

Химические неблагоприятные факторы среды

Лекция 3

Химические опасные и вредные факторы

подразделяются:

В зависимости от практического использования различают:

- промышленные яды(растворители, топливо, красители (амины), ДХЭ, пропан, бутан, анилин и т.д.);
- ядохимикаты сельского хозяйства(пестициды, инсектициды, фунгициды, гербициды и др.);
- лекарственные средства;
- бытовые химикаты(пищевые добавки, моющие средства, косметика и т.д.);
- биологические растительные и животные яды(растения, грибы, насекомые, животные);
- отравляющие вещества(зарин, фосген, иприт и др.).

- ***по характеру воздействия на организм человека на:***
 - общетоксические (углеводороды, спирты, амины, H_2S , синильная кислота, соли, ртути и др.)
 - раздражающие (хлор, аммиак, диоксид серы) ,
 - сенсibiliзирующие (формальдегид, органические азотокрасители, антибиотики),
 - канцерогенные (хром, никель, бенз(а)пирен, асбест, нитрозосоединения, ароматические амины и др.),
 - мутагенные (свинец, ртуть, хлорированные углеводороды, этиленамин, радиоактивные и др. вещества) ,
 - влияющие на репродуктивную функцию (аммиак, борная кислота и др.);
- ***по пути проникания в организм человека через:***
 - органы дыхания,
 - желудочно-кишечный тракт,
 - кожные покровы и слизистые оболочки.

Токсические вещества

Вызывают отравление всего организма или поражают отдельные системы и органы



Ртуть



Мышьяк



Угарный газ



Сера

Раздражающие вещества

Вызывают раздражение дыхательных путей, глаз, легких



Аммиак



Хлор

Сенсибилизирующие вещества

Вызывают аллергическую реакцию



ДВП



Моющие
средства

Канцерогенные вещества

Вызывают злокачественные новообразования



Циклические
Радиоактивные
вещества



Мутагенные вещества

Вызывают наследственные изменения



-тяжелые металлы



-радиоактивные

вещества

- ***по характеру токсичности :***

- едкими (серная кислота, соляная кислота, оксид хрома и др.);
- действующими на органы дыхания (диоксида серы, кремниевый оксид, аммиак и др.);
- действующими на кровь (угарный газ, мышьяковистый водород и др.);
- действующими на нервную систему (спирты, эфир, углеводороды).

- ***по структуре:***

- твердые яды (свинец, мышьяк и др.),
- жидкие (серная кислота, соляная кислота и др.);
- газообразные яды (оксид углерода, бензин, бензол, сероводород, ацетилен, спирты, эфир и др.).

Классы опасности вредных веществ

В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 установлены четыре класса опасности по ПДК в окружающей среде:

- 1-й класс - чрезвычайно опасные. 0,1 кг/м³(свинец, ртуть);
- 2-й класс – высокоопасные. 0,1 до 1,0 кг/м³(хлор, щелочи, антибиотики);
- 3-й класс - умеренно опасные. 1,0 до 10,0 кг/м³ (ацетон, метанол);
- 4-й класс – малоопасные. более 10,0 кг/м³ (аммиак, спирты).

Контроль за концентрацией вредных веществ осуществляется органами санитарно-эпидемиологического надзора, а также соответствующими службами и должностными лицами предприятий при помощи экспрессных и автоматических методов.

По степени токсичности химические

вещества делят:

- **чрезвычайно токсичные** (менее 1 мг/л, т.е.). (органические и неорганические производные мышьяка, ртути, кадмия, свинца, таллия, цинка), соединение фосфора (хлорид фосфора, фосфин, фосфинид и др.), фторорганические соединения (фосген, этиленоксид, хлор, бром)
- **высокотоксичные** (1-5 мг/л);
- **сильно токсичные** (6-20 мг/л); минеральные и органические кислоты (серная, азотная, фосфорная, уксусная, соляная); щелочи (аммиак, натронная известь); соединение серы (диметилсульфат, растворимые сульфиды, сероуглерод, хлорид серы, фторид серы, растворимые тиоцианаты); хлористый и бромистый метил; органические и неорганические нитро- и аминосоединения.
- **умеренно токсичные** (21-80 мг/л);
- **малотоксичные** (81-160 мг/л);
- **практически нетоксичные** (свыше 160 мг/л);

По избирательной токсичности выделяют следующие яды:

- **Сердечные** с преимущественным кардиотоксическим действием (соли металлов: бария, калия, кобальта, кадмия; растительные яды);
- **нервные**, вызывающие нарушения преимущественно психической активности (угарный газ; фосфорорганические соединения; алкоголь; наркотики; снотворное);
- **печеночные**(хлорированные углеводороды; ядовитые грибы; фенолы; альдегиды);
- **почечные**(соединения тяжелых металлов; этиленгликоль; щавелевая кислота);
- **кровяные**(анилин и его производные; нитраты; мышьяковистый водород);
- **легочные**(оксиды азота, озон, фосген).

Острые и хронические отравления

- **Острым отравлением** называется заболевание, возникшее после однократного воздействия вредного вещества на человека, когда содержание вредного вещества в десятки и сотни раз превышает ПДК (предельно допустимые концентрации).
- **Хронические отравления** называется заболевание, возникшее после многократного воздействия вредного вещества на человека, когда содержание вредного вещества может не превышать ПДК. Они вызывают хронические заболевания.

Хронические отравления

- **Флюороз** – избыток фтора
- **Эндемический зоб** – недостаток йода
- **Молибдеоз** – подагра – избыток молибдена
- **Стронциевый рахит** (повышение стронция, снижение кальция)
- **Болезнь Свифта**. Обусловлена повторным воздействием ртути: дегенеративные изменения ЦНС; ишемия и цианоз пальцев, гангрена; повышенная потливость, пиодермии.
- **Болезнь Юнго** (рисового масла). Возникает при употреблении в пищу рисового масла, которое загрязнено полихлорированными бифенолами. Поражает слизистые и кожу, угреподобная сыпь, осложнение – стафилококковая инфекция.
- **Рахит** – недостаток витамина Д и Са

Сенсибилизация—состояние организма, при котором повторное воздействие вещества вызывает больший эффект, чем предыдущее. В случае предварительной сенсибилизации происходит развитие аллергических реакций. Аллергизация значительно осложняет течение острых и хронических интоксикаций.

Толерантность – состояние организма, при котором повторное воздействие вещества вызывает ослабление эффекта отравления вследствие привыкания.

Угарный газ (СО, окись углерода) является продуктом горения и попадает в атмосферу. Не имеет запаха и вкуса, легко проникает через стены, почву и фильтрующие материалы.

Действие на организм:

- в 200 раз быстрее O_2 поступает в кровяное русло,
- вступает в активную связь с гемоглобином крови, образуя карбоксигемоглобин – вещество, обладающее более сильной связью с гемоглобином, блокируя процесс передачи кислорода тканевым клеткам,
- СО связывается с миоглобином (белок скелетных и сердечной мышцы), снижая насосную функцию сердца и вызывая мышечную слабость,
- вступает в окислительные реакции и нарушает биохимический баланс в тканях.

Первая помощь при отравлении угарным газом

- Одеть противогаз.
- Вывести или вынести пострадавшего человека из помещения, где имеется повышенная концентрация СО.
- Вызвать скорую помощь при любом состоянии пациента, даже если он шутит и смеется. Возможно, это является следствием действия СО на жизненно важные центры ЦНС.
- При легкой степени отравления напоить человека крепким сладким чаем, согреть и обеспечить покой.
- При отсутствии или спутанности сознания - уложить на ровную поверхность на бок, расстегнуть воротник, пояс, обеспечить приток свежего воздуха. Дать понюхать ватку с нашатырным спиртом на расстоянии 1 см.
- При от отсутствии сердечной или дыхательной деятельности сделать искусственное дыхание и массаж грудины в проекции сердца.



**Автомобильные
выхлопы состоят из
следующих веществ,
вызывающих
отравление:**

- **оксиды азота:** кашель, нарушение дыхания, хриплость голоса, отек легких, тахикардия.
- **окись углерода:** тахикардия, сонливость, обморок, смерть.
- **углеводородные соединения:** головокружение, страх, обморок, болезни легких и бронхов.
- **соединения тяжелых металлов:** нарушение сна, снижение памяти и внимания, боль в брюшной полости, болезни дыхательных путей, мочеполовой и нервной систем.

Как избежать интоксикации выхлопными газами автомобиля

- Своевременно проводить диагностику и ремонт автомобиля.
- Если известно о неисправности выхлопной системы, то при управлении транспортным средством держать свое состояние под строгим контролем.
- Не находиться длительное время с работающим двигателем в салоне или закрытом помещении.

Лечение пострадавшего от интоксикации выхлопными газами должно проводиться специалистами, так как высока вероятность отека легких.

Отравления ртутью

- **Ртуть** - блестящий, серебристо-белый, жидкий, тяжелый металл. Заметно испаряется при комнатной температуре, при повышенной температуре скорость испарения сильно возрастает.
- Ртуть, особенно ее пары, химические соединения - токсичны, опасны для вдыхания и интенсивно загрязняют окружающую среду.
- Попадая в организм человека, блокирует биологически активные группы белковой молекулы, вызывая острые и хронические отравления. Оказывает поражающее действие на центральную нервную систему, сердечнососудистую, желудочно-кишечный тракт, органы дыхания, печень, селезенку, почки.
- Поражающее действие проявляется, как правило, через определенный промежуток времени (при остром отравлении через 8-24 часа).

Отравление свинцом

- Острая форма возникает при попадании значительных его доз через желудочно-кишечный тракт или при вдыхании паров свинца, или при распылении свинцовых красок.
- У новорожденных – нервно-психические нарушения, снижение интеллекта, способности к обучению.
- Хроническое отравление может развиваться при использовании плохо обожженной керамической посуды, покрытой эмалью, содержащей свинец, при употреблении зараженной воды,

Пищевые добавки бывают:

- 1.Натуральные – из растений; минералы и животного происхождения**
- 2.Полученные в лаборатории, но по свойствам схожи с натуральными**
- 3.Синтетические, созданные человеком**

Что означает числовой код рядом с буквой "Е"

- E100 - E182 Красители (применяются для окраски пищевых продуктов)
- E200 - E299 Консерванты (удлиняют срок годности продукта)
- E300 - E399 Антиокислители (замедляют окисление, предохраняя продукты от порчи; по действию схожи с консервантами)
- E400 - E499 Стабилизаторы (сохраняют заданную консистенцию продукции)
- E500 - E599 Эмульгаторы (поддерживают определённую структуру продуктов питания, по действию похожи на стабилизаторы)
- E600 - E699 Усилители вкуса и аромата
- E700 - E899 зарезервированные номера
- E900 - E999 Антифламинги и другие вещества

Группы вредных пищевых добавок

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ	E123	E510	E513	E527				
ОПАСНЫЕ	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E405	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
КАНЦЕРОГЕННЫЕ (РАКООБРАЗУЮЩИЕ)	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E954					
РАССТРОЙСТВА ЖЕДУДКА	E338	E339	E340	E341	E343	E407	E450	E451
	E461	E462	E463	E465	E466			
КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	E311	E312	E313	E151	E160	E231	E232	E238
	E239	E320	E907	E951	E1105			
РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА	E154	E221	E222	E223	E226	E626	E627	E628
	E629	E630	E631	E632	E633	E634	E635	
ДАВЛЕНИЕ	E154	E250	E251	E252				
ПОВЫШАЕТ УРОВЕНЬ ХОЛЕСТЕРИНА	E320	E321						
ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ	E270							
ЗАПРЕЩЕННЫЕ	E103	E105	E111	E121	E241	E123	E125	E126
	E130	E152	E211	E952				
ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	

1. Красители, как **E123 (амарант)** – вызывает патологии развития у плода.
E510, E513E, E527 - стимулируют рост раковых клеток.
2. **E952** - цикламовая кислота и ее натриевые, калиевые и кальциевые соли.
Это заменитель сахара.
3. **E-216** - пара-гидроксibenзойной кислоты пропиловый эфир
4. относит ряд красителей - это **E152, E130, E125, E126, E121, E111**.
5. **Вещества, вызывающие кожные высыпания: E151 (черный, блестящий BN) , E231 (ортофенилфенол) и E232 (ортофенилфенол кальция).**
6. **Аспартам, или E951** - заменитель сахара .
7. **Сильные канцерогены, вызывают высыпания на коже: E 131 – патентованный V (синий).**, E 142 – зеленый S, E 153 – черный уголь , E 210 – бензойная кислота, E 212 – бензонат калия, E 213 – кальция бензонат, E 214- E 215 – эфир этиловый, E 219 – эфир метиловый натриевая соль, E 230 – бифенил, дифенил, E 240 – формальдегид, E 249 – нитрит калия, E 280 – кислота пропионовая, E 281-E 283 – пропионат натрия, кальция, калия и др.

Полезные добавки:

Е 100 – куркумин (желто-оранжевый краситель). Особенно добавка полезна людям после болезни для восстановления сил, очищения организма от вредного холестерина, помогает в работе печени, кишечника, при похудении, является профилактическим средством при диабете, артрите, опухолях.

Е 101 – рибофлавин, витамин В2 (желтый краситель). Добавка нужна для расщепления жира, усвоения других витаминов и микроэлементов, помогает справиться со стрессом, депрессиями, нужна для эластичности кожи, полезна беременным.

Е 160a – каротин. Добавки Е 160 близки к витамину А – сильные антиоксиданты. Употребляя добавки: улучшается зрение, предотвращается рост раковых опухолей, укрепляется иммунитет.

Е 160d – ликопин.

Е 162 – бетанин (красный краситель из свеклы). Нужен для участия в расщеплении белков, улучшает работу печени, крови, укрепляет сосуды, снижает давление, риск инфаркта, препятствует развитию рака, помогает при облучении радиацией.

Е 163 – антоцианы, природные красители из экстракта и выжимок из кожуры винограда, сока краснокочанной капусты, ягод черники, черной смородины, бузины, вишни, малины, ежевики. Используется для подкрашивания сыров, кондитерской продукции, мороженого.

Е 202 – калия сорбат (сорбиновая кислота). Антимикробное средство, не допускает роста грибов плесени. Добавку-консервант применяют при изготовлении колбасы, других копченостей, сыров, ржаного хлеба.

Е 260 – уксусная кислота. Разбавленная до 6 или 9% кислота полезна для расщепления жира и углеводов. Применяется при изготовлении кондитерских изделий, различных соусов, майонеза. Опасность представляет кислота с концентрацией свыше 30%, даже на коже может вызвать ожог.

Е 296 – яблочная кислота. Помогает печени в усвоении лекарств, снижает давление, имеет противораковые свойства. Используется в виноделии, фармации, изготовлении кондитерской продукции.

Е 300 – пектин, аскорбиновая кислота (витамин С). Добавка укрепляет иммунитет.

Е 306-Е 307 – токоферол (витамины группы Е). Добавка выводит из организма токсины, повышает жизненные силы организма, разжижает кровь, ускоряет заживление ран, при этом, не оставляя рубцов, замедляет процесс старения организма. С добавкой лучше работает сердечно-сосудистая система, улучшается состав крови.

Е 322 – лецитин. Добавка улучшает кровь, желчь, предотвращает цирроз печени, поддерживает иммунитет, выводит вредный холестерин. Но добавка не всем подходит, у некоторых людей может вызвать болезни желудка и печени.

Применяется при производстве молокопродуктов, жиров, спредов и выпечки.

Е 406 – агар. Добавка получена из красно-бурых водорослей, богата витаминами РР и микроэлементами, полезна при заболеваниях щитовидки, кишечника, выводит токсины.

Е 440 – пектин, аскорбиновая кислота. Умеренное количество добавки очищает кишечник от токсинов, защищает и заживляет слизистую кишечника и желудка, снижает холестерин. В большом количестве может вызвать аллергию.