Министерство общего и профессионального образования РФ

Самарский государственный педагогический университет

# Кафедра экологии и экологического образования

# Внеаудиторная самостоятельная работа

по курсу безопасность жизнедеятельности

на тему Бытовые и военные яды

Выполнил студент I курса 12н

факультета иностранных языков

Алейников К.Л.

Проверила старший преподаватель

кафедры экологии

Чурюкина С.А.

# Самара 2002

**Химическое оружие — опасность до сих пор реальна...**

Несмотря на то, что во всем мире химическое оружие интенсивно уничтожается, знать о нем необходимо. Раньше с ним знакомили на курсах по гражданской обороне, и большинство людей имели о химическом оружии хотя бы общее представление. Сейчас оно упоминается только в ас­пекте разоружения или экологических катастроф, однако менее опасным, особенно в руках организованных преступ­ных групп или одиночек-психопатов, оно от этого не стало. К тому же, игнорируя всевозможные Конвенции по запре­щению химического оружия, до сих пор почти все ведущие в военном отношении страны имеют колоссальные его ар­сеналы, а в ряде случаев продолжают вести дальнейшие его разработки, в том числе в области создания психохи­мического оружия. Так что оснований для благодушия пока, к сожалению, нет.

Датой рождения химического оружия принято считать 22 апреля 1915 года, когда около 17 часов со стороны не­мецких позиций в долине реки Ипр появилась полоса серо-зеленоватого тумана, ветром сносимого в сторону француз­ских частей. Тяжелый газ заполнял траншеи, солдаты и офицеры задыхались, газ обжигал им органы дыхания, разъ­едал легкие. Это был ядовитый хлор, 180 тонн которого всего за 5 минут были выпущены немецкими войсками. В ре­зультате газовой атаки было поражено более 15 тысяч че­ловек, треть из которых — смертельно. Непробиваемый до этого фронт был прорван. Этот "успех" вдохновил немцев на следующую газовую атаку, уже против русских. Западнее Варшавы 31 мая того же года на фронте протяженностью 12 км было выпущено 264 тонны хлора. 9 тысяч русских солдат были отравлены, каждый седьмой из них погиб, од­нако наступление немецких войск вслед за газовой атакой было отбито.

С лета 1915 года хлор стал использоваться все чаще и чаще, однако неожиданность и эффективность таких атак с каждым разом снижались, и тогда Германия использовала еще более страшный газ, обладающий удушающим дейст­вием, — фосген. Уже в декабре этим газом были "накрыты" французские войска. Потери последних были настолько ве­лики, что фосген сразу приковал к себе самое пристальное внимание со стороны всех воюющих сторон, и в дальнейшем в боевых действиях его, кроме Германии, использовали уже Франция и Англия.

Дьявольская гонка продолжалась. По ходу первой ми­ровой войны Германия непрерывно создавала новые, все более изощренные виды химического оружия и без про­медления использовала их в военных условиях. Вся хими­ческая промышленность Германии тех лет целиком и пол­ностью была ориентирована на производство боевых отрав­ляющих веществ. В мае 1916 года немцы "дали путевку в жизнь" хлорпикрину. В сентябре того же года союзная им Австро-Венгрия применила против французов бромциан, ме­сяцем позже Франция ответила на это хлорциановой атакой.

Наконец, 13 июля 1917 года германская армия на За­падном фронте под рекой Ипр против французов применила иприт, самый страшный газ первой мировой (свое название он получил от реки Ипр). Боевая эффективность иприта настолько превосходила все известные в то время отрав­ляющие вещества, что его стали величать "королем газов". При попадании на кожу иприт вызывает образование страш­ных пузырей, которые лопаются, превращаясь в гнойные ипритные язвы, не заживающие многие недели. При силь­ном отравлении наступает смерть. Наиболее чувствительны к иприту глаза. Даже сравнительно низкие концентрации этого яда вызывают воспаление конъюктивы и образование язв с последующей потерей зрения. Именно иприт повинен в тех десятитысячных колоннах ослепших солдат, которые еще многие годы блуждали по дорогам Европы после окон­чания первой мировой войны. Но самое страшное свойство иприта — его способность влиять на наследственность — бы­ло обнаружено лишь в начале пятидесятых годов. По этому:

признаку он похож на ионизирующую радиацию, вслед­ствие чего его еще называют "лучевым ядом". Те, кто выжил после ипритных атак, очень скоро умерли от лейкозов и других раковых заболеваний.

"Химическая" гонка закончилась только с последними залпами первой мировой. Даже находясь в безнадежной ситуации, на ее завершающем этапе, немцы успели продемон­стрировать всему миру дифосген, дифенилцианарсин и ди-фенилхлорарсин, которыми начиняли снаряды и мины. Франция пополнила этот список синильной кислотой. В гон­ку хотели подключиться и американцы, однако все их раз­работки поспели только к концу войны и остались "нереа­лизованными". Со середины 1917 года начали широко ис­пользовать комбинированные смеси отравляющих веществ, что увеличивало их поражающую способность. В общей слож­ности на противника воюющие стороны вылили 125 тысяч тонн ядов. Половина из них приходится на Германию. В последний год войны 50% артиллерийских снарядов, выпу­щенных немцами, были химическими. Результаты химичес­ких атак в первую мировую ужасают: погибло 1 миллион 300 тысяч человек, втрое больше стали инвалидами. По ори­ентировочным оценкам, еще около миллиона человек умер­ли от последствий отравлений в течение нескольких лет после окончания боевых действий. Потрясенные такими "резуль­татами" в 1925 году все страны подписали Женевский про­токол, запрещающий применение химического оружия.

Однако остановить "джина", выпущенного из военных химических лабораторий, было уже невозможно. Фашист­ская Италия в 1936 году решает свои военные проблемы в Абиссинии с помощью 415 тонн кожно- нарывных газов (иприт и люизит) и 263 тонн фосгена. В ходе 19 газовых атак более 15 тысяч абиссинцев от них погибли. Ставку на химическое оружие в войне против Китая в 1937-1943 годах делала и Япония. Здесь впервые широко применялись не только химические снаряды (их было более четверти от общего числа), но и химические авиационные бомбы и кон­тейнеры. Каждый десятый китаец умер от отравлений боевыми ядами. Даже среди японцев многие тысячи человек погибли от собственных отравляющих веществ.

Ко второй мировой войне все страны подошли с фантас­тическими арсеналами химического оружия. Даже трудно себе представить, что случилось бы, если бы его все-таки применили. Помимо отравляющих веществ, "опробованных" во время первой мировой, в Германии незадолго до начала войны были созданы самые опасные боевые яды — нервно-паралитические газы. Их разработкой под крышей концерна "Фарбениндустри" еще в 1934 году начала заниматься группа химиков под руководством Шрадера. Спустя три года немцы уже имели первый килограмм нервно-паралитического газа табун. В следующем году Шрадер синтезировал на порядок более токсичный газ зарин. Создание этих сверхмощных ядов было дополнительным стимулом к борьбе за мировое гос­подство — Гитлер отводил химическому оружию далеко не последнюю роль, особенно в войне с "неполноценными ра­сами" на Востоке. Готовясь к нападению на СССР, немцы еще с января 1940 года начали строить заводы по произ­водству нервно-паралитических газов и других отравляющих веществ. На заводе в Дихернфурте в сутки производилось по 12 тонн табуна, всего же этого яда было наработано 12 тысяч тонн. С июня 1944 года был освоен выпуск зарина — по 600 тонн в месяц. В том же году, когда Германия уже отступала на всех фронтах, Шрадером был разработан еще более сильный газ зоман, в 15-20 раз ядовитее зарина, однако до его выпуска дело так и не дошло. В фантастических количествах во время второй мировой войны нарабатывались и другие боевые яды. Одного только иприта в год произво­дили по 125 тысяч тонн! До последнего момента Гитлер не оставлял идею глобальной химической войны, которая осо­бенно была близка ему в 1944 году как последнее средство остановить русских. Но прекрасно понимая, что и на Гер­манию обрушится ответный смертоносный дождь из хими­ческих бомб и фугасов, он так и не решился ее реализовать.

После второй мировой войны эпицентр разработки хи­мического оружия переместился из Германии за океан, в США. Помимо дальнейшего совершенствования нервно-паралитических газов (появляется "плеяда" так называемых "V-газов", во много раз более токсичных, чем зоман), ведутся самые интенсивные разработки психохимического оружия, действующего на мозг и центральную нервную систему. Пси­хохимические вещества временно выводят противника из строя — либо "сбивая его с ног", либо "сбивая с толку". Сюда причислены многие из галлюциногенов природного или синтетического происхождения - ЛСД, псилоцибин, мес" калин и их производные. Химическое оружие после войны не только разрабатывалось, но и применялось. Американцы использовали его во время войны в Корее в 1952-1953 годах и во Вьетнаме десять лет спустя. Например, только за первую половину 1966 года в Южном Вьетнаме с американских самолетов было сброшено более 1 миллиона 300 тысяч гал­лонов отравляющих веществ на общей площади около 21 тысячи га. До сих пор значительная часть территории Вьет­нама напоминает безжизненную пустыню.

Сейчас массированное применение отравляющих веществ маловероятно — слишком пристально следит за этим ми­ровое сообщество. Однако, для их использования всегда на­ходятся какие-то лазейки. Так, спецслужбы США и других стран широко используют для различных операций, а также при разгоне демонстраций вещества, обладающие раздра­жающим действием . Еще чаще применяют всевозможные слезо­точивые газы . Эти, а также многие другие отравляющие вещества закачивают в баллончики, которые используют все кому не лень как в целях защиты, так и в целях нападения. Такие "химичес­кие" баллончики получили широкое хождение и в нашей стране. Не исключено, что какие-нибудь "умельцы" смогут начинить их нервно- паралитическими газами или кожно-нарывными веществами типа иприта. Отравляющие веще­ства извечно находятся в центре внимания всевозможных банд и криминальных группировок. Достаточно вспомнить "зариновую атаку" в токийском метро, предпринятую бой­цами одной из террористических религиозных сект. Как бы там ни было, пока химическое оружие не уничтожено, а произойдет это, по всей видимости, еще не скоро, опасность его применения остается.

Имеется опасность и другого рода — экологическая. Так, после окончания второй мировой войны огромные количества боевых отравляющих веществ (около 200 тысяч тонн) были затоплены на небольшой глубине в прибрежных водах Бал­тийского моря. Под действием морской воды за прошедшие полвека емкости с боевыми ядами, а это, в основном, иприт, стали ветхими, некоторые из них уже разрушаются. Тяже­лый иприт скапливается в виде маслянистых озер на дне Балтики, при этом практически не разлагаясь. За счет своей прекрасной растворимости в нефтепродуктах и жирах он в составе нефтяных пятен разносится по всему балтийскому побережью, накапливается в рыбе. Вместе с ипритом захо­ронен и содержащий мышьяк люизит, ядовитость которого еще выше. Если произойдет массовый выброс боевых ядов, то глобальной экологической катастрофы не избежать. На территории России и вблизи ее границ есть много и других точек, где соседство людей с сверхтоксичными отравляющи­ми веществами гораздо более тесное, чем это допустимо...

**Кому больше следует опасаться пестицидов?**

Численность людей на Земле уже давно перевалила за шесть миллиардов, и чтобы их прокормить, нужно резко интенсифицировать сельское хозяйство. А еще в середине века более трети урожая отдавалось на откуп вредным на­секомым, грибкам, сорнякам. При этом армия вредителей настолько разнообразна, насколько и многочисленна. Это насекомые, клещи, моллюски, круглые черви, грибы, бак­терии, вирусы и даже представители млекопитающих - гры­зуны. Некоторые виды насекомых и клещей наносят гро­мадный ущерб и здоровью человека, являясь переносчиками заразных болезней: малярии, энцефалита, тифа, сонной бо­лезни и многих других. Поэтому, когда химики разработали вещества, способные их уничтожать, на мгновение показалось, что человек стал воистину всесильным. Спасительные вещества назвали "пестицидами" (от лат. pestis — "чума, зараза" и греч. cido — "убиваю"). Арсенал пестицидов сейчас необычайно велик, насчитывая тысячи веществ, эффективно уничтожающих насекомых (инсектициды), клещей (аиарициды), грибы (фунгициды), сорняки (гербициды). Но вскоре обнаружилась и обратная сторона медали — многие пестик циды оказались очень ядовиты не только для вредителей, но и для человека. Каждый год в мире регистрируется не­сколько десятков тысяч острых отравлений ими, но это толь­ко верхушка айсберга, поскольку в большинстве своем действуют они скрытно, изощренно, исподволь отравляя орга­низм. Если учесть, в каких количествах пестициды производятся и применяются, то не удивительно, что они вездесущи, поступая в организм с питьевой водой, в составе раститель­ных и животных продуктов, с воздухом и пылью. Последст­вием такого "невольного" злоупотребления ими становятся мно­гие заболевания — от легких аллергических реакций до рака.

Одним из первых пестицидов, триумфально прошедших по миру, стал ДДТ ("дуст"). Его высокая ядовитость для теплокровных животных и человека поначалу никого не пугала. Главное, что ДДТ в одиночку превосходно справ­лялся со всей армией вредителей. Что касается его кон­центрации в пищевых продуктах, то ее определяли как невысокую и безопасную для здоровья, выдавая желаемое за действительное. В 50-60-е годы применение ДДТ было настолько интенсивным, что им насытили все, что только можно. Не осталась в стороне от "всеобщей ДДТизации" и наша страна. Вскоре этот яд обнаруживали везде — в мо­локе, масле, жирах, овощах, фруктах, рыбе и мясе. Быстро возрастал список хронических заболеваний, вызываемых "дустом". Оказалось, что каким-то образом ДДТ в опасных концентрациях накапливается в организме беременных жен­щин, приводя к мертворождениям и развитию тяжелых пороков у новорожденных детей. Кроме того, даже в не­больших дозах он вызывает токсические гепатиты, гастриты, бронхиты, поражает почки и нервную систему. Вскоре по­явились данные о его причастности к раковым заболеваниям. Терпение лопнуло, и в большинстве стран (в СССР с 1970 года) ДДТ был запрещен как средство борьбы с вредителями. К сожалению, высокая эффективность и большие запасы "дуста" обеспечили ему длительное несанкционированное применение до середины 80-х годов. Не менее коварны и многие "приемники" ДДТ, а также родственные ему галогенсодержащие углеводороды, до сих пор используемые в качестве пестицидов. Как только на них собирается уве­систое "черное досье", они снимаются с производства и запрещаются. Однако, эти пестициды еще десятки лет со­храняются в почве и грунтовых водах, а затем в виде пищевых продуктов и питьевой воды попадают к нам на стол.

Жители городских квартир и огородники имеют дело с ин­сектицидами другого типа — тиофосом, карбофосом, хлорофосом, метафосом, фирменные названия которых могут быть весьма причудливыми и даже поэтичными. Суть их от этого, однако, не меняется — все они относятся к фосфорорганиче-ским соединениям, являясь прямыми родственниками нервно-паралитических газов. И действуют они также, изби­рательно нарушая работу фермента холинэстеразы и, таким образом, "парализуя" нервную систему. По степени ядови­тости эти средства борьбы с насекомыми выглядят не очень-то "скромно" — у тиофоса смертельная доза при приёме внутрь 1-2 г, а по некоторым данным всего 0,24 г (менее 10 капель). Метафос примерно в пять раз менее токсичен (правда, не только для человека, но и для насекомых). Среди бытовых ядов оба они входит в "лидирующую" по ядовитости группу.

Наиболее опасны отравления детей, которые часто кру­тятся около флаконов с фосфорорганическими инсектици­дами и могут в любой момент их самостоятельно исполь­зовать. Мало кто из взрослых следует указанию, помеща­емому на флаконах: "Беречь от детей!". Кроме того, в борьбе за потребителя фирмы редко объективно рассказывают о ядовитости производимых ими средств, так что и взрослые имеют о ней весьма смутное представление. Фосфорорганические инсектициды впитываются стремительно — уже в полости носа и глотки. Проникают яды через кожу и сли­зистые оболочки глаз. Все это затрудняет оказание помощи при остром отравлении, особенно ребенка, который толком не может даже объяснить, что произошло.

Но даже правильное, по инструкции, применение "до­машних" инсектицидов может грозить многими неприятнос­тями. Так, фирмы гарантируют, что через 1-3 часа после проветривания комнаты, опрысканной инсектицидами, в нее можно входить без каких-либо последствий для здоровья. Недавние исследования развенчали это заблуждение. Оказа­лось, что даже через две-три недели на поверхности опрыс­канных предметов в ощутимых количествах сохраняются инсектициды. При этом самая высокая их концентрация определялась на игрушках (!) — как мягких, так и пласти­ковых, которые сорбировали яды подобно губке. Самое по­разительное то, что при внесении в опрысканную комнату совершенно чистых игрушек, через две недели они полностью пропитывались инсектицидом до уровня, в 20 раз превыша­ющего допустимый.

Не менее серьезна проблема воздействия пестицидов на детей, находящихся в утробе матери. Даже ничтожные кон­центрации этих ядов ведут к серьезным нарушениям фи­зического и умственного развития детей. Подвергшиеся внутриутробно их атаке дети обладают ослабленной памя­тью, плохо узнают предметы, медленнее усваивают различ­ные навыки. Как у детей, так и у взрослых ДДТ и родст­венные ему соединения нарушают обмен половых гормонов, чем пагубно влияют на процессы формирования половых признаков у подростков и на половую функцию у взрослых.

**КИСЛОТЫ.** Отравления кислотами (серная, соляная, азотная, раствор хлорида цинка в соляной кислоте (паяльная жидкость), смесь азотной и соляной кислот ("царская вод­ка") и др.) происходят при ошибочном приеме их внутрь, как правило, в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Все кислоты обладают прижигающим действием (см. Уксусная кислота, VIII). Наиболее разрушительное воз­действие на ткани оказывает серная кислота. Ожоги обна­руживаются повсеместно, где кислота контактировала с тка­нями — на губах, лице, во рту, глотке, пищеводе, желудке» Очень концентрированные кислоты могут вызывать разру­шение стенок желудка. При попадании на внешние кожные покровы кислоты вызывают сильные ожоги, превращаю­щиеся (особенно в случае азотной кислоты) в труднозажив-вающие язвы. В зависимости от типа кислоты ожоги (как внутренние, так и наружные) отличаются по окраске. При ожоге серной кислотой — черноватые, соляной — серовато-желтые, азотной — характерного желтого цвета.

Пострадавшие жалуются на мучительные боли, у них не прекращается рвота с кровью, дыхание затруднено, раз­вивается отек гортани, удушье. При сильных ожогах воз­никает болевой шок, который и может стать причиной смерти уже в первые часы (до суток) после отравления. В более поздние сроки смерть может наступить от тяжелых ослож­нений — сильных внутренних кровотечений, разрушения стенок пищевода и желудка, острого панкреатита.

Первая помощь такая же, как и при отравлении уксусной кислотой (см. Уксусная кислота ).

**КРАСИТЕЛИ.** Список применяемых в быту и промыш­ленности красителей и пигментов с каждым годом попол­няется. Для чего только они не используются - входят в состав красок, используются для подкраски пищевых про­дуктов и лекарств, в медицине и полиграфии, для изготов­ления чернил и красящих паст. Они содержат почти всю Периодическую таблицу и очень опасны при попадании в организм в виде пыли или аэрозоля. Контактируя с откры­тыми частями тела и глазами, красители вызывают тяжелые дерматозы и конъюктивиты. Последние возникают и при соприкосновении с окрашенными предметами. В красителях часто содержатся очень токсичные соединения, используе­мые при их синтезе: ртуть, мышьяк и т.д. Многие красители исключительно коварны, вызывая раковые заболевания.

Для предупреждения отравления во время покрасочных работ необходимо использовать перчатки, очки, по возмож­ности герметичную спецодежду, не есть и не пить, по окон­чании покраски тщательно мыть руки, выстирать одежду. В случае попадания краски на кожу ее необходимо немед­ленно удалить, используя подходящие растворители (на­пример, керосин) или мыльную воду.

**МЕДЬ И ЕЕ СОЛИ.** Соли меди широко применяются в лакокрасочной промышленности, в сельском хозяйстве и быту для борьбы с грибковыми заболеваниями. При остром отравлении ими сразу возникают тошнота, рвота, боли в животе, развиваются желтуха и малокровие, ярко выражены симптомы острой печеночной и почечной недостаточности, в желудке и кишечнике наблюдаются кровоизлияния. Смер­тельная доза— 1-2 г, но острые отравления возникают и при дозах 0,2-0,5 г (зависит от типа соли). Острое отравление возникает и при попадании в организм медной пыли или окиси меди, которые получаются при шлифовке, сварке и резке изделий из меди или медьсодержащих сплавов. Первые признаки отравления — раздражение слизистых, сладкий вкус во рту. Спустя несколько/часов, как только медь "рас­творится" и впитается в ткани, появляются головная боль, слабость в ногах, покраснение конъюктивы глаз, боли в мышцах, рвота, понос, сильный озноб с повышением тем­пературы до 38-39 градусов. Отравление возможно и при попадании в организм пыли солей меди во время дробления и пересыпания их с целью приготовления средств защиты растений (например, бордосской жидкости) или "протравки" для стройматериалов. При сухой протравке зерна карбона­том меди уже через несколько часов температура может повыситься до 39 градусов и выше, пострадавшего знобит, с него льет пот, он чувствует разбитость, ноющие боли в мышцах, его мучает кашель с зеленой мокротой (цвет солей меди), который долго сохраняется и после прекращения лихорадки. Возможен и другой сценарий отравления, когда пострадавшего по вечерам слегка познабливает, а спустя какое-то время развивается острый приступ — так называемая меднопротравная лихорадка , продолжающаяся 3-4 дня.

При хроническом отравлении медью и ее солями нару­шается работа нервной системы, почек и печени, разрушается носовая перегородка, поражаются зубы, возникают тяжелые дерматиты, гастриты и язвенная болезнь. Каждый год работы с медью почти на 4 месяца снижает продолжительность жиз­ни. Кожа лица, волосы и конъюктива глаз при этом окра­шиваются в зеленовато-желтый или зеленовато-черный цвет, на деснах появляется темно-красная или пурпурно-красная кайма. Медная пыль вызывает разрушение роговицы глаза.

Неотложная помощь. Та же, что и при отравлении ртутью (см. Ртуть и ее соли).

**МОЮЩИЕ СРЕДСТВА (СТИРАЛЬНЫЕ ПОРОШКИ, МЫЛА).** Невероятное разнообразие используемых в быту моющих средств и мыл делает невозможным создание какой-то общей картины отравления ими. Их токсический эффект зависит и от того, каким путем они попадают в организм — через органы дыхания в виде пыли при пересыпании или аэрозоля при растворении, через рот при случайном упот­реблении внутрь (это характерно для оставленных вблизи замоченного белья маленьких детей), при контакте с кожей во время стирки, с плохо выполосканной одеждой.

При попадании на слизистые оболочки глаз возникает конъюктивит, возможны помутнение роговицы и воспаление радужной оболочки (см. Щелочи ). При вдыхании могут появиться осложнения со стороны органов дыхания, вклю­чая ожог и пневмонию. В случае приема внутрь нарушается работа пищеварительной системы, возникает рвота, опасная тем, что образующаяся во время нее пена может попасть в дыхательные пути. В тяжелых случаях поражается нерв­ная система, снижается артериальное давление, возникают явления кислородной недостаточности. Постоянный контакт с моющими средствами ведет к развитию аллергических дерматозов, в частности, крапивницы. Дополнительную опасность представляют фальсифицированные стиральные средства, в состав которых могут входить самые неожидан­ные ядовитые вещества, поэтому необходимо избегать по­купки несертифицированных товаров с сомнительным про­исхождением. Так, в некоторые "самоделки" добавляют хлорную известь, которая при соприкосновении с водой на­чинает источать ядовитый хлор (см. Хлор).

Неотложная помощь. При попадании моющих средств на слизистые оболочки глаз их надо промыть сильной струёй воды. В случае приема внутрь — промыть желудок водой, цельным молоком или водной суспензией молока и яичных белков. Пострадавшему дают обильное питье, слизистые ве­щества (крахмал, кисель). В тяжелых случаях необходимо обращение к врачу.

**РТУТЬ И ЕЕ СОЛИ.** Отношение к ртути у людей во все времена было почти мистическим — она была известна еще древним римлянам и грекам, отдавали ей предпочтение и алхимики. Уже в те времена хорошо знали о ее ядовитости. Отравление ртутью в наше время возможно как при "раз­влечении" с ртутными шариками, выпавшими из разбитого термометра, так и при отравлении содержащими ртуть ве­ществами, широко используемыми в медицине, фотографии, пиротехнике, сельском хозяйстве. Высокая опасность самой ртути связана с ее способностью испаряться (в лабораториях и на производстве ее хранят в специально оборудованных помещениях под слоем воды).

Токсичность паров ртути необычайно высока — отравле­ние может наступить даже при концентрации всего долей миллиграмма в куб. метре воздуха, при этом возможны и смертельные исходы. Еще более ядовиты растворимые соли ртути, смертельная доза которых составляет всего 0,2-0,5 г. При хроническом отравлении наблюдается повышенная утомляемость, слабость, сонливость, безразличие к окружаю­щему, головные боли, головокружение, эмоциональная воз­будимость - так называемая "ртутная неврастения". Все это сопровождается дрожанием ("ртутное дрожание"), охваты­вающим руки, веки и язык, в тяжелых случаях - сначала ноги, а затем и все тело. Отравленный становится застен­чивым, робким, пугливым, подавленным, крайне раздражи­тельным, плаксивым, у него ослабевает память. Все это ре­зультат поражения центральной нервной системы. Возника­ют боли в конечностях, различные невралгии, иногда парез локтевого нерва. Постепенно присоединяются и поражения других органов и систем, обостряются хронические заболева­ния, снижается устойчивость к инфекциям (среди контактирующих с ртутью людей очень высока смертность от ту­беркулеза).

Диагностика отравлений ртутью очень сложна. Они скры­ваются под видом заболеваний органов дыхания или нервной системы. Почти во всех случаях, однако, наблюдается мелкое и частое дрожание пальцев вытянутых рук, у многих дро­жание век и языка. Обычно увеличена щитовидная железа, десны кровоточат, выражена потливость. У женщин наблю­даются нарушения менструального цикла, а при длительной работе прогрессивно возрастает частота выкидышей и преж­девременных родов. Одним из важных диагностических кри­териев являются существенные изменения в формуле крови.

Неотложная помощь. При отсутствии специальных ле­карств, связывающих ртуть (например, унитиола), необходи­мо промыть желудок водой с 20-30 г активированного угля или другого энтеросорбента, эффективна также белковая во­да. Затем нужно дать молоко, взбитый с водой яичный белок, слабительные. Дальнейшее лечение проводят под наблюде­нием врача, тем более, что в случаях острого отравления требуется интенсивная терапия. Пострадавшим показана мо­лочная диета и прием витаминов (в том числе, В1 и С).

**СИНИЛЬНАЯ КИСЛОТА (ЦИАНИДЫ).** Синильная кис­лота и ее соли, цианиды, относятся к наиболее токсичным веществам и вызывают тяжелейшие отравления как при приеме внутрь, так и при вдыхании. Пары синильной кис­лоты имеют запах горького миндаля. Синильная кислота и цианиды широко используются в производстве синтетических волокон, полимеров, оргстекла, в медицине, для дез­инфекции, борьбы с грызунами, окуривания плодовых де­ревьев. Кроме того, синильная кислота является боевым от­равляющим веществом. Но отравиться ей можно и в совсем безобидной ситуаций — в результате потребления в пищу зерен некоторых фруктов, в семенах которых содержатся гликозиды, высвобождающие в желудке синильную кислоту. Так, 5-25 таких косточек могут содержать в себе дозу циани­дов, смертельную для маленького ребенка. Считается, что смертельная доза цианогенного гликозида амигдалина, со­ставляющая всего 1 г, содержится в 40 г горького миндаля или в 100 г очищенных косточек абрикосов. Представляют опасность косточки слив и вишни. Нередки случаи, когда при потреблении сливовых и других компотов с неизъятыми из плодов косточками наблюдаются сильные, а иногда и смертельные отравления.

Синильная кислота и ее соли являются ядами, наруша­ющими тканевое дыхание. Проявлением резкого понижения способности тканей потреблять доставляемый им кислород является алая окраска крови в венах. В результате кисло­родного голодания в первую очередь страдают мозг и цент­ральная нервная система. Отравление цианистыми соедине­ниями проявляется в учащении дыхания, понижении арте­риального давления, судорогах и коме. При приеме больших доз немедленно теряется сознание, возникают судороги и смерть наступает в течении нескольких минут. Это так на­зываемая молниеносная форма отравления. При меньшем количестве яда развивается постепенная интоксикация.

Неотложная помощь и лечение. В случае отравления по­страдавшему нужно немедленно дать подышать парами амилнитрита (несколько минут). При приеме цианидов внутрь необходимо промыть желудок слабым раствором мар­ганцовки или 5%-ным раствором тиосульфата, дать солевое слабительное. Внутривенно ввести последовательно 1%-ный раствор метиленовой сини и 30%-ный раствор тиосульфата натрия. В другом варианте внутривенно ввести нитрит на­трия (все операции проводятся под строгим контролем со стороны врача и при мониторинге артериального давления). Дополнительно вводят глюкозу с аскорбиновой кислотой, сердечно-сосудистые препараты, витамины группы В. Хо­роший эффект дает применение чистого кислорода.

**СЛЕЗОТОЧИВЫЕ ВЕЩЕСТВА (ЛАКРИМАТОРЫ).** Вовремя первой мировой войны было использовано около 600 тонн лакриматоров. Сейчас их используют для разгона де­монстраций, для проведения специальных операций. Кроме того, лакриматоры (от греч. "лакриме" — слеза) — основной тип веществ, закачиваемых в баллончики для самообороны. Действие этих веществ на организм состоит в раздражении слизистых оболочек глаз и носоглотки, что приводит к обильному слезотечению, спазму век, обильным выделениям из носа. Указанные эффекты проявляются почти мгновен­но — в течение нескольких секунд. Лакриматоры раздра­жают нервные окончания, расположенные в конъюктиве и роговице глаз, а те вызывают защитную реакцию: стрем­ление слезами смыть раздражитель и закрывание век, ко­торое может перейти в спазм. Если глаза закрыть, то слезы удаляются через нос, смешиваясь с выделениями из самого носа. Разрушения слизистых при действии низких концент­раций слезоточивых газов не происходит, поэтому после прекращения их действия все функции восстанавливаются. Однако длительное применение лакриматоров может при­вести к развитию светобоязни, которая продолжается не­сколько суток.

Последовательность появления признаков поражения за­висит от типа лакриматора, его дозы и способа применения. Сначала возникает легкое раздражение слизистых оболочек, слабое слезотечение, затем сильное слезотечение с обиль­ными выделениями из носа, резь в глазах, спазм век, и при продолжительном отравлении— временная слепота (при использовании лакриматоров кожно-нарывного дейст­вия возможна частичная или полная потеря зрения). До­вольно опасно прямое попадание сильной струи некоторых типов лакриматоров прямо в глаза — на этом основан прин­цип поражающего действия газовых баллончиков. Наиболее известны такие лакриматоры, как хлорциан, используемый в качестве боевого отравляющего вещества еще в первую мировую войну (с 1916 года), хлорацетофенон, широко при­меняемый американцами во Вьетнаме и португальцами в Анголе, бромбензилцианид, хлорпикрин. Помимо слезото­чивого, эти вещества обладают еще общеядовитым (хлорциан), удушающим (все лакриматоры), кожно-нарывньш (хлорацетофенон) действием.

Симптомы поражения быстро проходят при прекращении действия лакриматоров. Облегчает состояние промывание глаз, борной кислотой или альбуцидом, а носоглотки - сла­бым (2%) раствором питьевой соды. В тяжелых случаях используют сильные анальгетики - промедол, морфин, в глаза закапывают 1%-ный раствор этилморфина. Необ­ходимо предпринять меры для удаления капель малолетучих слезоточивых веществ с поверхности тела и одежды, в ко­торую они интенсивно впитываются, иначе отравление мо­жет повториться.

**УГАРНЫЙ ГАЗ (ОКИСЬ УГЛЕРОДА).** Один из наиболее частых источников отравления в быту. Образуется при не­правильном использовании газа, неисправности дымоходов или неумелой топке печек, а также в процессе обогрева са­лона автомашин в зимнее время как продукт неполного сго­рания углерода и его соединений. В выхлопных газах авто­мобилей содержание угарного газа может достигать 13%. Кроме того, он образуется при курении , при сжигании бытовых отходов, его концентрация высока вблизи химических и металлургических производств.

Сущность отравления заключена в том, что угарный газ замещает кислород в красящем веществе крови гемоглобине и, таким образом, нарушает способность красных кровяных клеток переносить кислород к тканям организма, следствием чего является их кислородное голодание. Картина отравле­ния зависит от концентрации угарного газа в воздухе. При вдыхании его небольших количеств ощущаются тяжесть и давление в голове, сильная боль во лбу и висках, шум в ушах, туман в глазах, головокружение, покраснение и жже­ние кожи лица, дрожь, чувство слабости и страха, ухудша­ется координация движений, появляются тошнота и рвота. Дальнейшее отравление при сохранении сознания ведет к оцепенелости пострадавшего, он слабеет, безучастен к собственной судьбе, из-за чего не может выйти из зоны зара­жения. Затем нарастает спутанность сознания, усиливается опьянение, температура повышается до 38-40 градусов. При сильном отравлении, когда содержание в крови связанного с угарным газом гемоглобина достигает 50-60%, теряется сознание, серьезно нарушается функционирование нервной системы: развиваются галлюцинации, бред, судороги, пара­лич. Рано утрачивается чувство боли — отравленные угар­ным газом., еще не потеряв сознания, не замечают получен­ных ожогов. Ослабляется память, иногда до такой степени, что пострадавший перестает узнавать близких, из его памяти полностью стираются обстоятельства, вызвавшие отравление. Расстраивается дыхание — появляется одышка, которая мо­жет длиться часами и даже сутками и закончиться смертью от остановки дыхания. Смерть от удушья при остром отрав­лении угарным газом может наступать почти мгновенно.

В тяжелых случаях после выздоровления "память" об отравлении "сохраняется" и может проявляться в виде об­мороков и психозов, снижении интеллекта, странностей в поведении. Возможны параличи черепномозговых нервов, парезы конечностей. Очень долго проходят нарушения функ­ции кишечника, мочевого пузыря. Сильно страдают органы зрения. Даже однократное отравление снижает точность зри­тельного восприятия пространства, цветное и ночное зрение, его остроту. Даже после легкого отравления может развиться инфаркт миокарда, гангрена конечностей и другие смер­тельно опасные осложнения.

При длительном хроническом отравлении угарным газом развивается целый "букет" симптомов, свидетельствующих о поражении как нервной системы, так и других органов и систем организма. Снижается память и внимание, повыша­ется утомляемость, раздражительность, появляются навяз­чивый страх, тоска, возникают неприятные ощущения в об­ласти сердца, одышка. Кожа становится ярко- красной, нару­шена координация движений, дрожат пальцы. Через год-полтора "тесного контакта" с окисью углерода возникают стойкие нарушения сердечно-сосудистой деятельности, часты инфаркты. Страдает эндокринная система. Для мужчин ти­пичны половые расстройства, в некоторых случаях наблюда­ется сильная боль в области яичка, сперматозоиды малопод­вижны, что, в конечном итоге, может закончиться бесплоди­ем. У женщин снижается половое влечение, нарушается мен­струальный цикл, возможны преждевременные роды, абор­ты. Даже после однократных отравлений угарным газом во время беременности плод может погибнуть, хотя сама жен­щина может перенести его без видимых последствий. При отравлении в первые три месяца беременности возмож­ны уродства плода или развитие в дальнейшем детского це­ребрального паралича.

Неотложная помощь. Пострадавшего необходимо немед­ленно вынести в лежачем положении (даже если он может передвигаться сам) на свежий воздух, освободить от стес­няющей дыхание одежды (расстегнуть воротник, пояс), при­дать телу удобное положение, обеспечить ему покой и тепло (для этого можно использовать грелки, горчичники к ногам). При применении грелок нужна осторожность, поскольку пострадавший может не почувствовать ожога. В легких слу­чаях отравления дать кофе, крепкий чай. Тошноту и рвоту снять 0,5%-ным раствором новокаина (внутрь чайными лож­ками). Подкожно ввести камфору, кофеин, кордиамин, глю­козу, аскорбиновую кислоту. При тяжелых отравлениях как можно быстрее применить кислород, в этом случае необхо­дима интенсивная терапия в условиях стационара.

**УКСУСНАЯ КИСЛОТА (УКСУС).** Наиболее часто ожоги и отравления вызывает применяемая в быту уксусная эс­сенция — 80%-ный раствор уксусной кислоты. Однако их можно получить и от 30%-ной кислоты. Для глаз же опасен как ее 2%-ный раствор, так и пары.

Сразу после приема уксусной эссенции возникает резкая боль во рту, глотке и по ходу пищеварительного тракта в зависимости от распространенности ожога. Боль усиливается при глотании, прохождении пищи и продолжается более недели. Ожог желудка, помимо резкой боли в подложечной области, сопровождается мучительной рвотой с примесью крови. При попадании эссенции в гортань, кроме болевых ощущений, появляется осиплость голоса, при массивном оте­ке — затрудненное, свистящее дыхание, кожа синеет, возможно удушье. При приеме 15-30 мл возникает легкая форма отравления, 30-70 мл — средняя, а при 70 мл и выше — тяжелая, при которой часты смертельные исходы. Смерть может наступить на первые-вторые сутки после отравления вследствие ожогового шока, гемолиза (разрушения эритро­цитов) и других явлений интоксикации (40% случаев). На третьи-пятые сутки после отравления причиной смерти чаще всего бывает пневмония (45% случаев), а в более отдаленные сроки (6-11-е сутки) — кровотечения из пищеварительного тракта (до 2% случаев). При остром отравлении причинами смерти являются острая почечная и печеночная недостаточ­ность (12% случаев).

Первая помощь. При попадании в глаза — немедленное, длительное (15-20 минут) и обильное (струёй) промывание их водой из-под крана, затем закапывание 1-2 капель 2%-ного раствора новокаина. В последующем закапывание анти­биотиков (например, 0,25%-ного раствора левомицетина). Раздражение слизистой оболочки верхних дыхательных пу­тей может быть устранено полосканием носа и горла водой, ингаляцией 2% -ным раствором соды. Рекомендуется теплое питье (молоко с содой или боржоми). В случае попадания на кожу необходимо немедленно обильно промыть ее водой. Можно применять мыло или слабый раствор (0,5-1%) ще­лочи. Обработать место ожога дезинфецирующими раство­рами, например, фурацилином.

При отравлении через рот — немедленное промывание желудка холодной водой (12-15 л) с помощью толстого зонда, смазанного растительным маслом. В воду можно добавить молоко или яичный белок. Соду и слабительные средства применять нельзя. Если промывание желудка не удается сделать, то пострадавшему нужно дать выпить 3-5 стакаяов воды и вызвать рвоту искусственным путем (вводя палец в рот). Эту процедуру повторяют 3-4 раза. Рвотные средства противопоказаны. Внутрь дают взбитые яичные белки, крах­мал, слизистые отвары, молоко. Рекомендуется глотать ку­сочки льда, на живот кладут пузырь со льдом. Для устра­нения боли и предупреждения шока вводят сильные аналь-гетики (промедол, морфин). В условиях стационара проводят интенсивную терапию и симптоматическое лечение.

**ЩЕЛОЧИ.** Отравления едкими щелочами (едкий натр, едкое кали, каустическая сода), а также нашатырном спир­том (аммиаком) возникают как при ошибочном приеме внутрь, так и при неправильном применении. Например нашатырный спирт иногда используют для устранения опьянения алкоголем (что совершенно неправильно), вслед­ствие чего возникает сильное отравление. Еще чаще на­блюдаются отравления растворами соды. Когда обычную питьевую соду растворяют в кипятке, то она начинает пу­зыриться за счет выделения углекислого газа. Реакция рас­твора при этом становится сильнощелочной, и полоскание рта или проглатывание внутрь такого концентрированного, раствора может привести к сильным отравлениям. При этом нередко страдают дети, часто проглатывающие растворы со­ды. Отравление часто происходит и при несоблюдении до­зировок и времени приема щелочных лекарств для лечения язвенной болезни и гастритов, связанных с повышенной кислотностью желудочного сока.

Все едкие щелочи обладают очень мощным прижигаю­щим, а нашатырный спирт особенно резким раздражающим действием. Они глубже, чем кислоты (см. Кислоты), проникают в ткани, образуя рыхлые некротические язвы покрытые белесоватыми или серыми струпьями. В результате их приема вовнутрь появляются сильная жажда, слюнотечение, кровавая рвота. Развивается сильный болевой шок, от которого уже в первые часы может наступить смерть результате ожога и отека глотки может развиться удушье.? После отравления развивается масса побочных явлений страдают почти все органы и ткани, возникают массивные внутренние кровотечения, нарушается целостность стеной пищевода и желудка, что приводит к перитониту и можетпривести к смертельному исходу. При отравлении нашатырным спиртом вследствие резкого возбуждения центральной нервной системы угнетается дыхательный центр, развиваются отеки легких и мозга. Смертельные исходы очень часты. При совместном применении спиртного и нашатыр­ного спирта, якобы предназначенного для вытрезвления, токсические эффекты обоих ядов суммируются и картина отравления становится еще более тяжелой.

Первая помощь та же, что и при отравлении кислотами, за исключением состава жидкости для промывания желудка:

с целью нейтрализации щелочей и аммиака используют 2%-ный раствор лимонной или уксусной кислоты. Можно применять воду или цельное молоко. Если промыть желудок через зонд невозможно, то необходимо пить слабые растворы лимонной или уксусной кислоты.

Серьезную проблему представляют поверхностные ожоги, вызываемые щелочами (что случается гораздо чаще отрав­лений после приема внутрь). В этом случае возникают долго незаживающие язвы. При постоянной работе со щелочами кожа размягчается, постепенно удаляется роговой слой кожи рук (такое состояние называют "руки прачек"), возникают экземы, ногти становятся тусклыми и отслаиваются от ног­тевого ложа. Опасно попадание даже мельчайших капелек щелочных растворов в глаза — поражается не только рого­вица, но и глубокие части глаза. Исход обычно трагичен - слепота, причем зрение практически не восстанавливается. Это нужно учитывать при ингаляциях содовых растворов, особенно концентрированных и горячих.

При попадании на кожу — обмывание пораженного участка струёй воды в течение 10 минут, затем примочки из 5%-ного раствора уксусной, соляной или лимонной кис­лоты. При попадании в глаза — тщательное промывание струёй воды в течение 10-30 минут. Промывания следует повторять и в дальнейшем, для чего можно использовать очень слабые кислые растворы. В случае попадания в глаза аммиака после промывания их закапывают 1%-ным рас­твором борной кислоты или 30%-ным раствором альбуцида.

**ХЛОР.** С этим крайне опасным газом судьба сталкивает человека чаще, чем хотелось бы. Один из самых распро­страненных реагентов в химической промышленности, он проникает в наш быт в виде хлорированной воды, отбели­вающих и моющих средств, дезинфецирующих веществ, например, хлорной извести ("хлорки"). При случайном попа­дании кислоты в последнюю 'начинается бурное выделение хлора в количествах, достаточных для сильного отравления.

Высокие концентраций хлора могут привести к мгно­венной смерти из-за паралича дыхательного центра. По­страдавший начинает быстро задыхаться, лицо у него синеет, он мечется, предпринимает попытку убежать, но тотчас па­дает, теряет сознание, пульс у него постепенно исчезает. При отравлении несколько меньшими количествами дыха­ние после кратковременной остановки возобновляется, но становится судорожным, паузы между дыхательными дви­жениями все продолжительнее, пока через несколько минут пострадавший не умирает от остановки дыхания вследствие сильнейшего ожога легких.

В быту случаются отравления очень малыми концентра­циями хлора или хроническое отравление вследствие по­стоянного контакта с выделяющими активный хлор веще­ствами. Для легкой формы отравления характерно покрас­нение конъюктивы и полости рта, бронхит, иногда небольшая эмфизема легких, одышка, охриплость, часто рвота. Отек легких развивается редко. Хлор может стиму­лировать развитие туберкулеза. При хроническом контакте в первую очередь страдают органы дыхания, воспаляются десны, разрушаются зубы и носовая перегородка, возникают желудочно-кишечные расстройства.

Неотложная помощь. Прежде всего необходим чистый воз­дух, покой, тепло. Немедленная госпитализация при тяже­лой и средней формах отравления. При раздражении верхних дыхательных путей вдыхание распыленного 2%-ного рас­твора тиосульфата натрия, растворов соды или буры. Глаза, нос и рот необходимо промыть 2% -ным раствором соды. Рекомендуется обильное питье — молоко с боржомом или содой, кофе. При упорном болезненном кашле вовнутрь или внутривенно кодеин, горчичники. При сужении голосовой щели необходимы теплые щелочные ингаляции, согревание области шеи, подкожно 0,1%-ный раствор атропина.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В.Н. Отравляющие вещества. М., 1969.
2. Вредные вещества в промышленности. /Под ред. Лазарева Н.В. и Левиной Э.Н. Л., 1977.
3. Лечение острых отравлений . / Под ред. Тараховского М.Л. Киев, 1982.
4. Шпаков А.О. Природные и бытовые яды. СПб., 2000.