

ТОКСИКОЛОГИЯ



Токсикология - наука, изучающая свойства токсических веществ, механизмы их действия на живые организмы, признаки отравлений; методы профилактики и лечения, а также формы полезного использования токсического действия ядов



Токсикометрия

определение зоны токсикологического воздействия
(разрыв между дозами, вызывающими начальные
признаки отравления и дозами, вызывающими
гибель)



Токсикодинамика – изучение влияния вредного вещества (яда) на организм

Токсикокинетика – изучение превращений вредного вещества (яда) в организме человека



CL₅₀ – концентрация средняя смертельная:

вызывает гибель 50 % подопытных животных (мыши, крысы) при ингаляционном воздействии в течение соответственно 2 и 4 ч и последующем 14-дневном сроке наблюдения (мг/м³, мг/л).

DL₅₀ – доза средняя смертельная:

вызывает гибель 50 % подопытных животных при однократном введении в желудок, брюшную полость с последующим 14-дневным сроком наблюдения (мг/кг).

DL_0 (CL_0) – доза (концентрация) максимально переносимая:

наибольшее количество вредного вещества, введение которого в организм не вызывает гибели ЖИВОТНЫХ

DL_{100} (CL_{100}) – доза (концентрация) абсолютно смертельная:

наименьшее количество вредного вещества, вызывающее гибель 100 % подопытных животных.

Lim_{ch int} – порог общетоксического хронического действия:

– минимальная доза (концентрация) вещества, при воздействии которой в течение 4 ч по пять раз в неделю на протяжении не менее 4 месяцев возникают изменения, выходящие за пределы физиологических приспособительных реакций, или скрытая (временно компенсированная) патология.

Lim_{ch sp} – порог отдаленных эффектов:

минимальная доза (концентрация) вещества, вызывающая изменения биологических функций отдельных органов и систем организма, которые выходят за пределы приспособительных физиологических реакций в условиях хронического воздействия.

Современная структура ТОКСИКОЛОГИИ

1. *Общая (теоретическая) токсикология.*
2. *Профилактическая (гигиеническая) токсикология.*
3. ***Клиническая токсикология***
4. **Специальные виды токсикологии:**
 - Судебная
 - Ветеринарная
 - Фитотоксикология
 - Военная токсикология
 - Экологическая токсикология

Общая токсикология изучает:

- 1. Общие закономерности в токсикологии и методические подходы к оценке токсичности веществ**
2. Механизмы токсичности, распределение и метаболизм веществ в организме
- 3. Общие закономерности в развитии патологических процессов интоксикации**
4. Вопросы видовой чувствительности и переноса данных с лабораторных животных на человека
- 5. Принципы антидотной терапии и профилактики, исходя из механизмов действия веществ.**

Профилактическая ТОКСИКОЛОГИЯ изучает

проблемы определения степени опасности и разрабатывает меры и способы предотвращения и защиты от токсического воздействия на ОС.

- Коммунально-бытовая
- Пищевая
- Промышленная
- сельскохозяйственная



Клиническая токсикология

1. **Токсикология острых химических болезней** (отравлений), развивающихся вследствие одномоментного воздействия
2. **Токсикология хронических химических болезней**, возникающих при длительном и многократном воздействии токсических веществ
3. **Наркологическая токсикология**, изучающая механизмы болезненного пристрастия человека к некоторым видам токсических веществ и меры борьбы с ними
4. **Лекарственная токсикология**, определяющая побочные и вредные воздействия лекарств на организм

Вредное вещество (ССБТ ГОСТ 12.1.007-76 (1999))

вещество, которое **при контакте** с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений





Яд – принятое в медицине обозначение вредного вещества, вызывающего отравление или смерть при попадании в организм



Токсическое вещество (токсикант)

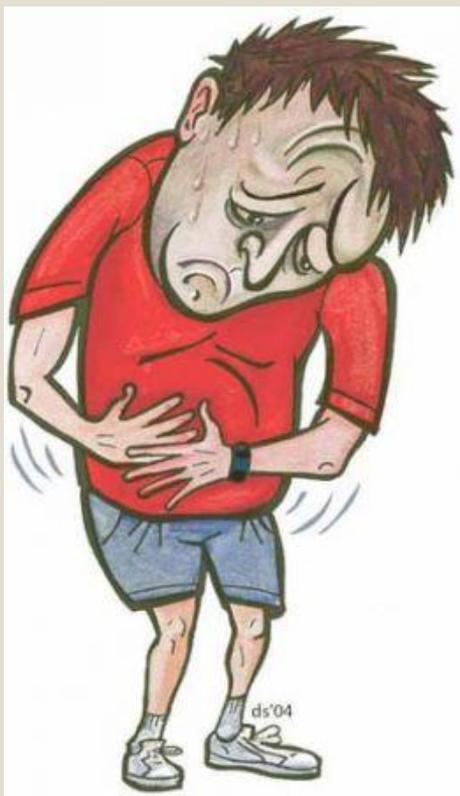
– вещество, способное при взаимодействии с организмом вызывать его интоксикацию (отравление)

Токсины – ядовитые белковые вещества, продукты обмена веществ ряда микроорганизмов, некоторых растений и животных, способные вызывать заболевания или гибель животных и человека

Ксенобиотик – чужеродное живому организму химическое вещество, искусственно получаемое человеком синтетическим путем и отсутствующее в природной среде. Сейчас известно более 5 млн. ксенобиотиков



Интоксикация (токсикоз) – патологическое состояние, связанное с нарушением химического гомеостаза вследствие взаимодействия различных структур организма с токсическими веществами экзогенного или эндогенного происхождения



Токсичность

Свойство вещества, вызывающее нарушение биохимических процессов и физиологических функций организма

Она характеризуется:

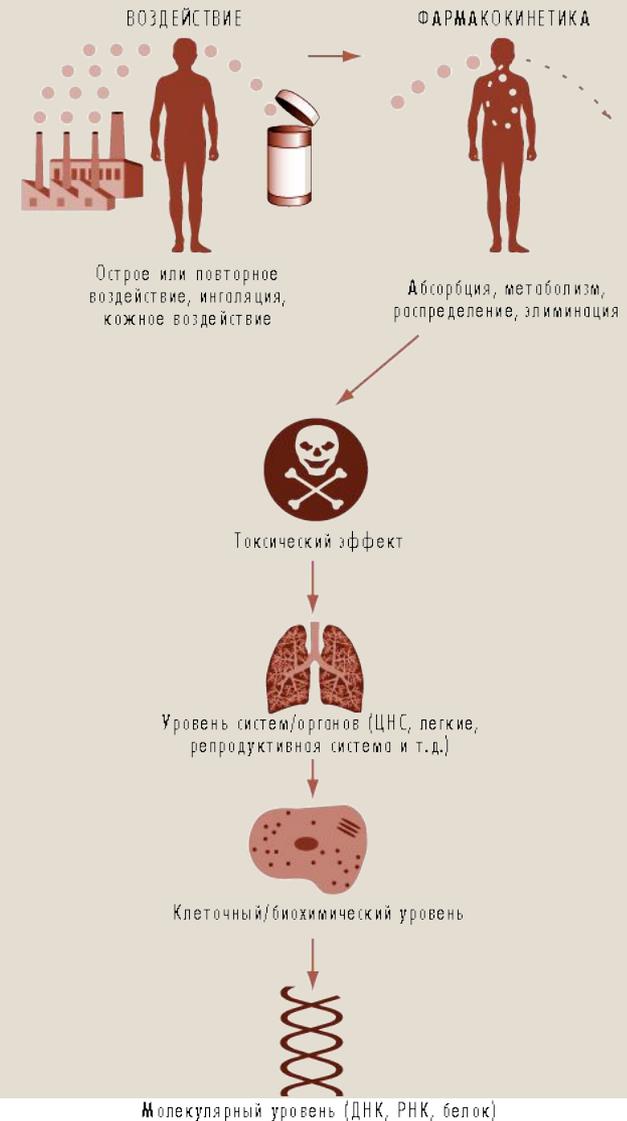
Количеством вещества, вызывающим поражающий эффект

Характером токсического действия на организм человека или животного



Факторы, определяющие токсическое воздействие вещества

- ❑ химическое строение;
- ❑ физико-химические свойства;
- ❑ условия воздействия на организм;
- ❑ концентрация.



Доза вещества. Токсическая доза

1. **Терапевтическая лечебная доза** – доза вещества, вызывающая определенный эффект
2. **Токсическая доза** – доза вещества, вызывающая патологические изменения в организме, не приводящие к летальному исходу
3. **Смертельная (летальная) доза** – доза вещества, вызывающая гибель организма



Классификация вредных веществ с учетом показателей токсикометрии

Все промышленные яды в соответствии с **ГОСТ 12.1.007-76** подразделяются на четыре класса.

Принадлежность химических веществ к соответствующему классу опасности определяется величинами семи показателей

Для пестицидов предлагается другая классификация.

Классификация производственных вредных веществ
по степени опасности

Показатель	Класс опасности			
	1	2	3	4
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	менее 0,1	0,1–1,0	1,0–10	более 10
Средняя смертельная доза при введении в желудок, DL ₅₀ ^ж , мг/кг	менее 15	15–150	151– 5000	более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, DL ₅₀ ^к , мг/кг	менее 100	100–500	501– 2500	более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, CL ₅₀ , мг/м ³	менее 500	500– 5000	5001– 50000	более 50000
Зона острого действия, Z _{ас}	менее 6	6–18	18,1–54	более 54
Зона хронического действия, Z _{сh}	более 10	10–5	4,9–2,5	менее 2,5
КВИО	более 300	300–30	29–3	менее 3,0

**Классификация пестицидов по степени опасности,
предложенная ВОЗ**

Класс опасности	DL₅₀ для крыс, мг/кг			
	При попадании через рот		При попадании через кожу	
	твердые вещества	жидкости	твердые вещества	жидкости
Ia. Крайне опасные вещества	5 или менее	20 или менее	10 или менее	40 или менее
Iб. Очень опасные вещества	5 – 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
II. Умеренно опасные вещества	50 – 500	200 – 2000	100 – 1000	400 – 4000
III. Малоопасные вещества	более 500	более 2000	более 1000	более 4000



Природные яды



Ядовитые растения:

контакт с ними или попадание их внутрь даже в незначительном количестве вызывает расстройство состояния здоровья.



**Собственно
ядовитые
растения**

**Условно ядовитые
растения**

Собственно ядовитые растения

- токсичность является постоянным или временным признаком их нормального развития,
- **свойственна виду или роду растения,**
- оказывают токсическое действие при наличии специфических условий.

Условно ядовитые растения

- ядовитость является случайным признаком, обычно не свойственным в условиях нормального развития,
- возникает в силу различных обстоятельств у отдельной особи безвредного вида или рода,
- относятся к случайным свойствам.

ЛЮТИК ЯДОВИТЫЙ

- ❑ Произрастает повсеместно, луговая трава.
- ❑ Ядовиты наземные части растения,
- ❑ Алкалоид: лактон, протоанемонин, ранункулин



Симптомы отравления: жжение во рту, пищеводе, желудке, тошнота, рвота, понос, боли в животе, угнетение сознания, судороги, падение АД. При попадании на кожу сока растения может развиваться дерматит.

Белена черная

- ❑ Растет на огородах, мусорных ямах, на обочинах дорог, около жилья.
- ❑ Содержит алкалоиды: атропин и скополамин
- ❑ Ядовиты все части растения.



Симптомы отравления:

сухой кашель, сухость слизистых, осиплость голоса, гиперемия кожи, тошнота, рвота, задержка мочеиспускания, атония кишечника, тахикардия, психомоторное возбуждение, галлюцинации, судороги.

Отравления грибами

1. С коротким латентным периодом (0,5—2 часа):

а) **интоксикации, протекающие по типу гастроэнтерита**: строчок обыкновенный, мухомор вонючий, сатанинский гриб.

(отравления этого типа отмечаются также при неправильной заготовке сыроежек, волнушек, опенка серно-желтого;

б) **мускариноподобный синдром** возникает при потреблении грибов: волоконница, говорушка, рядовка, при отравлении красным мухомором;

в) синдром «тигровой поганки» или **атропиноподобный синдром**: при отравлении серым мухомором и тигровой поганкой.

Отравления грибами

2. С длительным *латентным периодом* (8—24 часа) — мухомор вонючий, бледная поганка. Летальность при отравлении ими достигает 30—95%.

В отравлениях грибами **по степени тяжести** в зависимости от выраженности клинической картины выделяют:

- легкую
- средней степени тяжести
- тяжелую формы.

Бледная поганка

Фаллоидины: фаллоин, фалликсин, фаллин — (разрушают гепатоциты, эритроциты, лейкоциты)

Соматотоксины: аманитин, аминин (разрушают клеточное ядро)



Симптомы отравления: неукротимая рвота, сильная боль в животе, обильный жидкий стул, зачастую с кровью. Развивается дефицит жидкости, электролитные нарушения, падает АД, олигурия, угнетается сознание, развиваются судороги. Ко 2-3 суткам развивается токсический гепатит, гемолиз

Мухомор красный

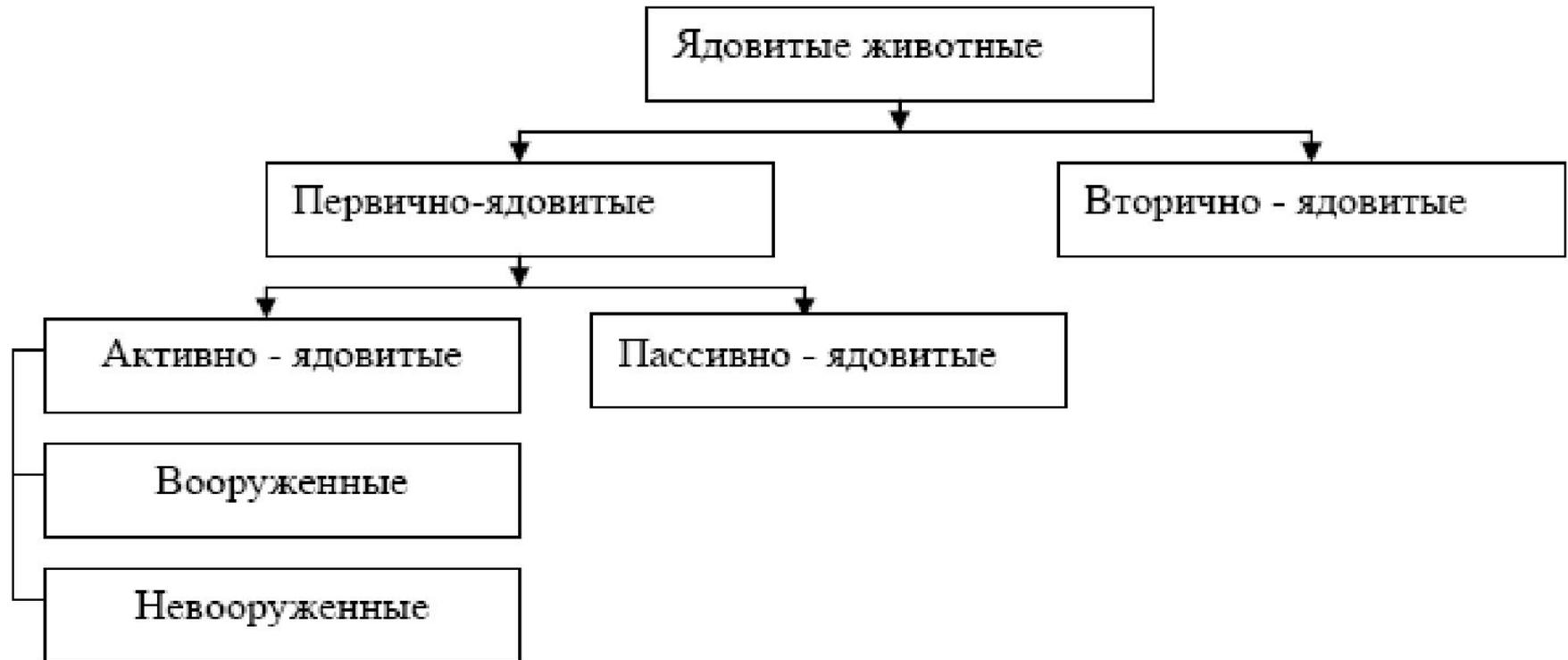
Мускарин: ядовитое
вещество с
парасимпатикотропны
м действием.

Буфатенин: ТОКСИН с
галлюциногенным
действием.



Симптомы отравления: через 40 минут возникает тошнота, рвота, боль в животе, жидкий стул, слюнотечение, слезотечение, одышка, нарушение сердечного ритма, судороги, кома, падение АД.

Токсикологическая классификация ядовитых животных



- **Первично-ядовитые** – вырабатывают ядовитый секрет в специальных железах или имеют ядовитые продукты метаболизма.
- **Вторично-ядовитые** – аккумулируют экзогенные яды



Отравление ядом змей

Патогенез:

- Местное действие – ранка. Отек;
- Резорбтивное действие – нейротоксическое и гематотоксическое;
- Повреждение клеточных мембран, гиповолемия, шок;
- Органная дисфункция – гемолиз. ДВС. ОПН и т.д.

Клинические синдромы:

- Психоневрологический
- ДВС
- ОПН

Интенсивная терапия:

1. Местное лечение – обработайте место укуса холодной водой, иммобилизируйте укушенную конечность, опустите ее как можно ниже, транспортируйте пострадавшего в неподвижном состоянии;
2. Антидотная терапия – противозмеиная сыворотка (?);
3. Оксигенотерапия;
4. Анальгезия;
5. Форсированный диурез. При ОПН – гемодиализ;
6. Уменьшение отека и стабилизация мембран – антигистаминные, гормоны, кальция хлорид;
7. Лечение коагулопатии – гепаринотерапия 10-20 т.е/сут;
8. Нейтрализация протеаз – апротинин (трасилол, гордокс, контрикал);
9. Патогенетическая и симптоматическая терапия.

Профилактика укусов ядовитых животных

- Соблюдение осторожности при попадании в места обитания ядовитых животных.
- При ходьбе по местам, заросшим травой или кустарником, следует раздвигать их палкой.
- Хорошо защищают от укусов резиновые или кожаные сапоги, плотные шерстяные носки, опасно ходить по таким местам босиком или в босоножках



Пищевые добавки-



натуральные или
синтетические
химические вещества,
которые никогда не
употребляются в пищу
самостоятельно, а
вводятся в продукты
питания для придания им
заданных свойств: вкуса,
цвета, запаха,
консистенции, внешнего
вида, продолжительного
хранения



ЛидерФуд

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯБЛОКА

АНТИОКСИДАНТЫ И РЕГУЛЯТОРЫ КИСЛОТНОСТИ

E300 — АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА
E330 — ЛИМОННАЯ КИСЛОТА
E334 — ВИННАЯ КИСЛОТА
E363 — ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА
E375 — НИАЦИН

КРАСИТЕЛИ

E101 — РИБОФЛАВИН
E140 — ХЛОРОФИЛЛ
E160A — КАРОТИН
E163 — АНТОЦИАН
E181 — ТАННИН

КОНСЕРВАНТЫ

E260 — УКСУСНАЯ КИСЛОТА
E270 — МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА
E280 — ПРОПИОНОВАЯ КИСЛОТА
E296 — ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА



АРОМАТИЗАТОРЫ

ТРАНС-2-ГЕКСЕНАЛЬ
ЦИС-3-ГЕКСЕНОЛ
ПРОПИЛ-АЦЕТАТ
ЭТИЛ-БУТАНОАТ
АЦЕТАЛЬДЕГИД
ЭТИЛ-ВАЛЕРАТ
БУТИЛ-АЦЕТАТ
БУТАН-1-ОЛ

СТАБИЛИЗАТОРЫ

E440 — ПЕКТИН

ПЕНОГАСИТЕЛИ

E921 — ЦИСТИН

УСИЛИТЕЛИ ВКУСА И ЗАПАХА

E620 — ГЛУТАМИНОВАЯ КИСЛОТА

ТАБЛИЦА ВРЕДНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ

E123 E510 E513E 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

E131 E142 E153 E210 E212 E213 E214 E215

E216 E219 E230 E240 E249 E280 E281 E282

E283 E310 E954

РАССТРОЙСТВО ЖЕЛУДКА

E338 E339 E340 E341 E343 E450 E461 E462

E463 E465 E466

КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

E151 E160 E231 E232 E239 E311 E312 E320

E907 E951 E1105

РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА

E154 E626 E627 E628 E629 E630 E631 E632

E633 E634 E635

ДАВЛЕНИЕ

E154 E250 E252

ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ

E270

ЗАПРЕЩЕННЫЕ

E103 E105 E111 E121 E123 E125 E126 E130

E152 E211 E952

ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ

E104 E122 E141 E171 E173 E241 E477

Пищевые добавки



Опасные



Безопасные



E250: Придает розоватый цвет. Противопоказана людям с больным желудком, больной печенью, желчным пузырем.

E621: Усиливает вкус. Токсическое вещество. Может вызывать поражение центральной нервной системы.*

E122: Краситель. В ряде европейских стран запрещен как вызывающий аллергию.

E466: Выполняет функцию стабилизатора, например, в майонезе. Может вызывать диарею.

E211: Бензонат натрия - вещество, которое может вызывать аллергию; токсично.

E338: Изменяет кислотно-щелочной баланс, повышает кислотность желудка, может способствовать образованию камней в почках.

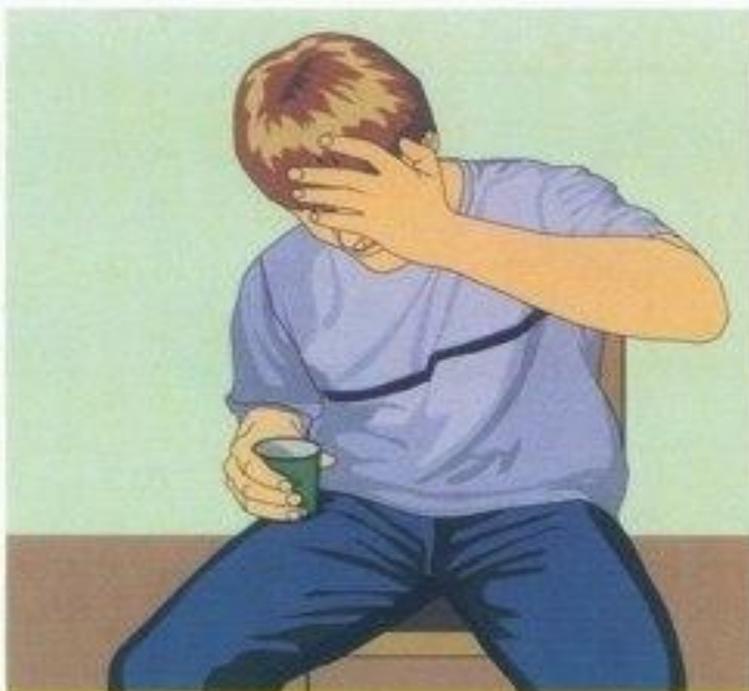
E503: Карбонат аммония. Может негативно влиять на дыхательную систему.

E230, 231, 232: Дифенил, применяется для обработки яблок при транспортировке. Может нарушать работу печени, почек, нервной системы.

E260: Уксусная кислота, которая образуется в процессе брожения.

E330: Лимонная кислота. Информация о том, что эта добавка канцерогенна, не подтвердилась.

E500: Сода.



В случае попадания ядовитых веществ внутрь, осознайте, насколько глупый поступок вы только что совершили, и умрите.

Основные группы отравлений:

- Алкоголь и его суррогаты (30-40%);
- Медикаментозные (30-40%);
- Отравления прижигающими ядами – кислоты, щелочи, спирты, гликоли (до 10%);
- Отравления фосфорорганическими соединениями (5-6%);
- Прочие – ингаляционные, биологические и др. (15-20%).

Стадии острых отравлений

Скрытый период

```
graph TD; A[Скрытый период] --> B[Токсикогенная стадия]; B --> C[Соматогенная стадия (клиническая)]; C --> D[Период последствий];
```

Токсикогенная стадия

**Соматогенная стадия
(клиническая)**

**Период
последствий**

Клинические стадии отравления:

1. **Токсикогенная** – токсический агент находится в организме в дозе, способной произвести специфический эффект, связанный с нарушением функций белков, мембран и др. рецепторов токсичности;
2. **Соматогенная** – после удаления или разрушения токсического агента, для нее характерно «следовое» поражение структуры и функций различных органов и систем до их полного восстановления или гибели.

Основные клинические синдромы:

- Психоневрологический
- Дыхательный
- Гемодинамический
- Нарушения ВЭБ и КЩР
- Гастроэнтеральный
- Гепаторенальный
- Коагулопатический

Факторы, определяющие развитие острого отравления

- 1. Пространственный фактор:** определяет пути наружного поступления и распространения яда
- 2. Временной фактор:** скорость поступления яда в организм и скорость выведения его из организма.
- 3. Концентрационный фактор:** концентрация ядов в биологических средах, например, в крови
- 4. Возрастной фактор**
- 5. Лечебный фактор**

Основные клинические синдромы:

- Психоневрологический
- Дыхательный
- Гемодинамический
- Нарушения ВЭБ и КЩР
- Гастроэнтеральный
- Гепаторенальный
- Коагулопатический

АНТИДОТЫ

Принципы антидотной терапии:

- Начало в первые часы (70% антидота – в первые 6-12 ч);
- Использование максимальных дозировок;
- Полная уверенность в генезе отравления.

Классификация антидотов:

- 1. Химические** – специфическое взаимодействие с ядом, перевод его в нетоксичные водорастворимые соли-хелаты:
 - контрактного действия – активированный уголь;
 - парентерального действия – унитиол, тетацин.
- 2. Биохимические** – конкурентное взаимодействие с ферментами (этиловый спирт при отравлении метанолом);
- 3. Фармакологические** – антагонизм с действием токсических веществ на одни и те же функциональные системы организма (атропин при отравлении ФОС);

Отравление алкоголем

Патогенез: нарушение синаптической передачи нервных импульсов.

Всасывание: 20% - в желудке и 80% - в тонком кишечнике; 90% алкоголя окисляется в печени, 1-2% - каталазой в тканях, часть выводится с мочой в неизменном виде.

$C_2H_5OH \Rightarrow$ ацетальдегид \Rightarrow уксусная кислота \Rightarrow
 $CO_2 + H_2O$

алкогольдегидрогеназа

Метаболизм этилового спирта.

Клиника:

- Психоневрологический
- Гемодинамический
- Дыхательный

Стадии алкогольной комы:

1. **Поверхностная** – угнетение сознания, рефлексов, отсутствия речевого контакта.

Неврологические симптомы – миоз, «плавающие» глазные яблоки, гипертонус, тризм, миофибрилляции;

2. **Глубокая** – полная утрата болевой чувствительности, гипотония, гипотермия, метаболический ацидоз, гиперкоагуляция.

Степени тяжести отравления алкоголем:

Степень тяжести	Содержание алкоголя в крови, ‰
Легкая	0,5-1
Средняя	1-2
Тяжелая	2-3
Смертельная	5-6

Осложнения отравления алкоголем:

1. Обструкционно-аспирационные – западения языка, рвота с аспирацией и развитием кислотно-аспирационного синдрома, пневмония, асфикция рвотными массами;
2. Синдром позиционной компрессии мягких тканей;
3. Алкогольная полинейропатия;
4. Алкогольный делирий.

Интенсивная терапия отравления алкоголем:

1. Восстановление проходимости дыхательных путей – введение воздуховода, интубация трахеи при глубокой коме;
2. Уменьшение саливации – атропин;
3. Промывание желудка (при глубокой коме – после предварительной интубации трахеи) 10-15 л теплой воды;
4. Инфузионная терапия с форсированием диуреза;
5. Коррекция ВЭБ (растворы Рингера, глюкозы, NaCl, KCl, MgSO₄) и КОС (сода 4%);
6. Витаминотерапия (вит. B1, B6, PP – по 3-5 мл, С – 10-15 мл);
7. Введение слабительного (MgSO₄, вазелин) и очистительная клизма

Суррогаты алкоголя:

1. Препараты на основе алкоголя (гидролизный и сульфатный спирты, денатурат, альдегиды, клей БФ, настойка пеола, лосьоны, политура);
2. Препараты, на содержащие этиловый спирт (этиленгликоль – в растворителях, антифризе; метанол – в древесном спирте, в качестве растворителя в политурах и лаках).

Метаболизм этиленгликоля.

Этиленгликоль => Гликолевый альдегид => Глиоксаль
=> Щавелеуксусная кислота

АЛКОГОЛЬДЕГИДРОГЕНАЗА

60% метаболизма в печени Смертельная доза: 100мл.

Диагностика: этиленгликоль в моче

Клинические стадии отравления этиленгликолем:

1. Начальная – опьянение, головная боль, утомляемость. Тошнота;
2. Нейротоксическая – угнетение сознания, кома, нарушение со стороны дыхания и кровообращения;
3. Гепатонейротоксическая - желтуха, олиго- и анурия

Метаболизм метанола

Метанол => Формальдегид => Щавелевая кислота

АЛКОГОЛЬДЕГИДРОГЕНАЗА

Диагностика: метанол в крови

НЕ ПЕЙ МЕТИЛОВОГО СПИРТА!



МЕТИЛОВЫЙ (ДРЕВЕСНЫЙ) СПИРТ—ОПАСНЫЙ ЯД

По вкусу и запаху этот спирт похож на обычный винный спирт, но достаточно выпить небольшую рюмку его, чтобы ослепнуть или даже умереть.

Древесный спирт ничем нельзя обезвредить—он предназначен только для технических целей.

Предупреди товарищей!

Главное врачебно-санитарное управление НКПС
Центральная научно-исследовательская лаборатория гигиены и эпидемиологии

Отравление метиловым спиртом



Метанол (CH₃OH)

Ядовитый спирт, действующий на нервную и сосудистую системы. Может содержаться в суррогатном алкоголе. Внешне, на вкус и запах неотличим от этилового спирта

Последствия приема различных доз (мл)

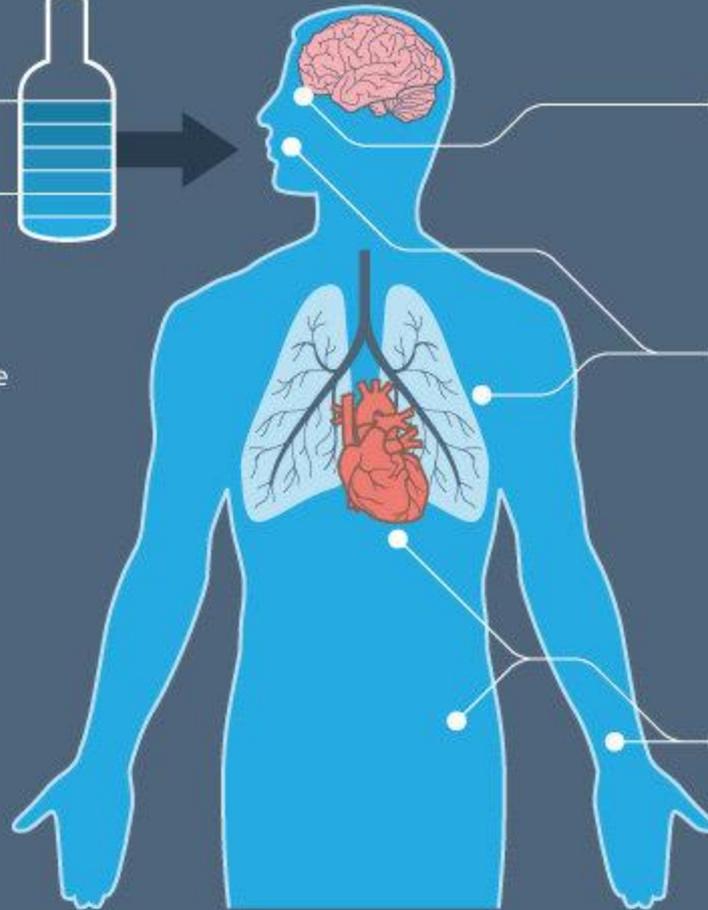
Возможен смертельный исход — 30

Тяжелые отравления, слепота — 5-10



При очень больших дозах смерть наступает в течение 2-3 часов

При отравлении метиловым спиртом нужно срочно вызвать рвоту и промыть желудок. Необходимо обратиться к врачу



Формы отравления

Офтальмическая (глазная)

Пелена и яркие пятна перед глазами, снижение остроты зрения вплоть до полной слепоты. Эти симптомы могут сочетаться с другими признаками поражения нервной системы

Коллаптоидная

Развивается в течение 2-3 суток после приема. Чувство стеснения в грудной клетке, тахикардия, учащение дыхания, падение артериального давления, бледность, потливость, посинение губ. Прогрессирующее нарушение дыхания приводит к смертельному исходу

Коматозная

Глубокая потеря сознания и всех рефлексов, нарушение сердечной и дыхательной деятельности с возможным смертельным исходом

Источники: Учебное пособие "Нервные болезни" (1985); Российская энциклопедия по охране труда; Сайт факультета промышленной технологии лекарств СПХФА

Лечение:

1. Те же меры ИТ, что при отравлении этиловым алкоголем;
2. При ОПН – гемодиализ + сорбция;
3. Гепатопротекторная терапия – глюкоза, витамины, эссенцеале;
4. При поражении зрительного нерва – супраорбитальное введение преднизолона, глюкозы, АТФ, новокаина.

Отравление уксусной кислотой

Этиология: столовый уксус (6%), уксусная эссенция (70-80%)

Патогенез:

- Местное прижигающее действие в области дыхательных путей и ЖКТ;
- Резорбтивное действие – гемолиз, выход свободного Hb;
- Повреждение клеточных мембран, гиповолемия, шок;
- Органная дисфункция: ДВС, ОПН и др.

Клинические стадии:

1. Экзотоксического шока (1-1,5 сут.);
2. Ожоговой токсемии (2-3 сут.);
3. Инфекционных осложнений (4-14 сут.) – эзофагит, гастрит, трахеобронхит, пневмония, панкреатит, перитонит;
4. Стенозирования и ожоговой астенизации (с 20 дня);
5. Выздоровления.

Степени тяжести отравления уксусной кислотой

Степень тяжести	Доза принятая внутрь, мл	Свободный Нв, г\л	Клиника
Легкая	15-40	1-5	Состояние удовлетворительное, гемолиз не выражен, переходящая протеинурия
Средняя	40-70	5-10	Гемолиз, нарушение гемодинамики, ОПН, геморрагические и инфекционные осложнения
Тяжелая	70-250	Более 10	Выраженная интоксикация, ожоговый шок, гемолиз, ОПН, риск осложнений

Осложнения при отравлении уксусной кислотой:

1. Ранние (1-3 сут) – механическая асфиксия, кровотечение, делирий, перигастрит, панкреатит, перфорация желудка, перитонит, олигурия;
2. Поздние (с 3 сут.) – кровотечение из эрозий и после отторжения струпа, ОППН, пневмония, рубцовые деформации ЖКТ, ожоговая токсемия, общая дистрофия.

Интенсивная терапия при отравлении уксусной кислотой:

1. Промывание желудка с предварительным обезболиванием;
2. Анальгезия – атропин + наркотические анальгетики.
3. Лечение экзотоксического шока – ИТТ, симпатомиметики.
4. Устранение гемолиза – форсированный диурез, ощелачивание, плазмаферез;
5. Лечение токсической коагулопатии – гепарин; при ЖКК – гемостатики, H₂ – блокаторы, гипотермия желудка, эндоскопическая коагуляция;
6. При ожоге дыхательных путей – интубация трахеи; для уменьшения отека слизистых – преднизолон 120 мг х 2 р/сут;
7. Антибактериальная терапия;
8. Гепетопротекторы – витаминотерапия (В, С, Е), глюкоза, эссенциале, трансумбиликальная инфузия препаратов;
9. Местное лечение ожогов – вазелин, анестезин, альмагель, левомецитин.

Отравление фосфорорганическими соединениями (ФОС)

Классификация ФОС:

- Сильнодействующие (тиофос, метафос, меркаптофос, октаметил);
- Высокотоксичные (фосфамид, дихлофос, метилмеркаптофос, флатофос, базудин);
- Средней токсичности (хлорофос, карбофос, метилнитрофос, сайфос);
- Малотоксичные (дианокс, валексон, домифос, галоксан, гардон).

Механизм действия ФОС:

- Блокада холинэстеразы (ХЭ) и ацетилхолина;
- Действие на ферментные и рецепторные системы;
- Летальный синтез.

Патофизиологические эффекты при отравлении ФОС:

1. Мускариноподобный – миоз, брадикардия, рвота, усиление слюноотделения. Бронхоррея, бронхоспазм. Диарея, снижение АД;
2. Никотиноподобный – тахикардия, мышечная дрожь. Мидриаз, повышение АД, миофибрилляция;
3. Курарепоподобный – миоплегия скелетной мускулатуры;
4. Кардиотоксический – снижение ST, замедление проводимости;
5. Центральный – беспокойство, возбуждение, угнетение сознания, сосудодвигательного и дыхательного центров.

Клинические стадии:

1. Возбуждения (ХЭ угнетена на 10%) – головная боль. Снижение остроты зрения, психомоторное возбуждение, миоз саливация, снижение ЧСС и АД;
2. Гиперкинезов и судорог (ХЭ угнетена на 10-50%) – сопор, миоз без фотореакции, потливость, саливация, бронхоррея, диарея, миофибрилляции, резкое повышение АД;
3. Параличей (ХЭ угнетена на 50-80%) – кома с арефлексией, резкий миоз и гипергидроз, экзотоксический шок, отек легких, непроизвольное мочеиспускание, дефекация.

Степени тяжести:

- Легкая (интоксикация до 6 ч) мускариноподобный эффект;
- Средней тяжести (интоксикация до 24 ч) – мускариноподобный, никотиноподобный и центральный эффекты;
- Тяжелая (интоксикация более 24 ч) – прогрессирующие нарушения со стороны ЦНС, дыхания, гемодинамики и др. систем.

Опасности и осложнения отравления ФОС:

- Ранние – нарушения со стороны дыхания (бронхообструкция, брадикардия, паралич дыхательной мускулатуры, пневмония), ЦНС (кома, токсические психозы), гемодинамики (блокады, фибрилляция желудочков, шок);
- Поздние – астения. Остаточные параличи.

Интенсивная терапия отравления ФОС:

1. Промывание желудка с введением вазелинового масла (300-500 мл), активированного угля и повторным промыванием через 4-6 ч;

2. Антидотная терапия:

- Атропинизация до возникновения умеренного мидриаза, сухости кожи и слизистых, ЧСС=100-110 уд/мин;
- Реактиваторы ХЭ (диэтиксим – 5-6 г/сут, дипироксим – до 2 г/сут, изонитрозин до 4 г/сут) (?).

3. Активная дитоксикация – форсированный диурез, гемосорбция + гемодиализ, перитонеальный диализ;

4. Гепатопротекторная терапия – витаминотерапия, глюкоза, эссенциале, трансумбиликальная инфузия препаратов;

5. Антибактериальная терапия;

6. Патогенетическая симптоматическая терапия – инфузионная терапия, коррекция гемодинамики, ВЭБ и КЩР, лечение ОДН, ИВЛ.

Противопоказаны: деполяризующие релаксанты, прозерин, сердечные гликозиды, барбитураты, эуфиллин, витамин В1 .

Отравление окисью углерода

Этиология: отравления при пожарах, при закрытии печей с непрогоревшим топливом, от выхлопных газов.

Патогенез:

- Гемическая гипоксия – образование HbCO;
- Тканевая гипоксия – инактивация цитохромоксидазы;
- Миоренальный синдром – образование карбоксимиоглобина.

Легкая степень тяжести -10-30 HbCO (%) Спутанность сознания, головная боль, шум в ушах, вялость, тахикардия, тахипноэ

Средняя степень тяжести - 30-60 HbCO (%), потеря сознания, судороги, мидриаз, синюшно-багровый цвет кожных покровов

Тяжелая степень тяжести - 60-80 HbCO (%) Длительная потеря сознания. Судороги, парезы, параличи, аритмии, инспираторная одышка, алый цвет кожи, остановка дыхания, коллапс

Клинические формы:

А. Типичные:

1. Молниеносная – потеря сознания, судороги, остановка дыхания
2. Замедленная – разделяется по степеням тяжести.

Б. Атипичные:

3. Синкопальная (белая асфиксия)
4. Эйфорическая с возбуждением

Клинические стадии:

- Начальная
- Угнетения ЦНС
- Коматозная

Отдаленные последствия:

- Гипотония
- Инфарктоподобные изменения в миокарде;
- Снижение слуха и зрения;
- Псевдодеменция.

Интенсивная терапия:

1. Вынос из атмосферы с CO;
2. Обеспечение проходимости дыхательных путей;
3. Устранение гемической и тканевой гипоксии;

Оксигенотерапия – ингаляция O₂. ГБО в первые часы

- Цитохром С – 20-40 мл в/в, вит. С – 20-30 мл/сут в/в, растворы глюкозы

- Препараты железа – количество негемоглобинового железа

4. Профилактика и лечение миоренального синдрома – форсированный диурез, гемодиализ;

5. Патогенетическая и симптоматическая терапия – профилактика и лечение судорожного синдрома (седуксен), отека легких (лазикс, строфантин), инфузионная терапия, коррекция ВЭБ и КЩР, гемодинамики, дыхания (при показаниях – ИВЛ).

Отравления психотропными препаратами

Патогенез:

- Угнетающее действие на ЦНС – кома;
- Угнетение дыхания и кровообращения;
- Гипоксия, нарушения ВЭБ и КЩР.

Клинические синдромы:

- Психоневрологический
- Дыхательный
- Гемодинамический

Клинические стадии:

- Засыпания
- Поверхностная кома
- Глубокая кома
- Пробуждения

Барбитураты

- Короткого действия (циклобарбитал, гексобарбитал);
- Средней продолжительности (барбамил, этаминал);
- Длительного действия (фенобарбитал).

Наркотические анальгетики (опиоиды)

Особенности клиники: миоз, парез сфинктеров, брадикардия, брадипноэ, снижение АД.

Нейролептики

Особенности: центральная адреноблокада, холинолитические и гипотермическое действие.

Транквилизаторы

Особенности: характерно снижение мышечного тонуса.

Антидепрессанты

Особенности: возбуждение ЦНС меняется ее глубоким торможением; трициклические антидепрессанты – часто холинолитический эффект, аритмии и блокады; ингибиторы МАО – гепатиты.

Интенсивная терапия:

1. Восстановление проходимости дыхательных путей (при глубокой коме – интубация трахеи);
2. Промывание желудка;
3. Антидотная терапия (при отравлении наркотическими препаратами – налоксон 0,4-2 мг в/в.
Бензодиазепинами – флумазенил – 0,4-3 мг в/в);
4. Форсированный диурез; гемодиализ (при отравлении водорастворимыми препаратами), гемосорбция (при отравлении жирорастворимыми препаратами);
5. Патогенетическая и симптоматическая терапия (коррекция гемодинамики. ВЭБ и КЩР ИВЛ и т. д.).