

# ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОТРАВЛЕНИЙ

КАФЕДРА ФАКУЛЬТЕТСКОЙ ТЕРАПИИ ЧГМА

**«Всё есть яд, и ничто не лишено ядовитости;  
одна лишь доза делает яд незаметным»**

**Парацельс (Филипп Авреол  
Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм)**



**ИНТОКСИКАЦИЯ (ИЛИ ОТРАВЛЕНИЕ) –**  
патологическое состояние,  
развивающееся вследствие  
взаимодействия токсичного вещества  
экзогенного и эндогенного  
происхождения с организмом.

- **Случайными**
- **Преднамеренными (суицидальными)**
- **Связанными с особенностями профессии**

- Случайные отравления составляют около 80%, суицидальные — 18%, профессиональные — 2% отравлений . В настоящее время в мире регистрируют в среднем около 120 несмертельных и 13 смертельных суицидальных отравлений на 100 000 жителей в год
- В странах Западной Европы и США около 50% отравлений приходится на детей (в России — не более 8%).
- Преобладающий пол - Суицидальные отравления — женский - Случайные бытовые отравления (особенно алкогольная и наркотическая интоксикация) — мужской.



# Дело бывшего подполковника ФСБ Александра Литвиненко

Способ: радиоактивный полоний-210, подмешанный в чай.

Анамнез: В ноябре 2006 года в Лондоне погибает Александр Литвиненко, бывший подполковник ФСБ, являвшийся соавтором книги «ФСБ взрывает Россию» и автором книги «Лубянская преступная группировка», в которых обвиняет спецслужбы России в организации взрывов жилых домов в России 1999 года и других терактах.

В результате следствия было выяснено, что Литвиненко подмешали в чай частицы радиоактивного вещества полония. Количество яда в его чашке превышало среднюю летальную дозу в 200 раз. Спустя 20 дней он скончался от лучевой болезни.



# Отравление российского банкира Ивана Кивелиди

Способ: высокотоксичный яд (предположительно - боевое вещество нервно-паралитического действия семейства «Новичок»), нанесенный на трубку стационарного телефона в его офисе.

История: В 1995 году в офис Кивелиди проникли и нанесли на телефонную трубку яд неизвестного происхождения. В момент телефонного разговора слуховая мембрана трубки вибрировала и частицы токсичного вещества попали на кожу бизнесмена. Первой однако умерла секретарша Кивелиди, хотя всего лишь протирала пыль в кабинете. Через два дня умер и он сам, а через полтора месяца скончался патологоанатом, производивший вскрытие банкира.



## ОСНОВА ДИАГНОСТИКИ:

установление химической этиологии заболеваний, развивающихся в результате воздействия чужеродных токсичных веществ на организм человека.

# Диагностические мероприятия:

1. Клиническая диагностика: анамнез, осмотр места происшествия, клиническая картина (функциональная инструментальная диагностика).
2. Лабораторная токсикологическая диагностика: качественное и количественное определение токсичных веществ в биологических средах организма.
3. Патоморфологическая диагностика: обнаружение специфических посмертных признаков отравления.



# Клиническая диагностика

- Выявление определенных симптомов, характерных для воздействия на организм определенного вещества или группы близких по физико-химическим свойствам веществ (принцип «избирательной токсичности»)

# Токсикологическая классификация ядов:

- Нервно-паралитического действия (фосфорорганические инсектициды, никотин, боевые отравляющие вещества):  
клиника: бронхоспазм, удушье, судороги, параличи)
- Кожно-резорбтивного действия (дихлорэтан, гексохлоран, уксусная эссенция, мышьяк и его соединения, ртуть):  
клиника: местные воспалительные и некротические изменения, общетоксические резорбтивные симптомы)
- Общетоксического действия (синильная кислота, угарный газ, алкоголь и его суррогаты, БОВ (хлорциан):  
клиника: гипоксические судороги, кома, отек головного мозга, параличи)
- Удушающего действия (окислы азота, БОВ (фосген, дифосген):  
клиника: токсический отек легких)
- Слезоточивого и раздражающего действия (хлорпикрин, пары крепких кислот и щелочей):  
клиника: раздражение наружных слизистых оболочек)
- Психотропного действия (наркотики, атропин, лизергиновая кислота):  
клиника: нарушение психической активности.

# Классификация ядов по «избирательной токсичности»:

- Кардиотоксического действия: сердечные гликозиды, трициклические антидепрессанты, растительные яды (чемерица), соли бария, калия.
- Нейротоксического действия: психофармакологические средства, фосфоорганические соединения, угарный газ, производные изониазида.
- Гепатотоксического действия: хлорированные углеводороды, ядовитые грибы, фенолы и альдегиды.
- Нефротоксического действия: соединения тяжелых металлов, щавелевая кислота.
- Гематотоксического действия: анилин и его производные, мышьяковистый водород.
- Гастроэнтерологического действия: крепкие кислоты и щелочи, соединения тяжелых металлов и мышьяка.

# Необходимые мероприятия на месте происшествия (БСМПТ):

- Причина отравления,
- Вид токсического вещества,
- Количество токсического вещества,
- Путь поступления в организм,
- Время отравления,
- Концентрация токсического вещества в растворе или доза лекарственных препаратов,
- Сбор «вещественных доказательств».

# Последовательность диагностических и лечебных мероприятий на догоспитальном этапе

Опрос и осмотр пациента

Дифференциальная диагностика

Дополнительные анамнестические данные

Стартовые лечебные мероприятия, профилактика осложнений, транспортировка

Госпитализация

# Некоторые клинические данные, дающие информацию о причине отравления

## Симптомы

## Типичные случаи

1. Запах

керосин, мышьяк, фосфор, органофосфаты (чесночный запах), камфора, хлоралгидрат, алкоголь

2. Потливость

**Повышение:** органофосфаты, цианиды (горький миндаль) и салицилаты;

3. Лихорадка

**Снижение:** атропин и ацетаминофен салицилаты, антихолинергические, керосин, камфора, экстази, кокаин, амфетамин

4. Гипотермия

опиаты, барбитураты

5. Кома

барбитураты, опиаты, диазепам,

антиконвульсанты,

трициклические

антидепрессанты

# Инструментальная (функциональная) диагностика:

- Электроэнцефалография (ЭЭГ)
- Электрокардиография (ЭКГ)
- ЭхоКГ
- УЗИ
- Рентгенография
- ФГДС
- Spiрография
- Оксигемометрия, исследование КОС крови

# Лабораторная диагностика:

- Специфические токсикологические исследования (качественные и количественные) для экстренного обнаружения токсичных веществ в биологических средах организма,
- Биохимические исследования (специфические и неспецифические)



экспресс-анализ (тонкослойная хроматография, газожидкостная хроматография, спектрофотометрия и др.):

- Высокая специфичность и чувствительность,
- Быстрота проведения анализа (10-15 мин до 1-2 час),
- Малое количество субстрата,
- Простота выполнения.

# Патоморфологическая диагностика

- Судебно-медицинское вскрытие трупов,
- Судебно-химический анализ трупного материала (идентификация химического вещества)

# Лечебные мероприятия: (принципы):

- Ускоренное выведение токсического вещества и применение антидотной терапии (методы активной детоксикации)
- Симптоматическая терапия (защита тех систем организма, которые преимущественно поражаются данным токсическим веществом в связи с его «избирательной токсичностью»)

# Общие принципы лечения острых отравлений

- Купирование признаков острой дыхательной недостаточности при их наличии
- Купирование признаков острой сердечно-сосудистой недостаточности при их наличии
- Удаление невсосавшегося яда
- Удаление всосавшегося яда
- Введение антидотов при их наличии для данного отравляющего вещества
- Неспецифическая детоксикация
- Симптоматическая терапия

## алгоритм «ABCDE»

«А» — восстановление проходимости дыхательных путей

«В» — эффективная вентиляция

«С» — оценка кровообращения (окраска кожных покровов, АД, ЧСС, сатурацию (SpO<sub>2</sub>), ЭКГ, диурез)

«D» — оценка уровня сознания (угнетение сознания; выраженное возбуждение, судороги)

«Е» — повторная оценка состояния больного и адекватности выполняемых действий

# Активная детоксикация:

- Все лечебные мероприятия, направленные на прекращение воздействия токсических веществ и их удаление из организма

**Предупреждение попадания яда в организм осуществляется на этапе первой помощи.**

- **удалить пострадавшего из атмосферы, вызвавшей отравление**
- **при поступлении яда через кожные покровы (бензин, ФОС) обмыть кожу проточной водой с мылом**
- **при попадании яда на слизистую оболочку глаз – промыть глаза изотоническим раствором хлорида натрия**

# Методы активной детоксикации:

- Методы усиления естественных процессов детоксикации:
  1. Очищение желудочно-кишечного тракта: рвотные средства, промывание желудка (простое, зондовое), промывание кишечника (зондовый лаваж, клизма), слабительные средства (солевые, масляные, растительные), электоростимуляция кишечника.
  2. Форсированный диурез: водно-электролитная нагрузка, осмотический диурез, салуретический диурез.
  3. Регуляция ферментативной активности (фармакологическая, методы физио- и химиогемотерапии)
  4. Лечебная гипервентиляция легких.
  5. Лечебная гипо- и гипертермия.
  6. ГБО
- Методы антидотной (фармакологической) детоксикации:
- Методы искусственной детоксикации.



- Рвотный рефлекс – защитная реакция организма, направленная на выведение токсического вещества из организма.
- Усиление рвотного рефлекса – применение рвотных средств (апоморфин, ипекакуана) и промывание желудка через зонд.

# Ограничение экстренного очищения желудка:

- Отравление прижигающими ядами (повторное прохождение кислоты или щелочи по пищеводу, что усиливает ожог)
- Токсическая кома (возможность аспирации и ожога дыхательных путей)

# Необходимо помнить:

- Промывание желудка на догоспитальном этапе в течение первых 2-х часов с момента отравления приводит к снижению концентрации токсического вещества в крови.

- Отравление наркотическими ядами и ФОВ: повторное промывание желудка через каждые 4-6 час
- Отравление кислотами: нельзя!  
промывать желудок р-ром гидрокарбоната натрия
- Отравление снотворными препаратами: промывание желудка только при интубации трахеи.

# Осложнения:

- Аспирация промывной жидкости
- Разрывы слизистой оболочки глотки, пищевода и желудка
- Травмы языка
- Кровотечения

# Энтеросорбенты:

- Карболен, микросорб.

Разовая доза не менее 50 г, затем 20-40 г через 2-4 час в течение 12 час.

# Слабительные средства:

- Солевые, растительные слабительные: эффективность вызывает сомнение:
  1. Действие недостаточно быстрое (через 5-6 час).
  2. Системное действие (брадикардия, гипотония, нарушение дыхания).
- Масляные слабительные (вазелиновое масло): не всасывается в кишечнике. Доза 100-150 мл.

# Слабительные средства не имеют самостоятельного значения!

## Противопоказания:

- ✓ отравления препаратами железа
- ✓ отравление алкоголем
- ✓ отсутствие перистальтики
- ✓ недавно перенесенные операции на кишечнике



# Промывание кишечника:

- Очистительная клизма: действие ограничено временем, необходимым для пассажа токсического вещества из тонкого кишечника в толстый. Ранее применение эффекта не дает.
- В/в 10-15,0 мл хлорида кальция на 40% р-ре глюкозы и 2 мл (10ЕД) р-ра питуитрина в/м.

# Промывание кишечника:

- Кишечный лаваж – прямое зондирование и введение специальных растворов.
- Техника: через нос 2-х канальный зонд (2м) под контролем гастроскопа, через который вводят солевой раствор, идентичный по ионному составу химусу.

# Приготовление солевого раствора (на 10 л):

- Фосфат натрия 25 г
- Хлорид натрия 34,3 г
- Ацетат натрия 28,78 г
- Хлорид калия 15,4 г
- 150,0 мл 10% хлорида кальция,
- 50,0 мл 25% сульфата магния

Доза: 500 мл на 1 кг веса больного (25-30 л).

Скорость введения: 100 мл/мин.

Температура: 40 гр.

Удаление из кишечника: с помощью электроотсоса через 10-20 мин. по аспирационному каналу.

# Форсированный диурез:

- Применяют препараты, способствующие резкому возрастанию диуреза (осмотические диуретики).

## ТРЕБОВАНИЯ:

1. Распределение во внеклеточном пространстве.
2. Не должен подвергаться метаболическим изменениям.
3. Полная фильтрация через базальную мембрану клубочков.
4. Не должен реабсорбироваться в канальцах почек.

# Средства, использующие при форсированном диурезе:

- Маннитол: в/в 15-20% раствор  
1-1,5 г на 1 кг веса.  
Суточная доза: не более 180 г.
- Трисамин: 3,66% раствор.  
1,5 г на 1 кг веса.  
(некроз подкожно-жировой клетчатки, угнетение дыхательного центра).
- Мочевина: 30% раствор в/в.  
1-1,5 г на 1 кг веса.  
(флебиты)
- Фуросемид: эффективность в разовой дозе 100-150г сравнима с действием осмотических диуретиков.

# Методика форсированного диуреза (этапы):

1. Предварительная водная нагрузка: плазмозамещающий растворы в объеме 1,5 л.
2. Быстрое введение диуретика в течение 10-15 мин.
3. Заместительная инфузия электролитных растворов (скорость инфузии = скорость диуреза)

# Форсированный диурез



Суточный объем инфузии при проведении форсированного диуреза для взрослых составляет не менее 5л.

## Осложнения:

- Тромбофлебит ( вводить растворы только в подключичную вену).
- Осмотический нефроз и острая почечная недостаточность.

## Противопоказания:

- Острая сердечная недостаточность
- Нарушение функции почек .
- Возраст старше 50 лет (относительное противопоказание).



# Лечебная гипервентиляция:

- Эффективна при отравлении токсическими веществами, которые удаляются из организма легкими: сероуглерод, хлорирование углеводороды, угарный газ.
- Подключение к аппарату ИВЛ по 15-20 мин через 1-2 час в течение всей токсикогенной фазы (увеличивается МОД в 2 раза)

# Гипербарическая оксигенация:

Показания: при отравлении ядами, биотрансформация которых происходит по типу окисления без образования токсических токсических метаболитов (метгемоглобин, монооксид углерода)

Противопоказания: при отравлении ядами, биотрансформация которых происходит по типу окисления с летальным синтезом (карбофос, этиленгликоль)

# Регуляция ферментативной активности:

- Повышение активности индукции ферментов (в микросомах печени), участвующих в метаболизме токсических веществ.

Индукторы: барбитураты, зиксорин, карбамазепин, димедрол, супрастин.

Леч.действие: через 1,5-2 сут.

- Снижение активности индукции ферментов (в микросомах печени), участвующих в метаболизме токсических веществ.

Ингибиторы: левомецетин, тетурам, циметидин.

Применение: при отравлениях стероидными гормонами, антикоагулянтами кумаринового ряда, сульфаниламидами, цитостатиками, вит.Д.

# Лечебная гипер- и гипотермия:

- Пиротерапия:

цель: повышение обмена между кровью, межклеточной и внутриклеточной жидкостью

применение: абстинентный синдром

средства: пирогенал

- Искусственное охлаждение:

цель: снижение обмена между кровью, межклеточной и внутриклеточной жидкостью

применение: отек головного мозга при отравлении наркотиками

# Методы искусственной детоксикации:

## 1. Аферетические методы: разведение замещение крови.

- ✓ плазмазамещающие препараты (альбумин),
- ✓ гемаферез (замещение крови);
- ✓ плазмаферез.

## 2. Диализные и фильтрационные:

Экстракорпоральные методы: - гемо (плазма-, лимфо-) диализ; ультрафильтрация; гемофильтрация; гемодиализация.

Интракорпоральные методы: перитонеальный диализ, кишечный диализ.

## 3. Сорбционные методы.



# Плазмоферез

- метод экстракорпоральной гемокоррекции, основанный на замене плазмы крови больного компонентами, препаратами крови и (или) кровезаменителями
- плазмоферез осуществляют путем центрифужной и/или мембранной (фильтрационной) технологии



# Гемодиализ

- (от гр. «диализ» - отделение, и «гемма» - кровь)

- активное очищение крови от эндо- и экзотоксинов при пропускании крови через устройство с полупроницаемой мембраной между кровью и диализирующей жидкостью.

Принцип работы аппарата гемодиализа основан на диффузии низкомолекулярных соединений по осмотическому градиенту и градиенту концентрации из экстракорпорально забираемой крови.



# Гемосорбция

метод гемокоррекции, основанный на выведении из крови токсических субстанций эндогенной или экзогенной природы путем экстракорпоральной перфузии ее через сорбент

Используют 4 группы сорбентов:

- ✓ угольные
- ✓ ионообменные смолы
- ✓ иммуносорбенты
- ✓ вещества для наружного применения на волоконной основе





# Специфическая (фармакологическая) антидототерапия.

Противоядие

```
graph TD; A[Противоядие] --> B[Антидот]; A --> C[Антагонист];
```

Антидот

Антагонист

# Антидотная терапия:

АНТИДОТЫ - это вещества, действие которых связано с обезвреживанием токсических веществ.

взаимодействует с ядами по физико- химическому принципу (адсорбция, образование осадков или неактивных комплексов)

# АНТАГОНИСТ

- ✓ действие противоядия основано на физиологических механизмах (например, антагонистическое взаимодействие на уровне субстрата-«мишени»)
- ✓ однако при практическом применении все противоядия независимо от принципа их действия обычно называют антидотами.

# Антидотная терапия

- Сохраняет свою эффективность только в токсикогенной стадии отравления.
- Высоко специфична (используется только при достоверном клинико-лабораторном диагнозе).
- Эффективность снижена в терминальной стадии острых отравлений.
- Профилактирует состояние необратимости острых отравлений, но не оказывает лечебного влияния при их развитии.

# Классификация антидотов

Группа антидотов	Антидот	Токсическое вещество
Химические (токсикотропные) антидоты	Активированный уголь Унитиол	

## ХИМИЧЕСКИЕ АНТИДОТЫ

**Танин** - 0,5 % р-р при отравлении солями металлов и алкалоидами (кроме морфина, физостигмина, никотина, атропина та кокаина)

**Калия перманганат** - 0,01-0,02 % - пищевые отравления, алкалоидами (стрихнин, никотин, хинин, физостигмин)

**Меди сульфат** - при отравлении фосфором

**Натрия хлорид** - при отравлении солями серебра

**Йод** (15 капель на 100 мл воды) осаждает соединения серебра, ртути, стрихнин, хинин

**Унитиол (димеркапрол, БАЛ, в/м)** - при отравлении солями металлов

**Дефероксамин** - отравление препаратами железа

**ЕДТА (трилон Б)** – связывание соединений свинца, меди, магния, радиоактивных элементов плутония, урана, тория. итдия

# Классификация антидотов

Группа антидотов	Антидот	Токсическое вещество
Химические (токсикотропные) антидоты	Активированный уголь Унитиол	
Биохимические (токсикокинетические) антидоты	Реактиваторы холинэстеразы Метиленовый синий Этанол	ФОС Метгемоглобинообразователи Метанолом
Фармакологические антидоты (антагонисты)	Атропин Неостигми Налоксон	ФОС Атропи Опиаты
Антитоксическая иммунотерапия	противозмеиная - «антигюрза», «антикобра», поливалентная противозмеиная сыворотка;	Яд змей
Специфические антитела	Дигоксин	Дигоксин-специфические антитела

# Некоторые антидоты при отравлении ЛС

Антидот/ антагонист	Передозировка/отравление
Дипироксим	ФОС
Атропин	ФОС, обратимые АХЭ
Неостигмин, физостигмин	Атропин, М-ХБ
Дигоксин-специфичные FАВ-антитела	Дигоксин
Флумазинил	Острое отравление бензодиазепинами
Налоксон	Опиаты
Этанол	Метанол, этиленгликоль
Глюкагон	Инсулин
Протамина сульфат	Гепарины
Витамин К (викасол)	Непрямые антикоагулянты
Дефероксамин	Препараты железа
АЦЦ	Парацетамол

Спасибо  
за  
внимание!