

ФГБОУ ВО "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"  
МЗ РФ

Кафедра Судебной медицины ИПО  
Зав. каф. Ф.В. Алябьев

# Судебно-медицинская ТОКСИКОЛОГИЯ

Для специальности 31.05.01 – лечебный факультет 6 курс.

Д.м.н., проф. Ф.В. Алябьев

Красноярск 2021



# **Судебно-медицинская ТОКСИКОЛОГИЯ**

- **Токсикология - наука о ядах и отравлениях.**

**Токсикология делится на:**

- **Общая - изучает закономерности токсического действия различных веществ на организм**
- **Частная - изучает особенности действия отдельных ядов и ищет средства лечения, вызываемых ими отравлений.**



## **Токсикология разделилась на самостоятельные науки:**

- **судебная**
- **промышленная**
- **пищевая**
- **военная**

- 
- **Яд - вещество, которое действуя химически или физико-химически, будучи введено в организм в небольших количествах, при определённых условиях вызывает расстройство здоровья и смерть.**

**Действие яда зависит:**

- **от самого яда**
- **от состояния организма**
- **от путей введения**
- **от внешней среды**

- **Основное условие действия яда - введение его в количестве (дозе) несовместимом с нормальной жизнедеятельностью человеческого организма.**
- **Под нарушением нормальной жизнедеятельности понимаются различные проявления токсического эффекта - от незначительных функциональных изменений до наступления смерти.**

**Для всех ядов существует:**

- **Токсическая доза - минимальное количество вещества, вызывающее болезненные изменения.**
- **Смертельная доза - минимальное количество вещества, вызывающее смерть.**

**Доза неразрывно связана с  
концентрацией яда**

# **Физические свойства ядов**

- **Ядом может быть вещество, только растворимое в растворителях, имеющихся в животном организме - воде, или липоидах (жирах).**
- **Твёрдое вещество, нерастворимое в этих веществах, может причинить только механические повреждения, но не может воздействовать как яд.**
- **Газообразное вещество действует быстрее, так как попадает сразу в кровь.**

- 
- **Вещества, с которыми принят яд, также существенно влияют на процесс отравления.**

**Усиливают действие яда:**

- **щелочная среда (мышьяк)**
- **кислая среда (цианистые соединения)**

**Ослабляют действие яда:**

- **белковая пища (сулема)**
- **Крепкий чай, кофе (морфин)**
- **Длительность хранения яда .**

# **Условия действия яда, зависящие от организма:**

- **Возраст - дети чувствительны к опию, алкоголю.**
- **Состояние здоровья**
- **Вес**
- **Привыкание (наркотики, алкоголь)**



# **Условия, зависящие от путей введения яда:**

- **Кожные покровы**
- **Слизистые оболочки**
- **Подкожная клетчатка**
- **Кровь**



# **Условия действия яда, зависящие от внешней среды**

- **Высокая температура и повышенная влажность способствует отравлению угарным газом (бани, котельные)**

# Взаимодействие ядов и организма

- В результате действия яда на организм нарушается нормальная функция клеток органов и тканей, что сопровождается расстройством здоровья.

Действие яда:

- Непосредственное – (рефлекторный шок – проявляется из–за раздражения нервных окончаний в месте приложения яда).
- Косвенное – (ртуть – повреждает

# **Способы выведения ядов:**

- **Почки (растворимые в воде и нелетучие яды)**
- **Лёгкие (газообразные и летучие вещества)**
- **Желудок (морфин)**
- **Кишечник**
- **Печень (мышьяк, наркотики, спирты)**
- **Слюнные железы (соли тяжёлых металлов)**
- **Кожа (фенол)**



## **Отравления:**

- **острые**
- **хронические**

### **Основание для диагноза:**

- **Анамнез и расспрос родственников и знакомых**
- **клиника**
- **лабораторные исследования**

# Клинические симптомы

- **ЖКТ: рвота, понос, слюнотечение, потеря вкуса, аппетита**
- **Сердечная недостаточность: падение давления (фосфор, хлороформ медикаментозный, клофелин)**
- **Расстройство дыхания: частое поверхностное дыхание (нарушение деятельности дыхательного центра - алкалоиды; поражение нервов дыхательных мышц - кураре); одышка, отёк гортани (едкие яды).**

- 
- **НС: дрожание, судороги, параличи**
  - **Психические расстройства: возбуждение, угнетение, галлюцинации, обмороки**
  - **Зрение: расширение или сужение зрачков, полная потеря зрения**
  - **Кожа**
  - **Поражение печени**
  - **Поражение почек: ОПН**

# Происхождение отравлений

- отравления другого человека с целью убийства
- самоотравление с целью самоубийства
- отравление, как несчастный случай
- привычные отравления (алкоголизм, никотинизм, морфинизм, приём чая, кофе, уксуса, горчицы)

# Классификация отравлений по ядам

- **Отравление** едкими ядами (кислоты, щелочи)
- **Отравление** деструктивными ядами (ртуть, мышьяк)
- **Отравление** ядами крови (угарный газ)
- **Отравления** ядами, не вызывающими явных морфологических изменений:
  - парализующие (ФОС, синильная кислота)
  - угнетающие (наркотические, алкоголь, снотворные, медикаментозные)
- **ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ**
  - бактериальные (микробы, токсины)
  - не бактериальные (продукты растительного и животного происхождения)

# Отравление едкими ядами

- **Особенности действия:**
- **быстрое взаимодействие с тканями**
- **раздражающий, некротизирующий, расплавляющий эффекты**
- **болевые раздражения могут вызвать шок и смерть**
- **кислоты вызывают сухой некроз, ткани приобретают тёмно-коричневый или буроватый цвет. Клиника: боль во рту, по ходу пищевода, рвота с тёмной кровью.**

# Азотная кислота

- Применяется при производстве удобрений, взрывчатых веществ
- чаще несчастные случаи, реже-самоубийства
- смертельная доза - 8-10 мл
- смерть вследствие шока (находят в головном мозге, в крови, в моче)
- при выздоровлении на месте повреждений рубцы, что приводит к функциональной несостоятельности ЖКТ.

# Серная кислота

- Чаще ингаляционные отравления
- на коже: белый струп, после отпадения которого образуются плохо заживающие язвы, переходящие в рубцы
- смертельная доза - 5-10 мл
- чаще суицид
- клиника: боли, рвота бурыми массами, кашель от вдыхания паров, отёк гортани, холодный липкий пот, цианоз лица, падение давления
- смерть через 2-3 часа

# Органические кислоты

- **Чаще бытовые отравления**
- **смертельная доза столового уксуса - 200 мл, эссенции – 20-40 мл**
- **повреждение неглубокое, т.к. быстро образуется струп**
- **причина смерти - асфиксия (вдыхание паров), тяжёлые поражения лёгких, почек, печени, ЦНС**
- **следы ожога в окружности рта могут отсутствовать, но в пищеводе серо-бурые плёнки**

# Щёлочи

- Действуют ОН ионами, вызывают набухание белка, образуя влажный некроз (демаркационная линия отсутствует)
- цвет повреждённых тканей зеленоватый
- смерть от сердечной недостаточности и коллапса
- образуется белый струп
- разведённые щёлочи опасны (каустическая сода, гашеная известь)

# Нашатырный спирт

- **Смертельная доза - 25-50 мл**
- **поверхностные болезненные воспалительные реакции с образованием отёка**
- **при избытке - паралич НС, быстрая смерть от асфиксии (судороги, цианоз, остановка дыхания)**
- **на вскрытии - аммиачный запах, который сохраняется 3-4 дня**

# Перекись водорода

- **Смертельная доза - 100 мл**
- **сразу - потеря сознания, изо рта - кровавая пена, рвота;**
- **отёк головного мозга**
- **смерть через несколько часов или суток**
- **на вскрытии в ЖКТ - большое количество газов, может быть разрыв желудка**



# **Марганцовка (перманганат калия)**

- **Смертельная доза - 20 г внутрь**
- **смерть в результате отёка гортани,  
асфиксия**
- **обнаруживают в печени**

# **Отравление деструктивными ядами**

- **Тяжёлые металлы (ртуть, мышьяк)**
- **обладают местным раздражающим действием**
- **образуют с белками альбуминаты, которые нерастворимы в воде, что сопровождается распадом цитоплазмы живой ткани**
- **повреждается печень, сердечная мышца, почки**

# Ртутные препараты

- **Испаряются при комнатной температуре**
- **опасно вдыхание паров ртути**
- **в организм попадают через слизистые оболочки дыхательной, мочеполовой систем и ЖКТ**
- **связывает ферменты белков и подавляет активность живых тканей**

## ● КЛИНИКА:

- 1—я ст. — слизистая рта набухает, рвота;
- 2—я ст. — упадок сердечной деятельности, потеря сознания, судороги;
- 3—я ст. — поражение органов, выделяющих ртуть: почки, толстый кишечник, потовые железы (ртутный стоматит — на зубах тёмная кайма, десна синеватого цвета).
- На вскрытии: в местах введения яда воспаление вплоть до некроза). Почки — сулемовый некроз, кишечник — сулемовая дизентерия (язвы), перерождение печени, поражение ЦНС.

# Отравление мышьяком

- Опасен белый мышьяк (применяется для травли вредных животных)
- это капиллярный яд, сосуды парализуются, расширяются, органы полнокровны, падение давления (переполнение брюшных капилляров), потеря сознания, судороги, параличи
- выделяется медленно:
- почками, потом, кишечником, молоком, слюной



- **Острое отравление:**

- **Формы :**

**Желудочно-кишечная - (рвота, понос, олигурия, голос хриплый, цианоз, кома)**

**Паралитическая (ЦНС)**

**(если вводится в кровь, под кожу) -**

**головокружение, головная боль,**

**судороги, потеря сознания, паралич**

**дыхания**

- **смерть через 4-12-24 часов**

- **смертельная доза 0,1-0,2 гр.**



- **Хроническое отравление.**

**Стадии:**

- **слабая форма: потеря аппетита, тошнота, поносы**
- **параличи кожи и слизистых оболочек: насморк, хрипота, пигментация живота, выпадение волос**
- **поражение ЦНС: параличи, слепота**
- **конечная стадия: одышка и смерть от перерождения сердца**
- **мышьяк долго сохраняется в печени, а при хроническом отравлении - в волосах**

# Отравление кровяными ядами

- **Эти яды, попадая в кровь, разрушают эритроциты, клетки крови, и гемоглобин выходит в плазму (гемолитические яды) или лишают гемоглобин способности переносить кислород.**

# Угарный газ

- газ связывается с гемоглобином крови, эритроциты не переносят кислород и возникает асфиксия
- непосредственное действие на ЦНС и сердечную мышцу
- клиника: головная боль, мышечная слабость, тошнота, покраснение лица, шум в ушах, угнетение сознания, непроизвольное мочеиспускание, лицо бледное, челюсти сжаты, дыхание редкое, кома.
- Смерть от паралича дыхания

- 
- **На вскрытии:**
  - **ярко-красные трупные пятна, кровь жидкая, множественные кровоизлияния в органах**
  - **для судебно-химического исследования: кровь из полостей сердца в объёме 10 мл**

# **Отравление этиловым спиртом**

- **Смертельная доза - 7-8 мл на 1 кг**
- **действует на ЦНС: наркотический период, период паралича.**
- **Торможение коры головного мозга, возбуждение подкорковых центров**
- **клиника: нарушение координации мышц антагонистов, неуверенная походка, расширение сосудов тела, усиление теплоотдачи**
- **выведение через почки, лёгкие**

# Степени опьянения

- **Менее 0,3 ‰ - отсутствие влияния алкоголя**
- **0,5-1,5 - лёгкое опьянение**
- **1,5-2,5 - среднее опьянение**
- **2,5-3,0 - сильное опьянение**
- **3,0-5,0 - тяжёлое опьянение, может наступить смерть**
- **5,0-6,0 - смерть**

# Отравление суррогатами

## алкоголя

- Метиловый спирт: продукты распада (формальдегид и муравьиная кислота) ядовиты и блокируют дыхательные ферменты в клетках. **Отравление:** Лёгкая ст., Глазная (сетка перед глазами, слепота), Генерализованная ст. (кома, судороги, смерть)
- Амиловый спирт: яд ЦНС (паралич центров продолговатого мозга)
- Антифриз (этиленгликоль): смертельная доза 250 мл, опьянение, скрытый период, мозговые расстройства, кома

# **Наркотические средства**

- **Это включённые уполномоченным на то органом в специальные списки химические или природные вещества, растения, их части, вызывающие при потреблении особые состояния (эйфорию, возбуждение, галлюцинации), а также физическую и психическую зависимость**
- **капсулы, настойки, отвары, растворы, порошки, сиропы, таблетки, экстракты**

# Медицинская классификация

- **1 гр. ОПИАТЫ:** - натуральные (морфин, кодеин, омнопон)
- - синтетические (промедол, мединтил)
- - полусинтетические (героин)
- **2 гр. ПРЕПАРАТЫ КОНОПЛИ:** - гашиш, марихуана
- - гашишное масло
- **3 гр. КОКАИН:** - листья кокки, кокаиновая паста, кокаин, крек
- **4 гр. АМФЕТАМИНЫ И НЕАМФЕТАМИНЫ:** - эфедрон, первитин

- **5 гр. ГАЛЛЮЦИНОГЕНЫ: - синтетические (ЛСД)**
- **- натуральные - грибы (псилобицин плюс мухоморы, мескалин, бутоны цветка кактуса, утренний вьюнок)**
- **6 гр. СЕДАТИВНО-ГИПНОТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: - снотворные средства (барбитураты): - очень коротко живущие-3-8 часов (теопентал, гексенал)**
- **- коротко живущие (барбамил- 8-48 часов, неомбутал - 15-48 часов)**
- **длительно живущие (люминал- 50-150 часов)**

- **Седативные: - бензодиазидины (седуксен, элениум - 20-100 часов, рудотель - 40-100 часов, тазепам, нозепам- 4-15 часов)**
- **- другие: мепробамат - 11 часов, метоаквалон - 20-60 часов, ноксерон - 5-22 часа.**
- **7 гр. ПРОЧИЕ ПРЕПАРАТЫ (центрального действия) - циклодол, натрия оксибутират, димедрол, пипольфен, теофедрин, клофелин**
- **8 гр. ЛЕТУЧИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ - лаки, бензин, растворители**

# Острая интоксикация опиатами

- угнетается дыхательный центр
- летальная доза 0,3-1,4 гр
- вегетативные признаки, симптом узких, точечных зрачков
- меловая бледность
- отсутствие нарушения координации и речи
- зуд кожи лба, кончика носа
- гипотермия
- подавление кашлевого рефлекса
- устойчивость к боли
- урежение дыхания, сердцебиения

- **Зависимость от дозы через 1,5-2 мес**
- **абстиненция через 72 часа и длится до 3-х недель: психическое напряжение, слезотечение, расширение зрачков, тахикардия, насморк, потливость, озноб, горячие приливы, рвота, понос, повышение температуры, давления, боли в зубах, в жевательных мышцах, затем спад, депрессия, астения и улучшение при лечении**
- **наркоманы выглядят старше своих лет, кожа бледная, сухая, с обилием мелких морщин. С зубов сходит эмаль.**

# Суррогаты опийной наркомании

- **В начальном периоде 3-4 месяца - двигательное возбуждение, нет фантазий, нет благодушия**
- **абстинентный синдром - через 1-2 месяца: резко выраженная тревога, головная боль, дискомфорт, судорожные припадки**

# Острое отравление барбитуратами

- **Клиника острых отравлений: оглушенность, глубокий сон, кома с нарушением дыхания и кровообращения: западает язык, обильное слюноотечение, ОССН**
- **смерть от паралича дыхательного центра**
- **уровень барбитуратов определяют в крови, моче, в спинномозговой жидкости**
- **лечение: срочная реанимация**

# Клиника хронических отравлений

- Повышается настроение, улучшается координация, речь смазанная, потливость, сердцебиение, снижается АД, наступает сон
- в дальнейшем - бессонница, слабость, раздражительность, снижается интеллект
- абстинентный синдром через 16-20 часов - беспокойство, слабость, дрожание рук, бессонница; через 24-30 часов + рвота, тошнота, боли; через 48-72 часа- судороги, галлюцинации
- смерть через 6 месяцев

# **Барбитуратовый наркоман**

- **После приёма небольшой дозы - расслабление, хорошее настроение, ослабление реакции**
- **большие дозы - нарушение речи, нетвёрдая походка, быстрая смена настроения, тяжёлый сон**

# **Опийный наркоман**

- **Вял, апатичен, необщителен, безразличен к окружающим**
- **глаза обесцвечиваются, зрачки точечные**
- **при абстиненции - холодные и горячие приливы, глаза слезятся, зевота, раздражительность. При тяжёлых формах - бессонница, потливость, тошнота, понос, снижение веса**

# **Острая гашишная наркомания**

- **Эффект при приёме внутрь - через 2 часа; накопление в тканях- через 4 часа; циркулирует в крови 4 недели**
- **клиника: гиперемия слизистых оболочек, частый пульс, потливость, воспаление глаз, отвлекаемость, помрачение сознания; затем - психическое возбуждение, безудержный смех, дурашливость, звон в ушах, галлюцинации**

# **Хроническая гашишная наркомания**

- **Психическая зависимость от 6 месяцев до 1 года, наступает безудержная агрессивность**
- **через 1 год - сухость во рту, резкая тахикардия, блеск глаз, широкие зрачки, отсутствие аппетита, жажды**
- **интоксикационный психоз: светобоязнь, головокружение, тревога, агрессия, шаткость походки**
- **через 5-10 лет - хроническая стадия**

# Гашишный наркоман

- **Действие препарата начинается через 10-15 минут- жажда, чувство голода, ощущение теплоты, состояние лёгкости, невесомости, смех, нет чёткости мышления**
- **на поздней стадии - одиночество, безучастность, явления деградации, лицо зеленоватого цвета, с грубыми морщинами, ломкость волос, ногтей, зубов**

# Эфедроновый наркоман

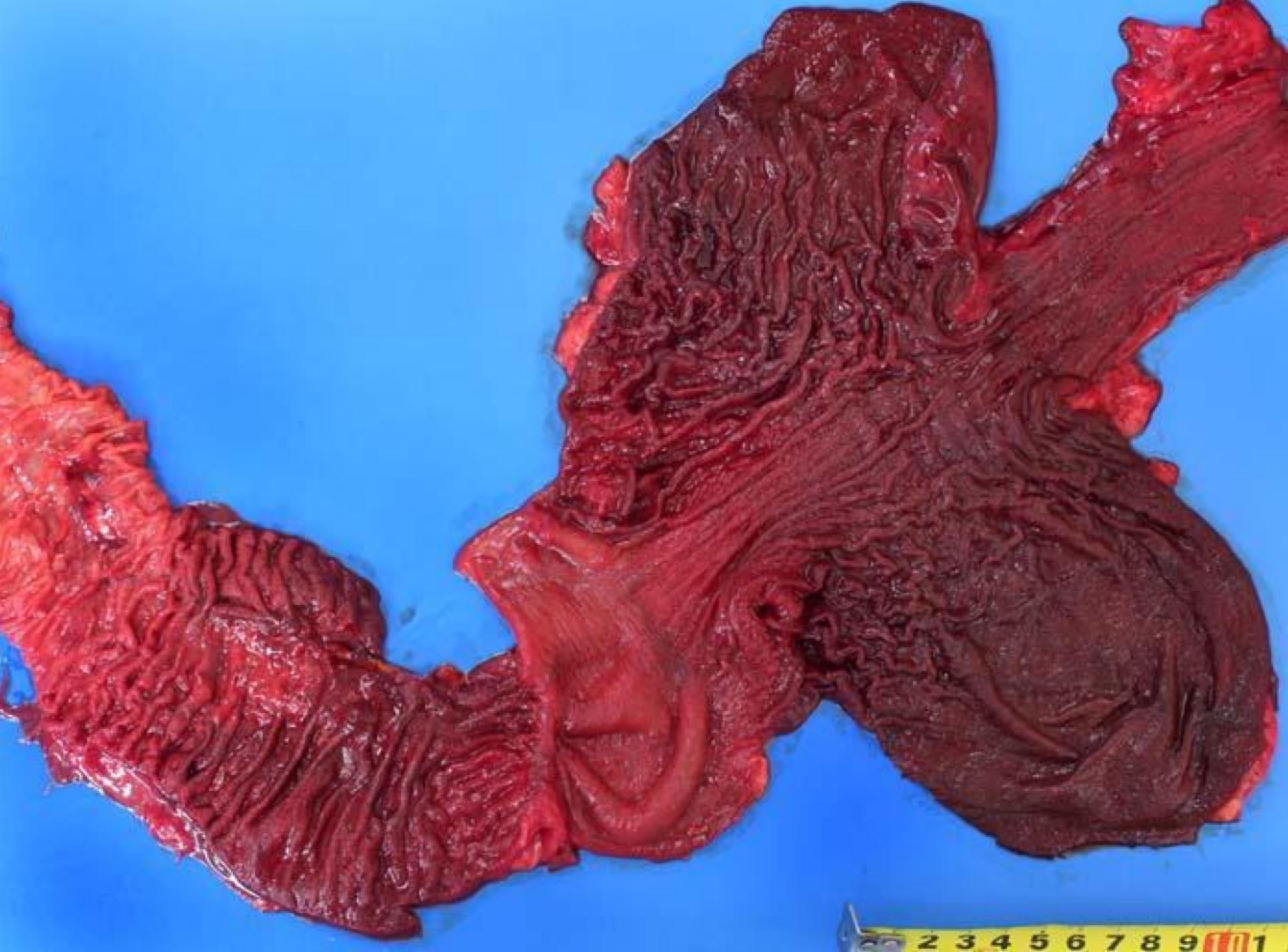
- На игле - ощущение толчка, волосы «дыбом»; резкий прилив энергии: говорливы, склонны к однообразным движениям, раздражены
- через 1-2 месяца - тревога, озноб, боли, нарушение мочеиспускания
- через 2-3 года - психозы, мания преследования, бред, деградация личности
- у молодых - грубые морщины, коричневые пигменты, гнойничковая сыпь, отставание в весе, росте

# Амфетаминовый наркоман

- **Сухость во рту и носу**
- **ослабление обоняния**
- **быстрое привыкание**
- **психические расстройства**

# **Яды общефункционального действия**

- **Отравление цианистыми соединениями**
- **молниеносная форма: спазм голосовой щели, потеря сознания, смерть**
- **замедленная форма: боли в сердце, мышечная слабость, тошнота, румянец лица, горький вкус во рту, слюноотечение, одышка, потеря рефлексов, судороги, остановка дыхания и сердечной деятельности**
- **вскрытие: признаки быстрой смерти**



# **Отравление углекислым газом**

- **Скапливается там, где есть гниение**
- **сначала возбуждение, затем наркоз**
- **вскрытие: признаки асфиксии**
- **на анализ берётся воздух из помещения, где наступило отравление**

# Отравление ФОС

- **Проникает через неповреждённую кожу, растворяется в жирах и липоидах**
- **действует на ЦНС**
- **Дуст проникает в дыхательные пути: беспокойство, страх, тошнота, затруднение дыхания, судороги, бронхоспазм,**
- **вскрытие: полнокровие внутренних органов, тёмная жидкая кровь в полостях сердца, отёк мозга**
- **Смерть после острого отравления: пневмонии, инфекции**

# Пищевые отравления

- **Это отравления составными частями самой пищи или примесями к ней, попавшими туда случайно в процессе произрастания или первоначальной обработки пищевого сырья, а также в процессе изготовления и хранения пищевых продуктов**

# Классификация

- П.О. бактериального происхождения
- отравления, вызванные микробами - токсикоинфекции
- пищевые интоксикации (ботулизм, стафилококк)
- П.О. не бактериального происхождения
- животного происхождения
- растительного происхождения



# **Осмотр трупа на месте происшествия**

- **особенности трупных явлений**
- **цвет кожных покровов**
- **состояние зрачков**
- **внешний вид губ, полости рта**
- **состояние кожи на лице, шее**

# **Экспертиза отравлений**

- **Ознакомление с материалами расследования**
- **участие в осмотре места происшествия**
- **изучение медицинской документации**
- **исследование трупа**
- **лабораторные исследования (для химического исследования берут: желудок с содержимым, треть печени с желчным пузырём, почку с мочой)**



# **Особенности наружного осмотра трупа**

- **Наличие специфических запахов**
- **обнаружение и описание пузырьков, стаканов, бутылок, коробок, ампул**
- **наличие мочи и рвотных масс на одежде, полотенце, в помойных вёдрах, тазах**
- **на одежде необходимо выявить следы от воздействия едких веществ**