***Вредное влияние ряда химических элементов и их соединений***

***на здоровье человека.***

*Автор - Едокова Татьяна Николаевна,*

*Преподаватель,*

*Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде,*

*тел. 89087218497, EdokovaTN@mail.ru.*

Производственная деятельность человека – основная причина загрязнения окружающей среды- атмосферы, водных и почвенных ресурсов.

Из-за загрязнения окружающей среды происходит снижение плодородия почв, деградация и опустынивание земель, гибель растительного и животного мира, ухудшение качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. В совокупности это приводит к исчезновению с лица Земли целых экосистем и биологических видов, ухудшению здоровья населения и уменьшению продолжительности жизни людей.

Около 85 % всех заболеваний современного человека связано с неблагоприятными условиями окружающей среды, возникающими по его же вине. Мало того, что катастрофически падает здоровье людей: появились ранее неизвестные заболевания, причины их бывает очень трудно установить. Многие болезни стали излечиваться труднее, чем раньше. Поэтому сейчас очень остро стоит проблема «Здоровье человека и окружающая среда»

Отрицательное воздействие на здоровье людей и окружающую среду оказывают промышленные предприятия чёрной и цветной металлургии, угле- и рудодобывающей и перерабатывающей промышленности, оживлённые автомагистрали, железные дороги и др. Все эти промышленные объекты являются мощными источниками выбросов вредных веществ в атмосферу, источниками загрязнения природных водоёмов – рек, озёр, мирового океана; источниками загрязнения почвы.

В окружающую человека среду ежедневно выбрасывается огромное количество различных твердых и газообразных веществ, таких как:оксиды углерода, серы, азота, соединения свинца, никеля, ртути и т. д., оказывающих различное токсическое воздействие на организм человека.

Статистический анализ позволил установить зависимость между уровнем загрязнения воздуха и такими заболеваниями, как поражение верхних дыхательных путей, сердечная недостаточность, бронхиты, астма, пневмония, эмфизема легких, а также болезни глаз. Резкое повышение концентрации примесей, сохраняющееся в течение нескольких дней, увеличивает смертность людей пожилого возраста от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Рассмотрим вредное влияние некоторых химических элементов и их соединений на организм человека.

**Вредное воздействие окиси углерода (угарного газа) на здоровье человека.**

Окись углерода (угарный газ) – это продукт неполного сгорания любого органического вещества. Основная часть оксида углерода образуется в результате деятельности человека: работы автотранспорта, промышленных предприятий. Отравление угарным газом носит чаще острый характер, но возможна и хроническая интоксикация. Этот вид интоксикации лидирует среди острых отравлений в России.

Отравлению наиболее подвержены беременные женщины, дети, больные бронхиальной астмой, лица, злоупотребляющие алкоголем и курением.

**Причины отравления угарным газом.**

Самые распространенные причины отравления угарным газом в бытовых условиях:

* Выхлопы автотранспортных средств. Особенно часто трагедии случаются в зимний период, при длительном прогревании двигателя автомобиля в закрытом или плохо вентилируемом гараже.
* Неправильная эксплуатация печного оборудования (раннее закрытие печной заслонки), неисправные дымоходы.
* Пожары, нахождение в задымленном помещении.

Отравление угарным газом нередко случается на производстве (автотранспортные предприятия, работа с газовым оборудованием и т.д.).

**Последствия отравления угарным газом.**

Последствия острого отравления угарным газом довольно серьезны, даже в случае благоприятного исхода для пострадавшего. Как правило, развиваются следующие патологии:

* коматозное состояние;
* инфаркт миокарда;
* сердечно-сосудистая недостаточность;
* нарушение мозговой гемодинамики;
* отек мозга;
* инсульты;
* нарушение зрения, слуха, речи;
* отек легких;
* пневмония;
* развивающаяся сердечная недостаточность и остановка дыхания – причина смерти при интоксикации угарным газом.

**Профилактика отравления угарным газом.**

Для предупреждения отравления угарным газом следует соблюдать технику безопасности на производстве, оборудовать гаражи вентиляцией, соблюдать меры безопасности при эксплуатации печного и газового оборудования.

**Вредное воздействие свинца на здоровье человека.**

Свинец – это тяжелый металл, токсичен, токсичная доза 1–3 г, смертельная доза для человека 10 г, является канцерогеном. Попадает в организм через пищевод, дыхательные пути, кожу, накапливается в организме и трудно оттуда выводится, при постоянной работе с ним будут появляться различные заболевания, связанные с токсичностью свинца. Во всем мире вредное воздействие свинца на здоровье человека в результате свинцового загрязнения окружающей среды, повышенных концентраций свинца на рабочем месте и в быту обходится человечеству невероятно дорого, вызывая распространение свинцовой интоксикации среди взрослых и детей, впоследствии долгие годы страдающих от тяжелых хронических заболеваний. Из-за широкого распространения свинцового загрязнения практически все население подвергается риску его воздействия независимо от социально-экономического статуса, расовой и этнической принадлежностиили места проживания (сельская местность, город или пригород). Дети дошкольного возраста наиболее восприимчивы к вредному воздействию свинца, поскольку их нервная система находится в стадии формирования.

**Причины отравления свинцом.**

Отравление свинцом (сатурнизм) бывает острым и хроническим. Острое отравление возникает при вдыхании паров свинца и его соединений, в частности, при распылении свинцовых красок, и при попадании значительного его количества в желудочно-кишечный тракт.

Еще совсем недавно очень широко применялся этилированный бензин. Для улучшения качества топлива, повышения его октанового числа в бензин добавляли тетраэтилсвинец — чрезвычайно токсичное соединение, которое с выхлопными газами разлеталось на десятки и сотни метров от автомагистралей. Сейчас этилированный бензин в развитых странах, и в России в том числе, практически не производится, но последствия вдыхания тетраэтилсвинца людьми, проживавшими в течение многих лет вблизи автомобильных дорог и автозаправок, будут ощущаться ими в течение еще многих лет.

Соединения свинца входят в состав красок, которые до недавнего времени использовались очень активно, в том числе даже при изготовлении детских игрушек. А дети, как известно, так любят тянуть все себе в рот. И это привело к массовым случаям отравлений свинцом детей. Сейчас применять свинцовые краски в большинстве случаев, в том числе и для детских игрушек, категорически запрещено, тем не менее такие ядовитые игрушки еще встречаются, главным образом, правда, среди произведенных неизвестно где и кем и продающихся на рынках и в местах неорганизованной торговли.

А вот свинцовые белила до сих пор разрешены к применению и активно используются для побелки помещений, в том числе жилых, в различных шпатлевках и при производстве цемента.

Свинец раньше широко использовали в производстве водопроводных и канализационных труб, и до сих пор такие трубы еще встречаются в старых домах и в подходящих к ним коммуникациях.

Широко применяются и инсектициды (средства для уничтожения насекомых — вредителей сельского хозяйства) с использованием свинца. Микродозы этих средств мы получаем с продуктами в течение всей жизни. Что уж говорить про тех, кто живет поблизости от обрабатываемых инсектицидами полей и работает на них.

**Последствия отравления свинцом.**

При отравлении свинцом поражаются в первую очередь нервная и кроветворная система и почки. У больных наблюдается анемия, отмечается поражение головного мозга и периферических нервов, нередко развивается энцефалопатия, паралич отдельных мышц, развивается хроническая почечная недостаточность.

Свинец негативно влияет на нервную систему человека и, в частности, на поведение. В кровьсвинец попадает через дыхательные пути или же через слизистую оболочку рта. Долгое время врачи не могли понять, что же является причиной неадекватного поведения физически здоровых детей, и почему у них часто возникают проблемы с умственным развитием и успеваемостью в школе. Раньше считалось, что причиной этих проблем является обстановка в семье, и таких «трудных детей» направляли на консультации к психологам и неврологам.Кроме того, дети, которые подверглись даже низким дозам воздействия свинца, часто требуют специального обучения, поскольку не справляются с обычными школьными программами. Свинцовое отравление оказывает влияние на их будущее, поскольку отставание этих детей в умственном и физическом развитии ведет к сокращению возможностей реализации их индивидуальности, снижению образовательного уровня и возможности выполнения квалифицированной работы, что, в свою очередь, ведет к сокращению доходов и снижению благосостояния, как индивидуумов, так и нации в целом.

Несмотря на то, что применение медикаментозного метода лечения (так называемой хелатотерапии) способствует выведению свинца из организма, такие препараты дороги, имеют побочные эффекты, а лечение - болезненно.

Единственно надежным лекарством против свинцовой интоксикации является её предотвращение – контроль источников свинцового загрязнения до того, как онипроизвели свое разрушительное действие на здоровье человека.

**Профилактика отравления свинцом.**

Как предупредить хроническое отравление свинцом? Тем, кто работает с этим металлом и его соединениями, необходимо строжайше соблюдать все требования техники безопасности и гигиенические нормативы. А избежать интоксикации в быту помогут следующие меры:

* не покупайте детские игрушки на рынках, с рук и в других сомнительных местах;
* не используйте поврежденные аккумуляторы и гальванические элементы, не разбирайте их в кустарных, домашних условиях;
* если живете в старом доме, замените старые металлические трубы хотя бы в своей квартире;
* при ремонте квартиры не используйте свинцовые белила, шпатлевку на их основе.

**Вредное воздействие никеля на здоровье человека.**

Никель представляет собой металл, широко применяющийся в народном хозяйстве: для производства сталей, в керамической промышленности. Металл используется при производстве никелевых катализаторов, стекла, в сельском хозяйстве – в качестве инсектицида.

Из соединений никеля наиболее вредным является карбонил никеля, относящийся к 1 классу опасности. Не менее негативное воздействие на организм оказывают сульфат и хлорид никеля, окись и гидроокись.

**Причины отравления никелем.**

Отравление никелем в условиях промышленного производства носит в большинстве случаев хронический характер. В организм человека токсичные соединения никеля попадают в виде промышленных туманов, аэрозолей, паров и производственной пыли, содержащей никель.

Промышленная переработка металлов приводит к накоплению в организме никелевой пыли. Возможно отравление работников сельского хозяйства при обработках растений против вредителей.

Бытовое отравление никелем встречается редко, наблюдается при интенсивном курении, ношении украшений из некачественных никелевых сплавов. Потребление продуктов, богатых никелем, использование никелированной посуды не приводят к избытку металла в организме.

**Последствия отравления никелем.**

Согласно научным данным, никель обладает канцерогенным действием на живой организм. Хроническое отравление никелем приводит к риску развития онкологических новообразований в организме. Чаще всего регистрируют злокачественное поражение легких, почек, кожи, придаточных пазух носа при длительной работе, связанной с производством карбонильного никеля.

Симптомы хронического отравления никелем довольно разнообразны. При вдыхании никелевой пыли у пострадавшего развивается литейная лихорадка.

Эта патология сопровождается острыми приступами. Пострадавший ощущает вкус металла во рту, головную боль, тошноту. Может наблюдаться рвота и сонливое состояние. Сначала развивается сухой кашель, сопровождающийся болями в области груди и затрудненным дыханием. Затем развивается лихорадка: высокая температура сменяется резким ее падением, наблюдается озноб, проливной пот. Помимо лихорадочных симптомов у пострадавшего отмечается нарушение со стороны нервной системы, желудочно-кишечного тракта.

Хроническая форма отравления соединениями никеля приводит к развитию пневмонии, различных заболеваний верхних дыхательных путей: фарингитов, ларингитов, бронхитов. У пострадавших регистрируется носовое кровотечение. Возможно возникновение бронхиальной астмы.

Контактное отравление никелем приводит к поражению кожных покровов и слизистых оболочек в виде никелевой экземы или чесотки. Профессиональный дерматоз развивается при контакте с растворами солей металла. Наиболее часто такая форма патологии наблюдается у рабочих-никелировщиков, при нанесении на металл никелевого покрытия.

**Профилактика отравления никелем.**

Профилактика отравлений никелем на производстве сводится к строгому выполнению техники безопасности при выполнении технологических процессов, связанных с применением никеля. Особое место в предупреждении отравлений занимает исправная вентиляционная и вытяжная системы.

Важно предотвратить контакт кожных покровов с соединениями никеля, носить спецодежду. Средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, очки, респираторы и т. д.) также защищают кожу и дыхательные пути от проникновения никеля в организм.

В обязательном порядке проводится флюорография органов грудной клетки. На предприятиях, применяющих никель в производственных процессах, организуют ингалятории.

Уменьшает всасывание никеля крепкий чай, кофе, молоко и высокие концентрации аскорбиновой кислоты.

**Вредное воздействие кадмия на здоровье человека.**

Кадмий необходим живому организму в минимальных количествах, биологическая роль его до конца не выяснена. Более известна негативная функция этого тяжелого металла. Кадмий и его соединения относятся к 1 классу опасности.

Элемент выводит кальций из костей, а также поражает нервную систему. Накапливается в печени и почках. Выводится очень медленно, годами.

**Причины отравления кадмием.**

Наиболее подвержены воздействию металла дети, беременные и кормящие женщины, люди, страдающие диабетом и злоупотребляющие курением. В Японии интоксикация тяжелым металлом происходит при употреблении риса, загрязненного кадмием. Заболевание характеризуется апатичным состоянием, поражением почек, размягчением костей и их деформацией.

Индустриальное загрязнение земель кадмием характерно для промышленно развитых районов с преобладанием металлургических и нефтеперерабатывающих предприятий. Употребление растительной продукции, выращенной в таких районах, может явиться причиной хронического отравления кадмием. В подземные воды тяжелый металл попадает со сточными водами промышленных предприятий.

Элемент в высоких концентрациях накапливается в табаке. При высушивании сырья содержание кадмия резко увеличивается. Хроническая интоксикация кадмием отмечается не только при активном, но и при пассивном курении. Онкологическое действие табакокурения напрямую связано с содержанием в нем кадмия.

**Последствия отравления кадмием.**

Наиболее опасен кадмий в виде оксида. Вдыхание его паров вызывает острое отравление, нередко заканчивающееся летальным исходом. Симптомами острой интоксикации являются рвота, отек легких, судорожный синдром.

Хроническое отравление кадмием приводит к риску возникновения следующих патологических состояний:

* кардиопатии;
* артериальной гипертензии;
* кровоизлияния в мозг;
* эмфиземы легких;
* иммунодефицита;
* аденомы предстательной железы;
* поражения печени;
* анемии;
* нарушения функции почек;
* остеопороза;
* деформации скелета;
* онкологических заболеваний.

**Профилактика отравления кадмием.**

Профилактика отравлений кадмием на производстве сводится к строгому соблюдению техники безопасности. Необходимо следить за работой вытяжной вентиляции, применять средства индивидуальной защиты. Лица, имеющие на производстве контакт с кадмием, в обязательном порядке проходят ежегодный медицинский осмотр.

С целью профилактики хронических отравлений необходимо в первую очередь бросить курить.

**Вредное воздействие меди на здоровье человека.**

Медь является элементом, необходимым для нормального функционирования всех систем и органов человека. Дефицит меди сопровождается многочисленными нарушениями в виде анемии, нарушении кроветворной функции, недостаточностью выработки гормонов, кислородным голоданием клеток и т.д. Однако избыток меди и ее соединений оказывает не менее негативное влияние на биохимические процессы в клетках организма, развитию различных патологических состояний.

Избыточное поступление меди в организм может привести к острому или хроническому отравлению. Интоксикация может наступать на производстве, при работе с соединениями меди и в быту (при использовании медьсодержащих препаратов, медной посуды).

**Причины отравления медью.**

Пути проникновения меди в организм различные. Чаще отравления происходят при употреблении препаратов внутрь, при вдыхании паров, содержащих медь (литейная лихорадка). В условиях производства нередки случаи отравления медной пылью, которая образуется при обработке, шлифовке медных изделий.

В быту часты случаи интоксикации препаратами меди при обработке растений бордосской жидкостью, другими препаратами меди (медный купорос), при использовании медной посуды, долгом хранении в ней продуктов питания

В сельском хозяйстве для борьбы с грибковыми болезнями растений широко применяются хлорокись меди, медный купорос. Медьсодержащие химические вещества применяются как антисептики для защиты древесины и деревянных предметов от гниения. Летальный исход может вызвать доза в 8-25 граммов.

**Последствия отравления медью.**

Последствия отравления медьсодержащими препаратами связаны с механизмом воздействия элемента на живые ткани и сводятся к следующим нарушениям:

* развитие болезни Альцгеймера, сахарного диабета, атеросклероза;
* мышечные боли, судороги;
* депрессивные состояния, шизофрения;
* печеночная и почечная недостаточность.

**Профилактика отравления медью.**

Профилактика отравлений медью сводится к следующим правилам:

* соблюдение техники безопасности на производстве;
* выполнение требований инструкции по обращению с препаратами бытовой химии и ядохимикатов;
* при работе с медьсодержащими препаратами в саду использовать маску и перчатки;
* не хранить пищу в медной посуде.

**Вредное воздействие сурьмы на здоровье человека.**

Человечество издавна применяет сурьму в быту и промышленности, полуметалл применяется в электротехнике, в лакокрасочной промышленности, при производстве стекла и спичек, в фармакологии и косметологии.

Давно известно и токсическое воздействие этого вещества на организм, в частности, его способность вызывать рвоту и поражать органы пищеварения. В настоящее время полуметалл относится ко второй группе канцерогенных веществ.

Накапливается сурьма в щитовидной железе, печени, почках, костной ткани и в эритроцитах крови. Высокое содержание сурьмы отмечается в волосах и коже.

**Причины отравления сурьмой.**

Отравление сурьмой в современном мире происходит чаще всего в условиях промышленного производства. Токсическое вещество проникает в организм через органы дыхания.

**Последствия отравления сурьмой.**

Отравление сурьмой носит чаще всего хронический характер, ввиду медленного всасывания полуметалла. Симптомы интоксикации зависят от путей проникновения токсического вещества в организм. Полуметалл обладает раздражающим действием на слизистые оболочки и кожные покровы.

При внутреннем попадании препаратов сурьмы наблюдается рвота, диарея, острые боли в области живота,развивается гастрит, язвенные поражения желудка и кишечника, воспаление поджелудочной железы.

При контактном отравлении развиваются дерматиты, эрозивное повреждение кожи, язвы. Раздражается слизистая оболочка глаз, наблюдаются конъюнктивиты. При вдыхании пыли, содержащей соединения сурьмы, развивается ларингит, трахеит, бронхит, пневмония (литейная лихорадка).

Если дозы сурьмы небольшие и имеет место длительное поступление токсиканта, то развивается жировая дистрофия и цирроз печени, почечная недостаточность. Нарушается работа практически всех внутренних органов.

**Профилактика отравления сурьмой.**

Профилактика отравлений сурьмой и ее соединениями сводится к соблюдению техники безопасности на производстве, правильном использовании средств индивидуальной защиты. Особое внимание должно уделяться работе вытяжных систем.

**Вредное воздействие ртути на здоровье человека.**

Ртуть на сегодня можно считать одним из самых опасных веществ, окружающих нас. Причина этого в том, что и сама ртуть, и, особенно, ее соединения очень токсичны, и вместе с тем весьма распространены вокруг нас.

**Причины отравления ртутью.**

Ртуть и ее соединения широко использовалась ранее и, в несколько меньших масштабах, используются и сейчас в промышленности, сельском хозяйстве и бытовых приборах. Из тех вещей, с которыми мы контактируем каждый день, ртуть в существенном количестве содержат:

* ртутные термометры, в первую очередь медицинские, содержат до 2 граммов ртути;
* энергосберегающие люминесцентные лампы — содержание ртути в них измеряется десятками миллиграммов;
* ртутные лампы, ранее широко использовавшиеся для уличного освещения (сейчас их постепенно заменяют на более экономичные и безопасные натриевые и металлогалогенные), а также применяемые в некоторых промышленных и медицинских аппаратах.

Эти лампы и термометры абсолютно безопасны (по крайней мере с точки зрения утечек ртути) при их правильной эксплуатации и утилизации. Опасными они становятся, когда разбиваются (или их герметичность нарушается каким-то иным образом).

Ртуть содержат некоторые медицинские препараты (в частности, многие вакцины и противоядия). Их вред в настоящее время явно недооценивается. Содержат ртуть в количестве нескольких сотен миллиграммов и зубные пломбы с амальгамой, которые, правда, в развитых странах сейчас практически не применяются, но несколько десятилетий назад были очень распространены.

Можем мы получить ртуть и ее соединения и из пищевых продуктов. В частности, их могут очень активно накапливать морепродукты и грибы. Так, среди людей, живущих в основном рыбной ловлей, достаточно распространены когнитивные нарушения, вызванные регулярным употреблением рыбы, содержащей большие количества ртути.

Большой резонанс получили два массовых отравления ртутью, произошедшие совсем недавно, в 20 веке. В течение нескольких лет происходило массовое отравление жителей японского города Минамата и его окрестностей. На берегу морского залива, где расположен этот город, много лет работал химкомбинат, сбрасывавший в залив свои отходы. И несколько тысяч окрестных жителей умерли в результате отравления рыбой и другими морепродуктами, добытыми в этом заливе. В середине 50-х годов было достоверно установлено, что причиной этих отравлений стали соединения ртути, главным образом метилртуть, в чрезвычайно высокой концентрации содержавшиеся в рыбе и других морепродуктах, составлявших основу рациона местных жителей.

Еще один страшный случай произошел в 1971 году в Ираке. Предназначенные для посева семена, обработанные гербицидом на основе метилртути, по ошибке попали в переработку. Испеченным из этой муки хлебом отравились более 6 тысяч человек, почти 500 из них погибли.

Однако основной источник загрязнения окружающей среды ртутью — промышленные предприятия, что ярко подтверждают приведенные чуть выше примеры. Ртуть и ее соединения в значимых количествах попадают в воздух, воду и почву:

* при производстве и утилизации ртутно-цинковых гальванических элементов;
* при сжигании в больших объемах угля и газа, где ртуть содержится как примесь;
* при производстве, эксплуатации и утилизации некоторых видов промышленного оборудования (ртутных насосов, манометров, термометров, электрических выключателей, реле);
* при использовании в сельском хозяйстве гербицидов на основе метилртути;
* при выбросах и сбросах химических предприятий, в производственном цикле которых используются ртуть и ее соединения.

**Последствия отравления ртутью.**

Острое отравление ртутью может возникать как при вдыхании паров ртути, так и при приеме внутрь, случайном или преднамеренном, ее соединений.

Первые симптомы отравления появляются через 8-24 часов после вдыхания паров ртути. Наблюдаются катаральные явления со стороны дыхательных путей, общая слабость, головная боль и боль при глотании. Температура повышается до 38-40 градусов.

Чуть позже возникают боли в животе, желудочно-кишечные расстройства, резко выраженные воспалительные процессы в полости рта, болезненность десен. Наблюдаются признаки поражения почек. Часто наблюдаются симптомы поражения центральной нервной системы (сонливость, сменяющаяся периодами повышенной возбудимости ), у детей может развиться тяжелая пневмония. При сильной интоксикации возможен отек легких.

Хроническое отравление ртутью возникает при длительном воздействии небольших количеств ртути или ее соединений. Это происходит при частом употреблении содержащих ее пищевых продуктов, воды, у работников предприятий и сотрудников научно-исследовательских институтов, где ртуть и ее соединения используется в производственном процессе и при исследованиях.

Симптомы интоксикации, как правило, проявляются через несколько месяцев или даже лет.

Характерные симптомы — мелкий и частый тремор рук, впоследствии переходящий в крупноразмашистый, проявления неврастении и вегето-сосудистой дистонии, повышенная утомляемость, слабость, сонливость, апатия, головные боли, головокружения, кровоточивость десен, на поздних стадиях отмечается психоневротический синдром, эмоциональная несдержанность, иногда — признаки энцефалопатии. При выраженном отравлении возникают боли в области сердца, учащенное сердцебиение, расстройство кишечника, мочевого пузыря, гастриты.

**Профилактика отравления ртутью.**

Профилактика отравлений ртутью и ее соединениями сводится к соблюдению техники безопасности на производстве, правильном использовании средств индивидуальной защиты. Особое внимание должно уделяться работе водоочистительных и вытяжных систем.

Выполнение требований инструкции по обращению с препаратами бытовой химии и ядохимикатов.

Госпитализация и дорогостоящее многоплановое лечение пациентов с высоким уровнем интоксикации тем или иным веществом – вот та цена, которую сегодня платит общество за промышленное загрязнение окружающей среды.