которые могут держаться от нескольких суток до нескольких недель.

С увеличением дозы индивидуальные различия в характере психозов от различных психотомиметиков стираются.

*Неотложная помощь:*

- защита органов дыхания противогазом;

- изоляция, изъятие оружия, фиксирование к носилкам (при необходимости, так как пораженные психотомиметическими ОВ представляют опасность для окружающих);

* применение антидота – аминостигмин 0,1 % 1мл

внутримышечно;

- при необходимости – симптоматические средства: валериана, валидол, валокордин, кофеин, сернокислая магнезия;

* эвакуация.

**Список используемой литературы:**

1. Антонов Н. С. "Химическое оружие на рубеже двух столетий" - М., 1994.
2. Бова А. А., Горохов С. С. "Военно – полевая терапия" - Мн., 2000.
3. Орлов П.П. Демиденко Г.П.»Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения»- К.: Выща шк., 1989.