

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГБОУ ВПО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ
Учебное пособие. Лекция**

ОСТРЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ

**Зав.каф., проф., д.м.н. Голуб И.Е.
Доц., к.м.н. Сорокина Л.В.
Асс. , к.м.н. Нетесин Е.С.**

Иркутск, 2011 г.

1. Общие вопросы токсикологии

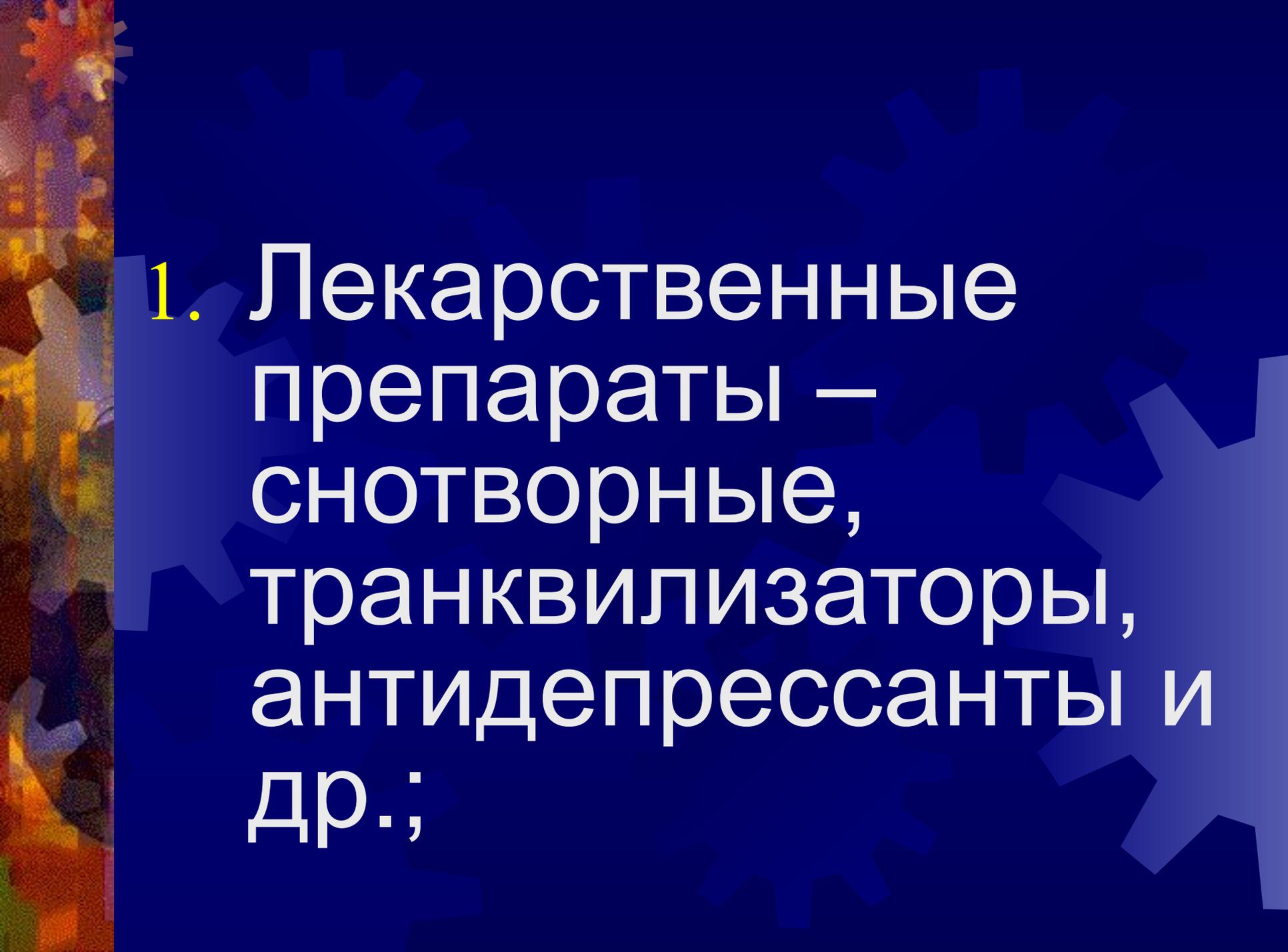
Отравление – патологическое состояние, развивающееся вследствие взаимодействия живого организма и яда.

Яд – чужеродное химическое соединение, которое нарушает течение нормальных биохимических процессов в организме, вследствие чего наступают расстройства функций, приводящие к смерти.

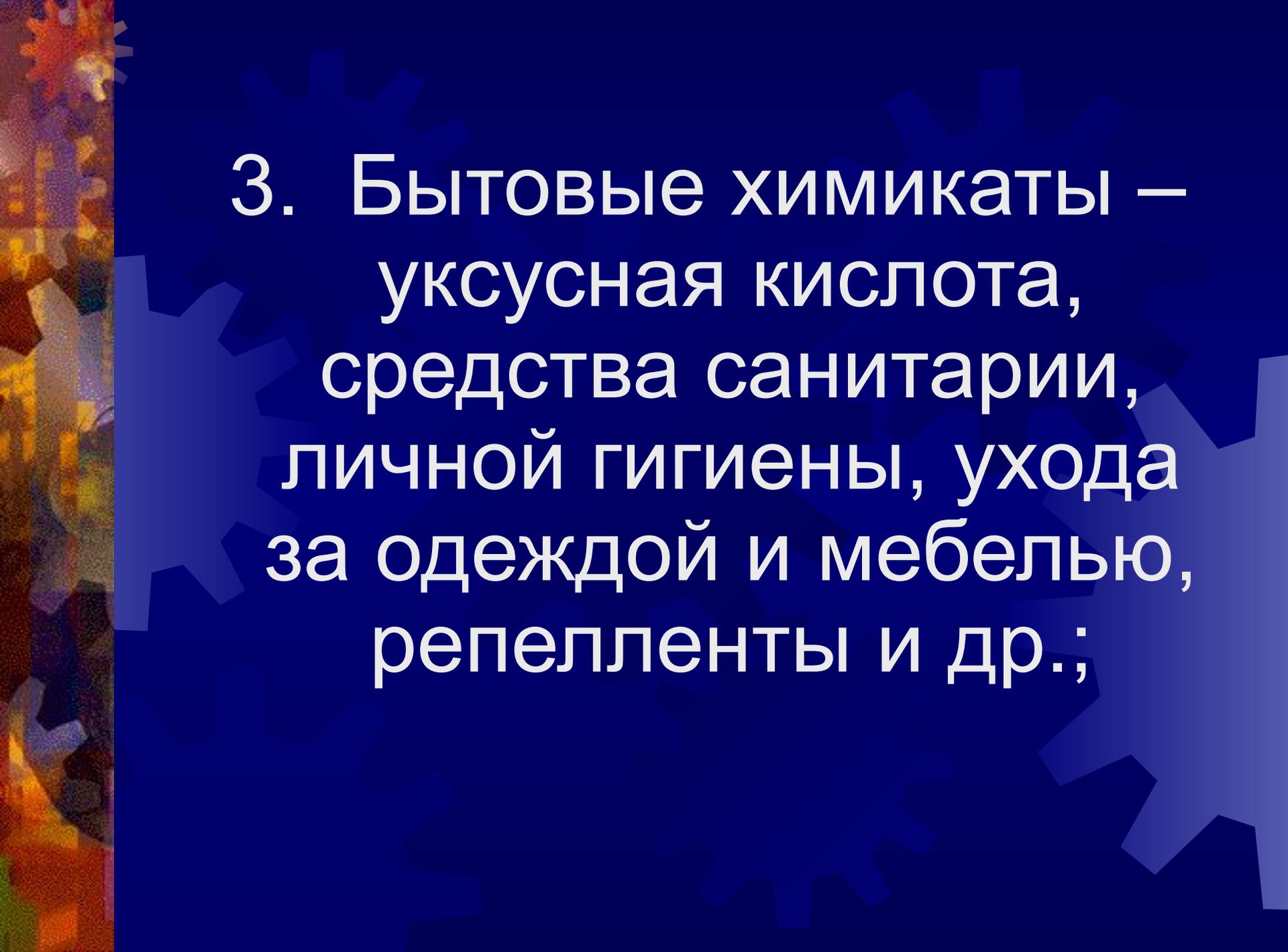
Классификация ядов и отравлений:

Промышленные яды – органические растворители (дихлорэтан), красители (анилин), топлива (метан, пропан, бутан), хладагенты (фреон), реагенты (метанол, этиленгликоль) и др.;

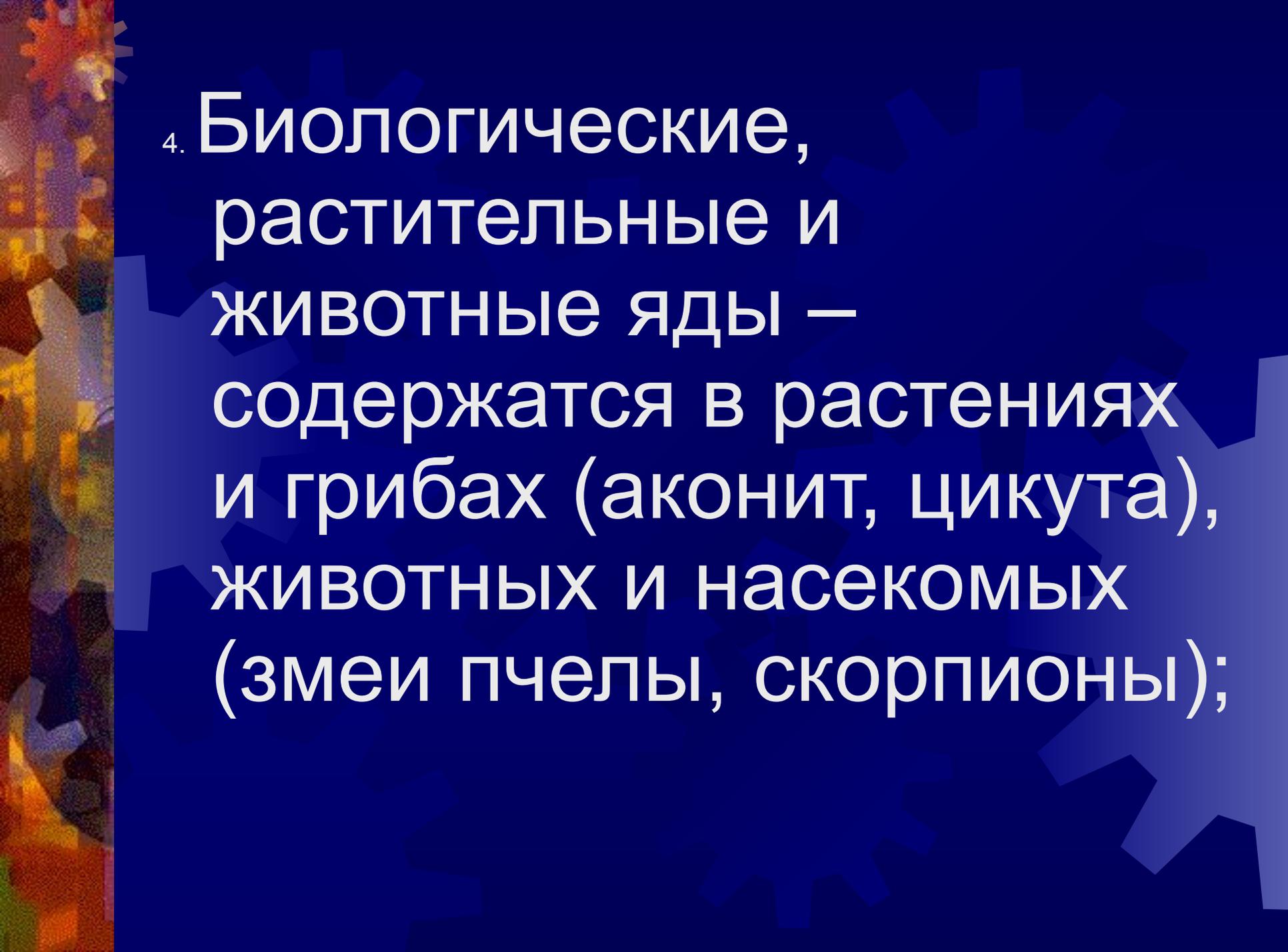
1. Ядохимикаты – фосфорорганические инсектициды (карбофос, хлорофос), хлорорганические пестициды (гексахлоран, полихлорэтилен), ртутьорганические вещества (гранозан, сулема);



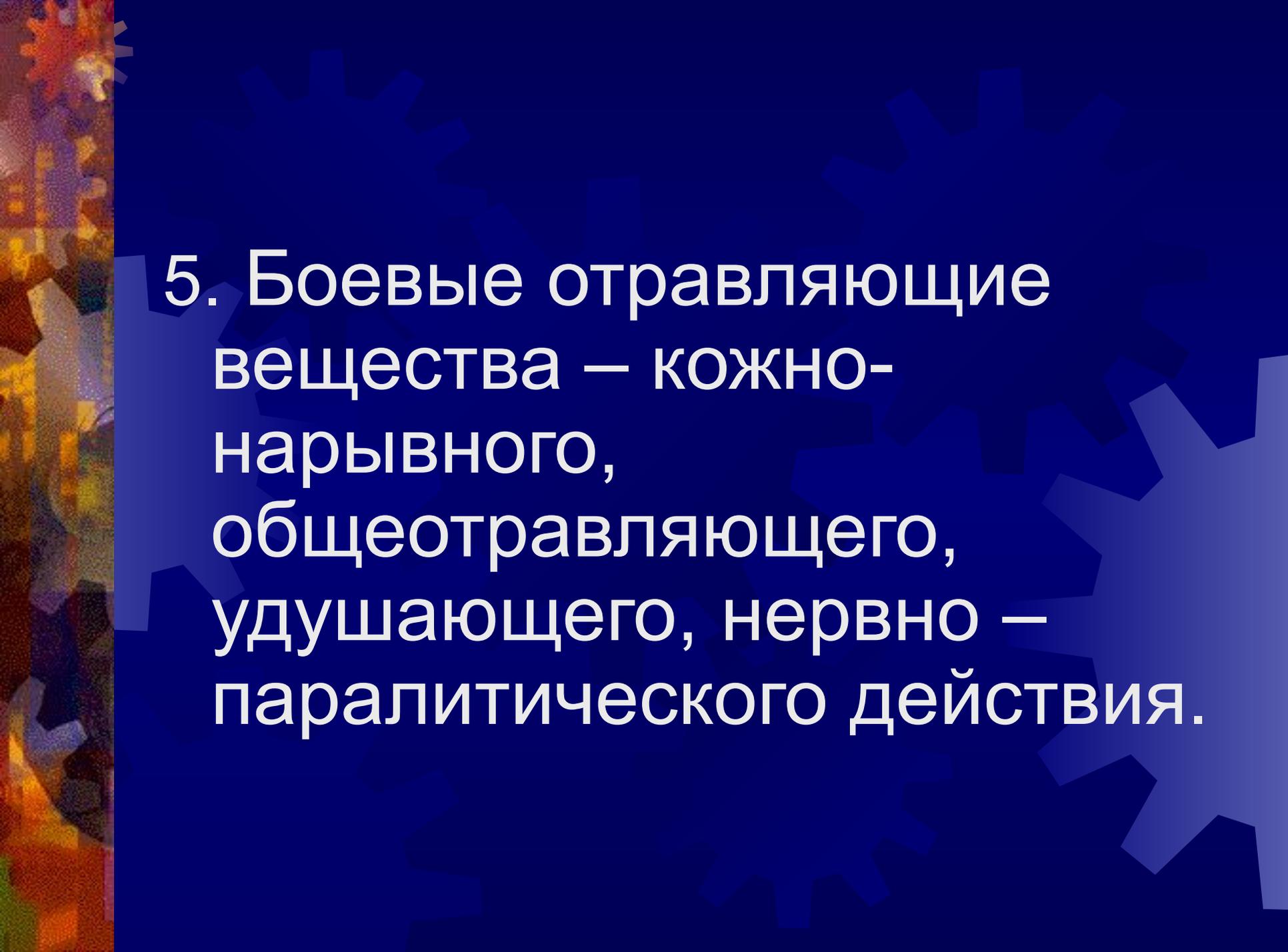
1. Лекарственные препараты – снотворные, транквилизаторы, антидепрессанты и др.;



3. Бытовые химикаты –
уксусная кислота,
средства санитарии,
личной гигиены, ухода
за одеждой и мебелью,
репелленты и др.;



4. Биологические,
растительные и
животные яды –
содержатся в растениях
и грибах (аконит, цикута),
животных и насекомых
(змеи пчелы, скорпионы);



5. Боевые отравляющие вещества – кожно-нарывного, общеотравляющего, удушающего, нервно – паралитического действия.



**Основные группы больных:
дети, жертвы самолечения,
алкоголизма, отравления в
состоянии психического
аффекта, абстиненции, на
фоне психических
заболеваний.**

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%).

Токсикокинетика:

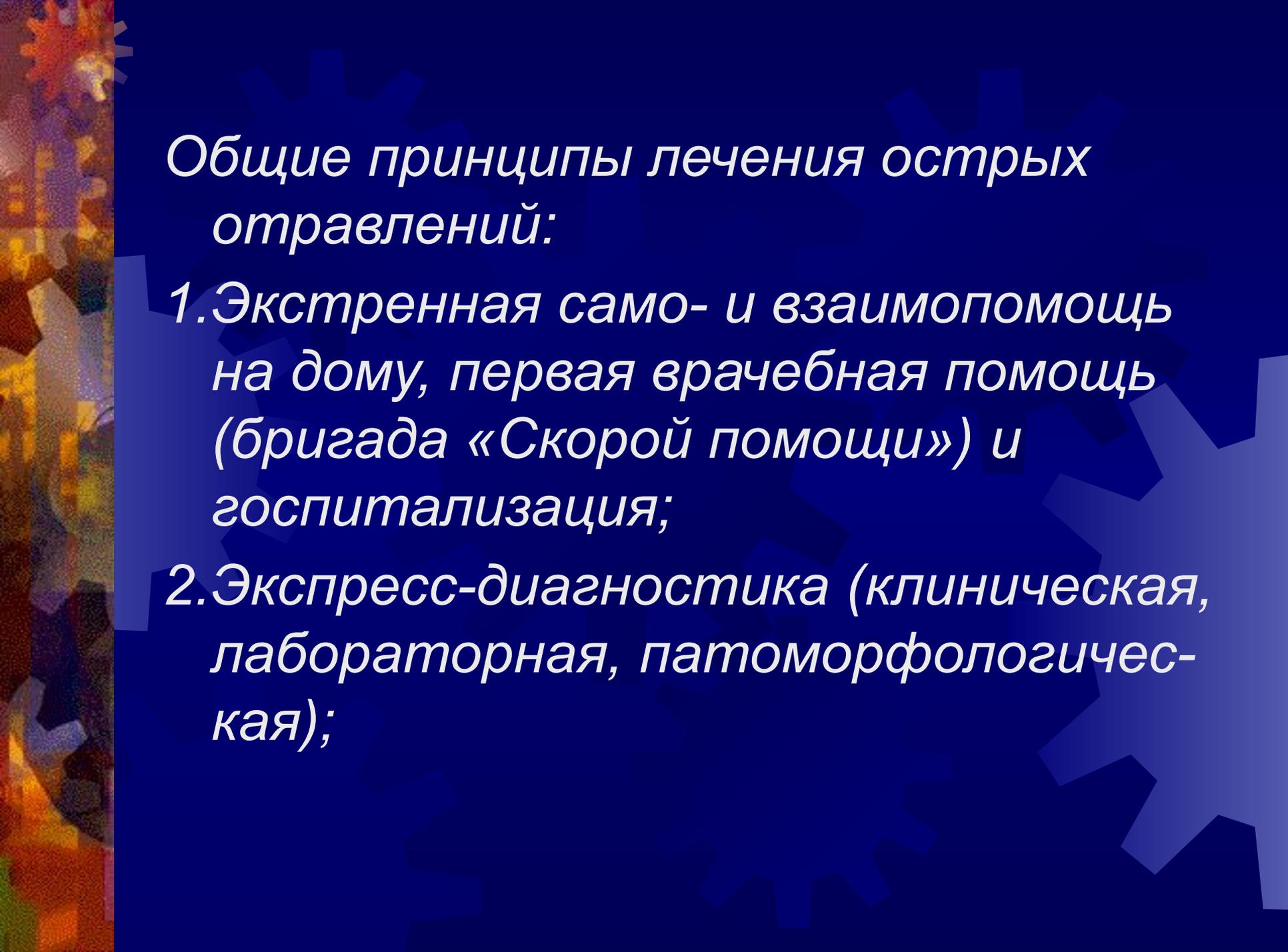
- Пути поступления – энтеральный и парентеральный
- Всасывание и распределение ядов в организме
- Тропность ядов – избирательное накопление в отдельных органах и тканях
- Местное и резорбтивное действие ядов
- Метаболизм и выведение ядов
- Летальный синтез – в процессе биотрансформации из слабого яда образуются высокотоксичные соединения

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.

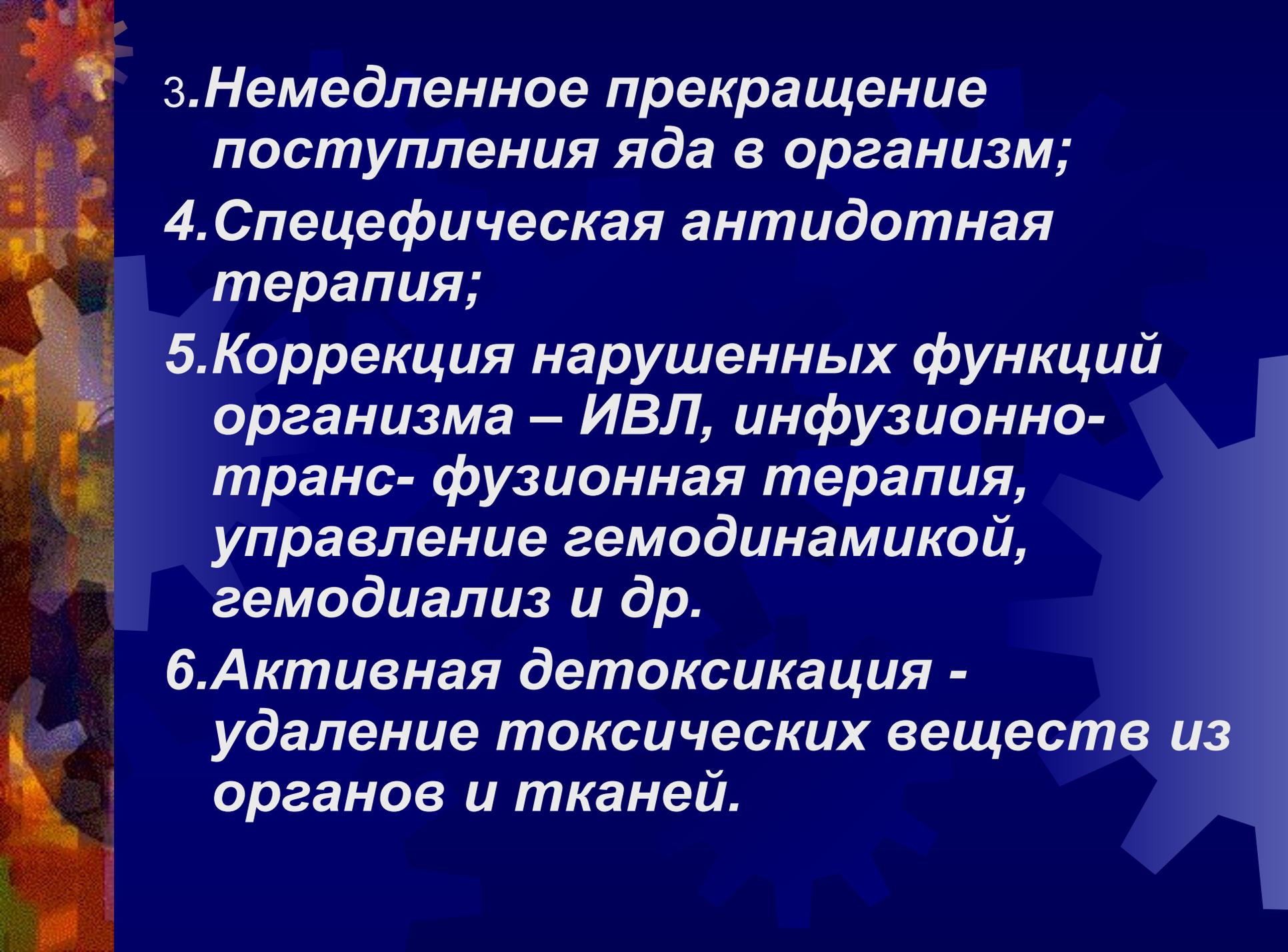
.Основные клинические синдромы:

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



Общие принципы лечения острых отравлений:

- 1. Экстренная само- и взаимопомощь на дому, первая врачебная помощь (бригада «Скорой помощи») и госпитализация;*
- 2. Экспресс-диагностика (клиническая, лабораторная, патоморфологическая);*



3. Немедленное прекращение поступления яда в организм;

4. Специфическая антидотная терапия;

5. Коррекция нарушенных функций организма – ИВЛ, инфузионно-транс-фузионная терапия, управление гемодинамикой, гемодиализ и др.

6. Активная детоксикация - удаление токсических веществ из органов и тканей.

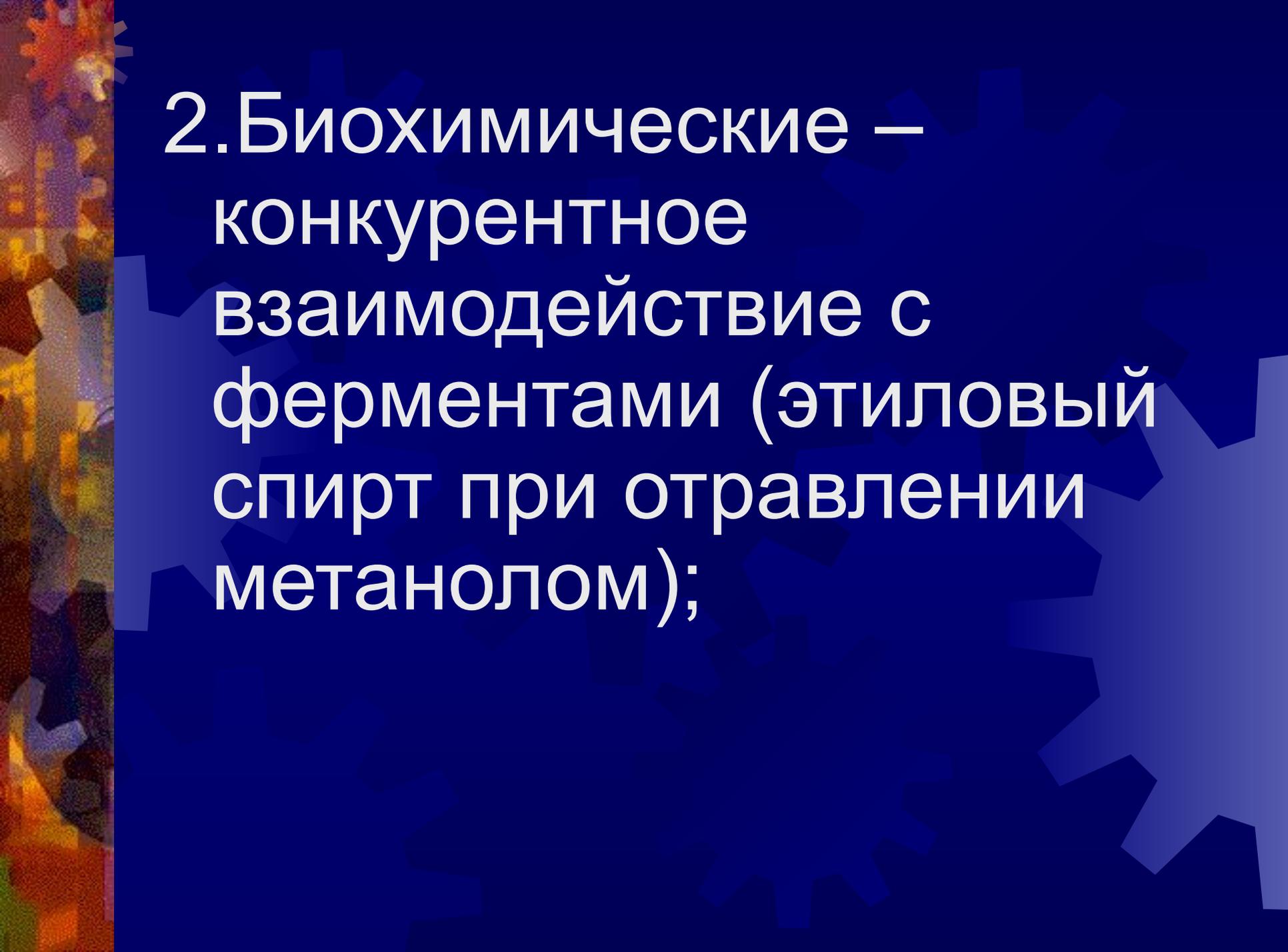
Антидоты

Принципы антидотной терапии:

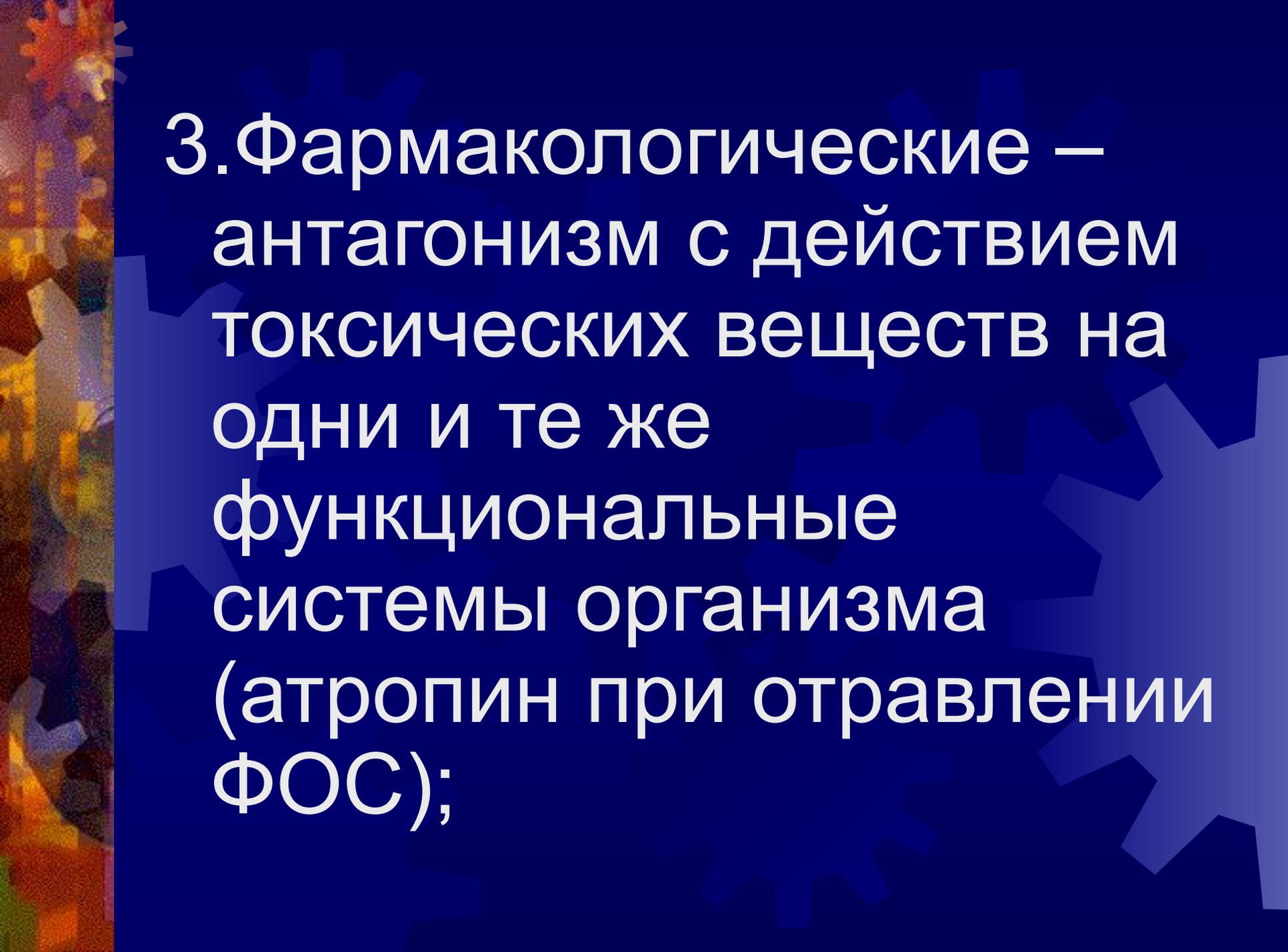
- Начало в первые часы (70% антидота – в первые 6-12 ч);
- Использование максимальных дозировок;
- Полная уверенность в генезе отравления.

Классификация антидотов:

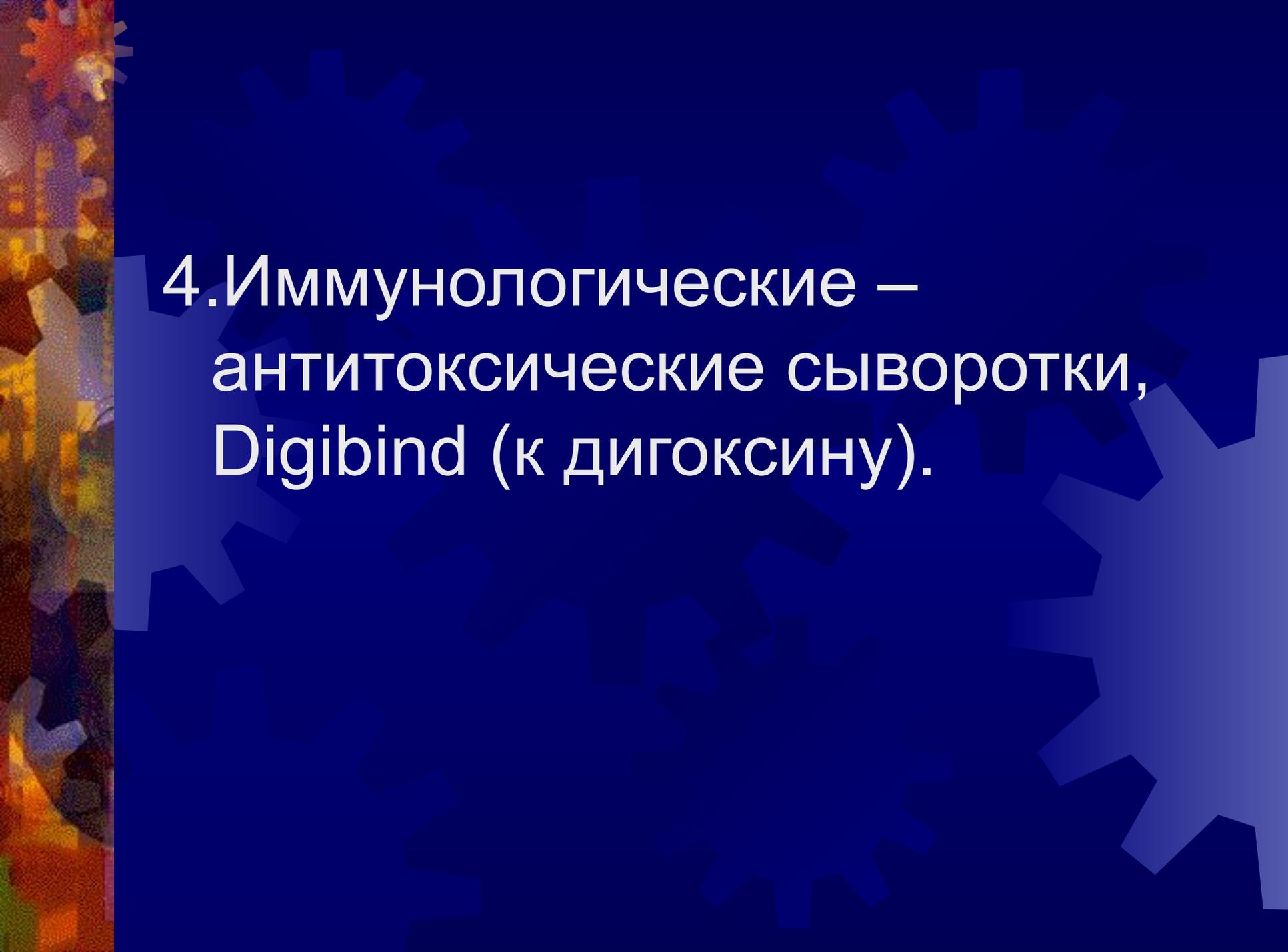
1. Химические – специфическое взаимодействие с ядом, перевод его в нетоксичные водорастворимые соли-хелаты:
 - контрактного действия – активированный уголь;
 - парентерального действия – унитиол, тетацин.



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);

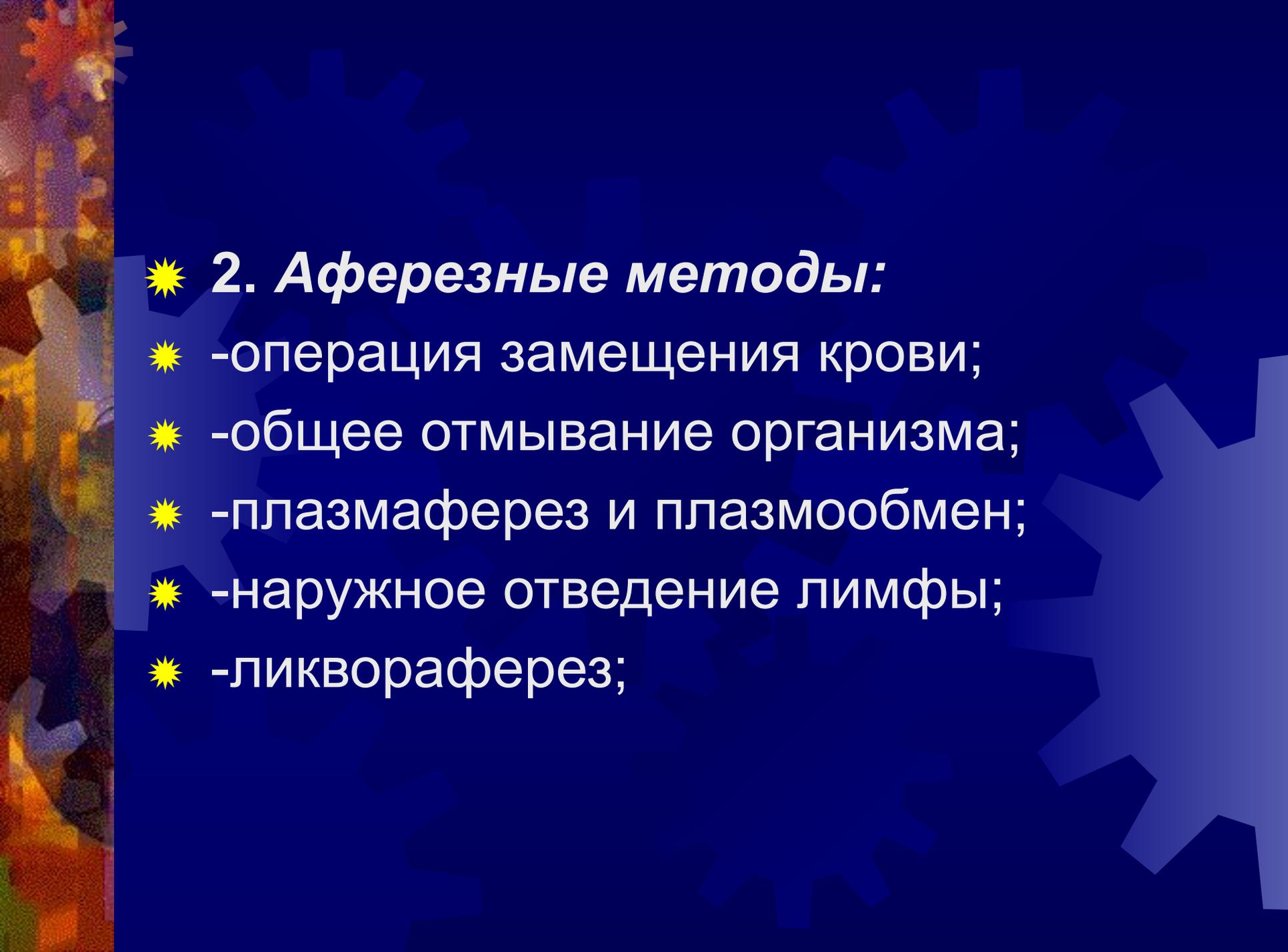
The background is a dark blue gradient with several large, semi-transparent gear shapes scattered across it. On the left side, there is a vertical strip with a colorful, abstract, and textured appearance, possibly representing a microscopic view or a complex biological structure.

4. Иммунологические –
антитоксические сыворотки,
Digibind (к дигоксину).

★ КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ АКТИВНОЙ ДЕТОКСИКАЦИИ.

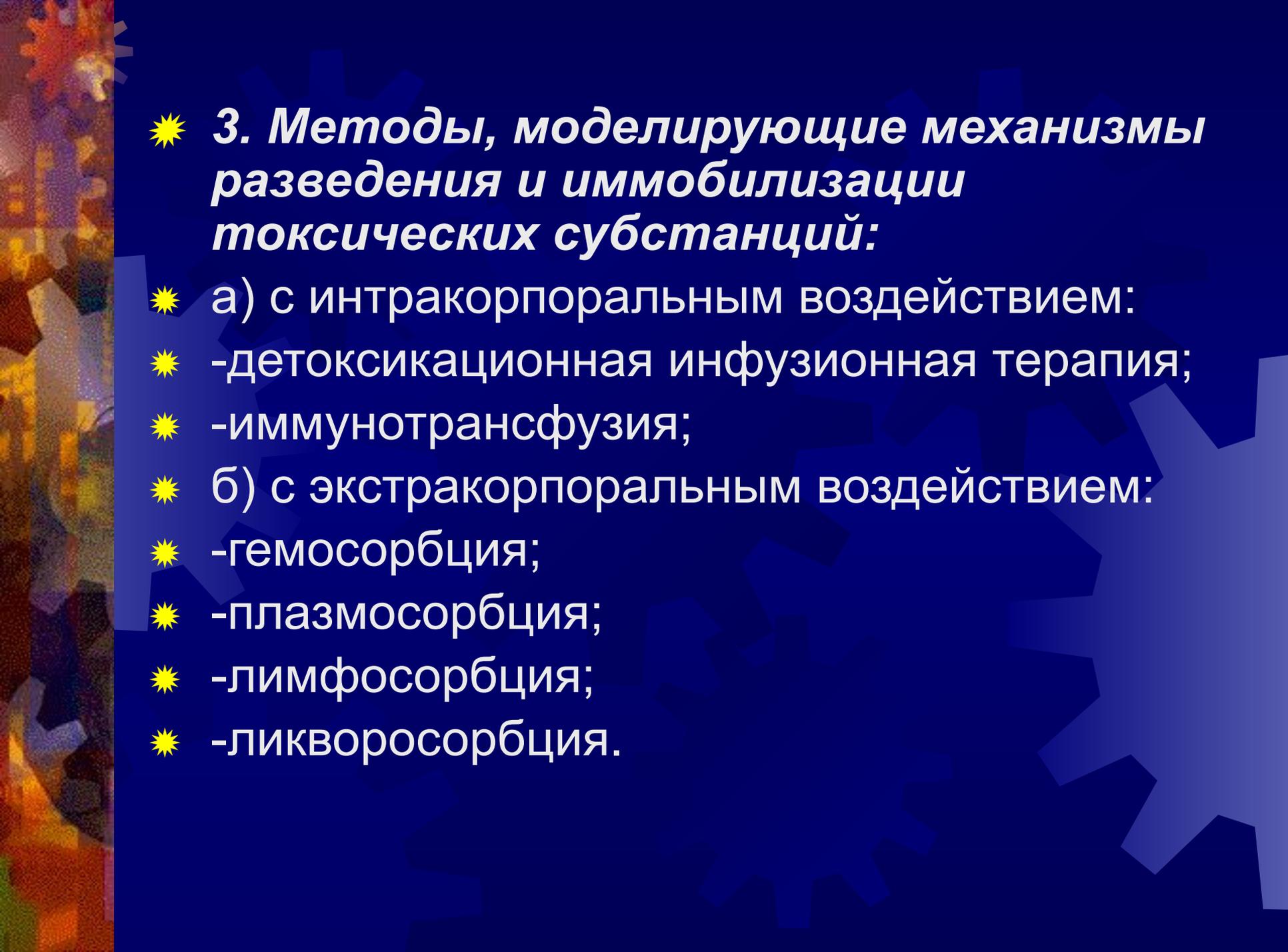
★ 1. *Эфферентные методы, обеспечивающие активацию или поддержание экскреторных механизмов детоксикации:*

- ★ -стимуляция мочеотделения;
- ★ -форсированный диурез;
- ★ -энтеросорбция;
- ★ -искусственная диарея;
- ★ -стимуляция желчеотделения.



★ 2. Аферезные методы:

- ★ -операция замещения крови;
- ★ -общее отмывание организма;
- ★ -плазмаферез и плазмообмен;
- ★ -наружное отведение лимфы;
- ★ -ликвораферез;



★ 3. Методы, моделирующие механизмы разведения и иммобилизации токсических субстанций:

- ★ а) с интракорпоральным воздействием:
 - ★ -детоксикационная инфузионная терапия;
 - ★ -иммуотрансфузия;
- ★ б) с экстракорпоральным воздействием:
 - ★ -гемосорбция;
 - ★ -плазмасорбция;
 - ★ -лимфосорбция;
 - ★ -ликворосорбция.

**★ 4. Методы, моделирующие
эксреторные механизмы
детоксикации с целью их замещения с
целью их замещения:**

★ а) интракорпоральные:

★ -перитонеальный диализ;

★ -кишечный диализ;

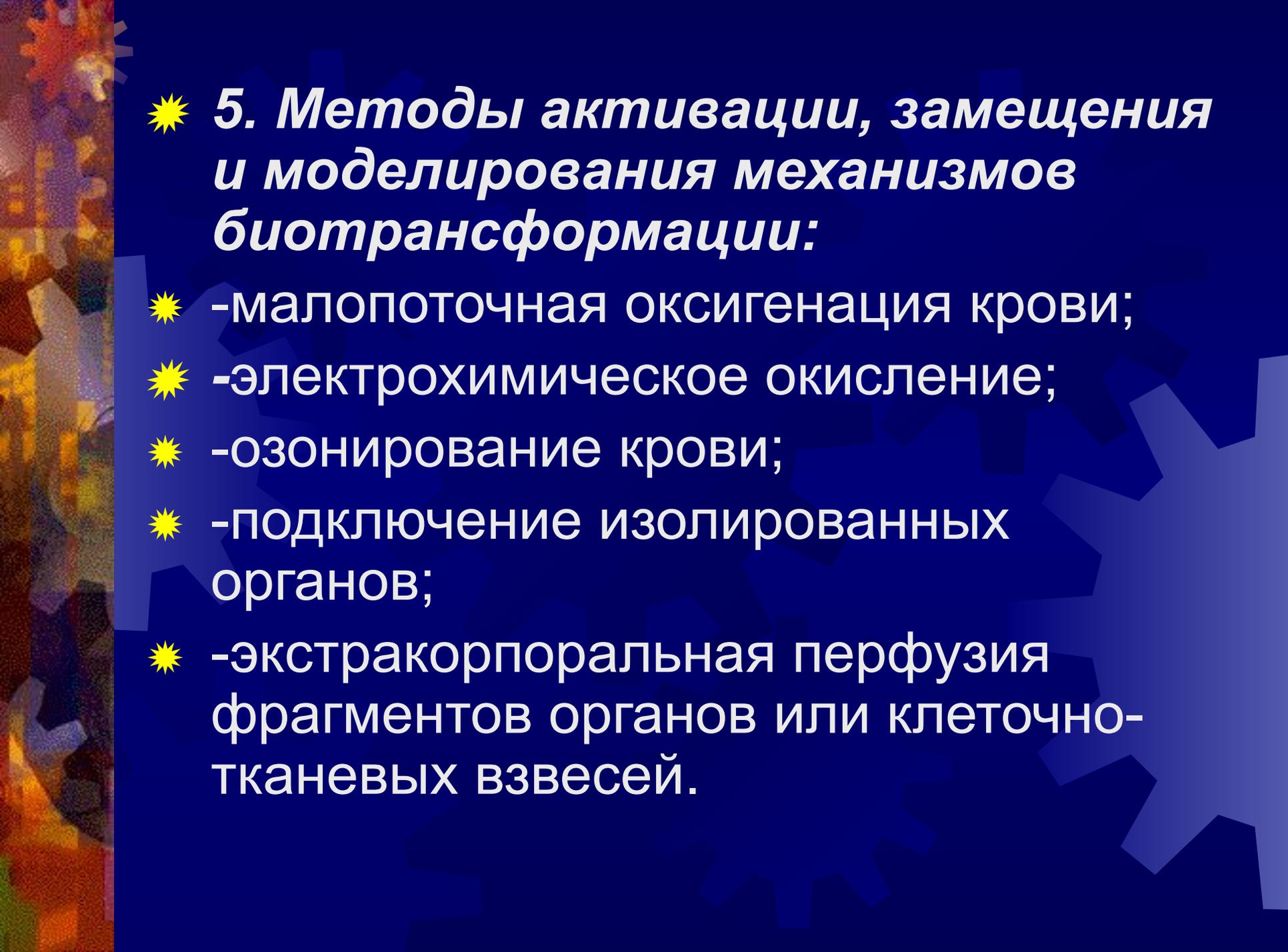
★ -легочный диализ.

★ б) экстракорпоральные:

★ -гемодиализ;

★ -гемоультрафильтрация;

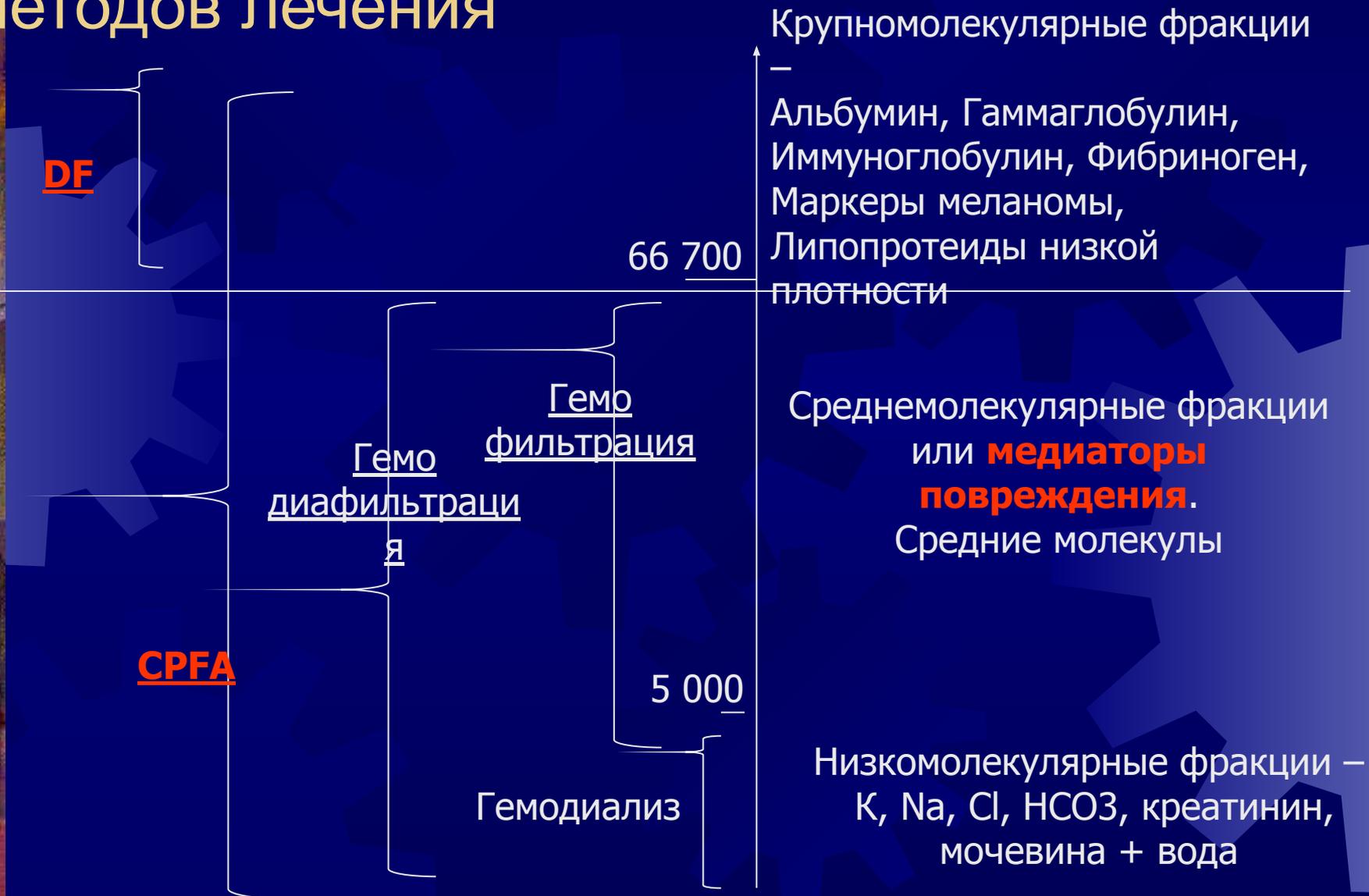
★ -гемофильтрация, гемодиафильтрация.



★ 5. Методы активации, замещения и моделирования механизмов биотрансформации:

- ★ -малопоточная оксигенация крови;
- ★ -электрохимическое окисление;
- ★ -озонирование крови;
- ★ -подключение изолированных органов;
- ★ -экстракорпоральная перфузия фрагментов органов или клеточно-тканевых взвесей.

Уровни воздействия экстракорпоральных методов лечения



Методы коррекции эндотоксикоза

Разведение и иммобилизация ЭТС	Биотрансформация ЭТС	Удаление ЭТС
<ul style="list-style-type: none">✦ Инфузионная гемодилюция✦ Гемосорбция✦ Энтеросорбция	<ul style="list-style-type: none">✦ Гемоксигенация✦ Электрохимическое окисление✦ Фотомодификация✦ Перфузия через ксеноорганы и клеточные взвеси	<ul style="list-style-type: none">✦ Гемодиализ✦ Плазмаферез✦ Гемофильтрация✦ Гемодиафильтрация✦ Ультрафильтрация✦ Форсированный диурез✦ Гемосорбция

Технологические основы методов экстракорпоральной детоксикации

мембранная	сорбционная	гравитационная
<p>Гемодиализ</p> <p>Гемофильтрация</p> <p>Ультрафильтрация</p> <p>Гемодиафильтрация</p> <p>Плазмаферез</p>	<p>Гемосорбция</p> <p>Плазмсорбция</p> <p>Лимфосорбция</p>	<p>Плазмаферез:</p> <ul style="list-style-type: none">-дискретный-аппаратный

Классификация операций экстракорпоральной гемокоррекции на основе технологического принципа обработки крови

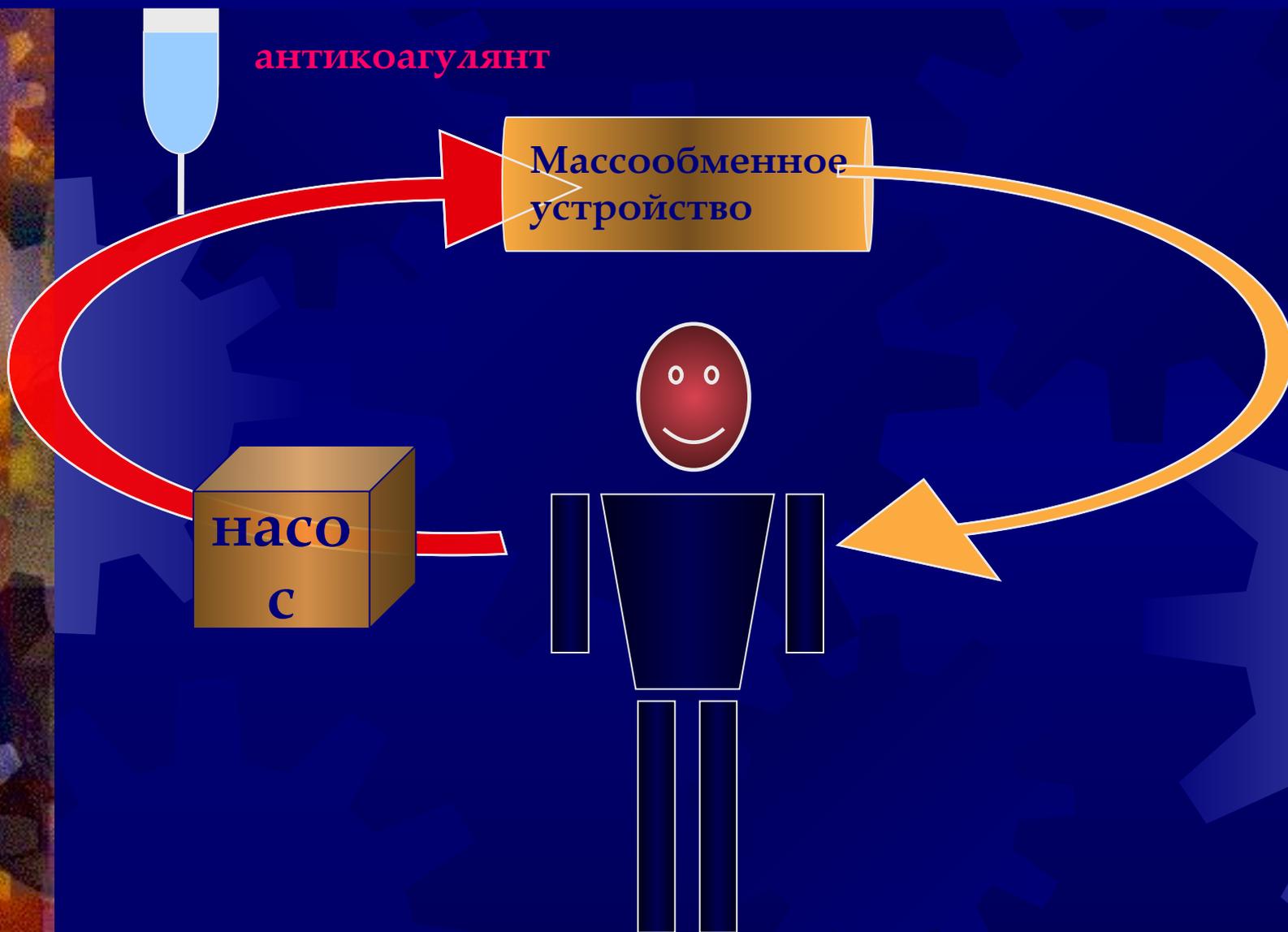
Технология обработки крови	Виды операции	Пояснение
Мембранная	Гемодиализ, Гемофильтрация, Плазмофильтрация, Ультрафильтрация, Гемодиофильтрация, Гемоксигенация	Мембранные технологии, позволяют осуществлять процессы переноса белков, электролитов и газов за счет вида мембраны, размера и количества пор, площади поверхности.
Центрифужная	Плазмаферез: дискретный, аппаратный; Гранулоцитаферез, Лимфоцитаферез, Сتماферез, Лейкоцитаферез, Эритроцитаферез, Тромбоцитаферез	На основе центрифужной технологии проводятся плазмаферез, все виды цитафереза.
Сорбционная	Гемосорбция, Плазмасорбция: неселективная, селективная; Лимфорез; Лимфосорбция; Ликворосорбция	Сорбционная технология реализуется целым рядом операций обработки как цельной крови, так и ее компонентов, при этом в качестве сорбентов используются активированные угли, ионообменные смолы, а также селективные иммуносорбенты, аффинные и рецепторные сорбенты.
Электромагнитная	Облучение: ультрафиолетовое, лазерное, магнитное, рентгеновское	Электромагнитная технология позволяет изменять свойства мембран клеток, разрушать белковые структуры за счет различных видов облучения и, таким образом, способствовать выделению биологически активных веществ, а также запускать процесс неспецифической иммуностимуляции в ответ на образование аутоантигенов.
Преципитационная	Криоаферез, Гепариновая преципитация, Криосорбционная обработка плазмы	Преципитационная технология позволяет осаждать некоторые плазменные компоненты свертывания крови вместе с патологическими белками и циркулирующими иммунными комплексами за счет температурных режимов или определенных активаторов.
Окислительная	Введение натрия гипохлорита	При непрямом электрохимическом окислении кровь непосредственно не контактирует с электрохимической системой, а электролизу подвергается раствор переносчика кислорода, который затем вводится пациенту, где вступает в реакцию с токсинами и окисляет их. В качестве наиболее удобного переносчика кислорода используется раствор хлорида натрия, в котором при электролизе происходит накопление активного кислорода в форме гипохлорита натрия (NaClO). В присутствии органических веществ гипохлорит натрия окисляет их: $R-H + NaClO = R-OH + NaCl$.

Основные методические принципы проведения экстракорпоральных гемокоррегирующих операций

- ☀ Премедикация.
- ☀ Сосудистый доступ.
- ☀ Гемодилюция.
- ☀ Стабилизация крови.
- ☀ Основная часть операции.
- ☀ Завершение операции.
- ☀ Послеоперационное поддержание и развитие достигнутого эффекта.



Принципиальная схема экстракорпоральной детоксикации



Гемодиализ

- ✦ **Диализ** - "избирательная диффузия".
- ✦ **Диффузия** - это перемещение веществ от высокой концентрации к более низкой сквозь полупроницаемую мембрану.
- ✦ **Избирательная диффузия** - это диффузия, в процессе которой, в зависимости от свойств мембраны, сквозь нее будут проникать вещества с определенной молекулярной массой, либо с определенными свойствами.

Аппарат Aquarius

Многофункциональный аппарат для экстракорпоральной гемокоррекции и детоксикации детей и взрослых



- ✓ продолженная медленная ультрафильтрация (SCUF);
- ✓ продолженная вено-венозная гемофильтрация (CVVH);
- ✓ высокопоточная гемофильтрация (HVH);
- ✓ продолженный вено-венозный гемодиализ (CVVHD);
- ✓ продолженная вено-венозная гемодиафильтрация (CVVHDF);
- ✓ лечебный плазмообмен (TPE);
- ✓ гемосорбция (гемоперфузия).

Набор магистралей к системе собран в единый комплект и немедленно после вскрытия упаковки заряжается в аппарат и зажимается клапанами. Этот комплект универсален для всех режимов, что позволяет, не меняя магистрали, и в большинстве случаев фильтра, переходить от одного режима терапии к другому без отключения больного.

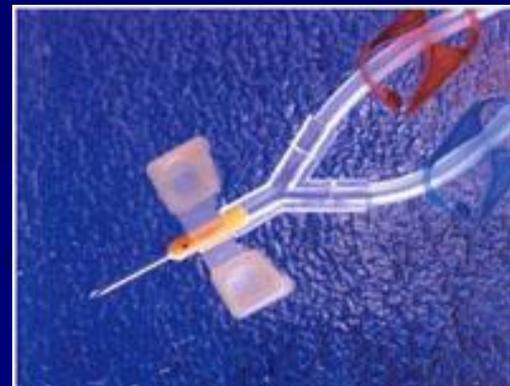
Показания:

ОПН, ХПН

Против-ния:

Шок, низкий градиент
мочевины и
креатинина

Гепарин в/в 150 ед/кг или
в диализат 500ед на
1,5-2 л.



Аппарат «искусственная почка»





Отделение гемодиализа

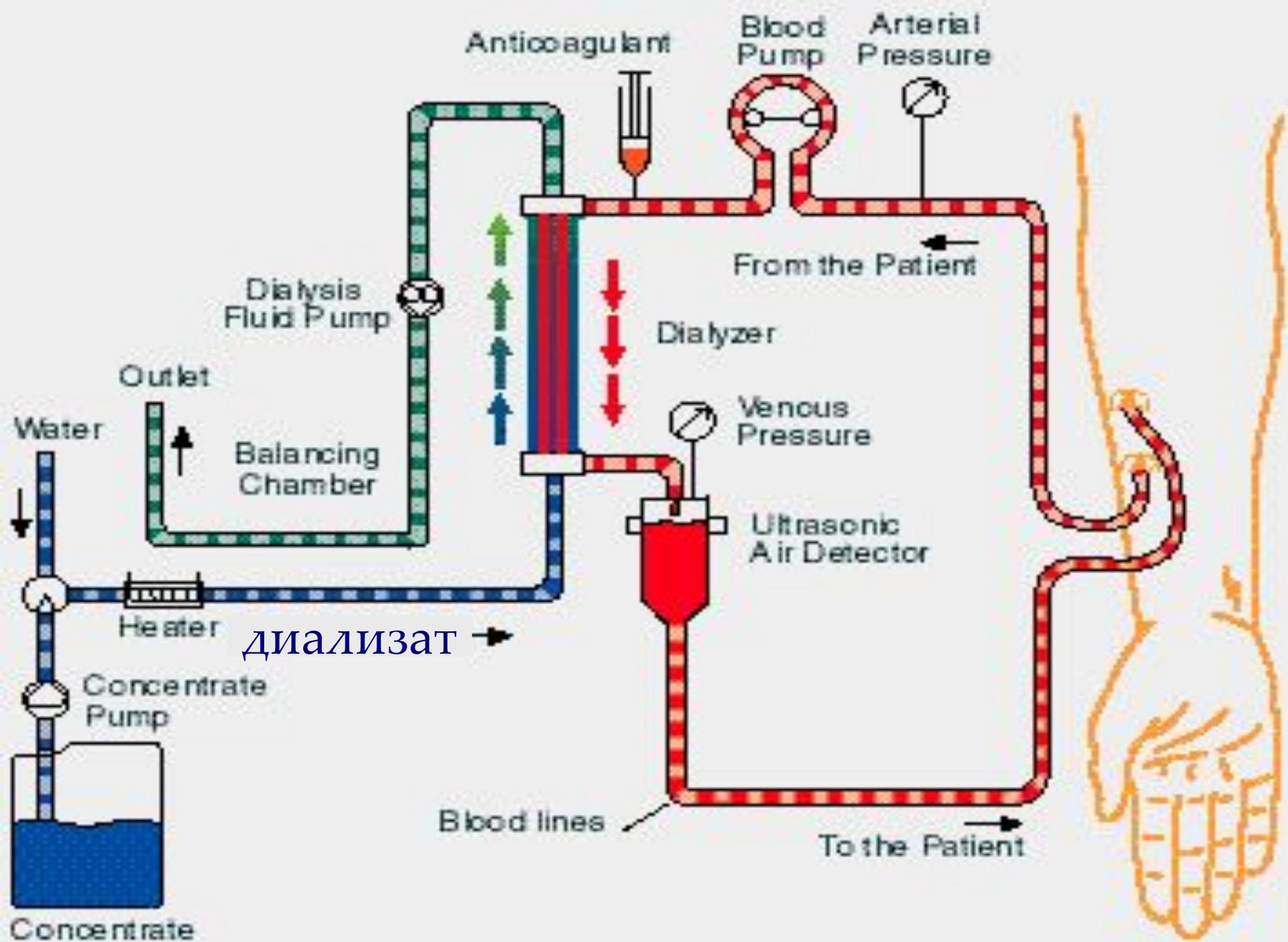


АИП



Первая отечественная искусственная почка (модель НИИ ЭХАИ) 1957





диализат →

Капиллярный диализатор

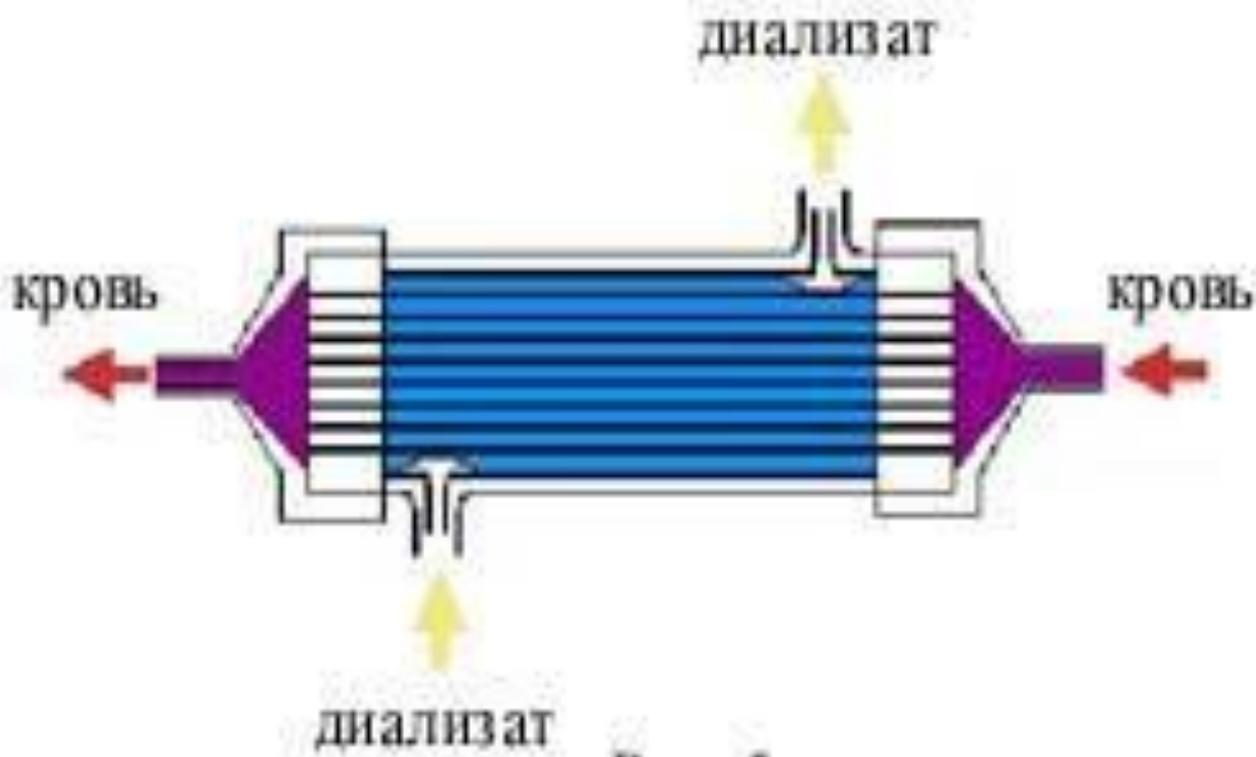
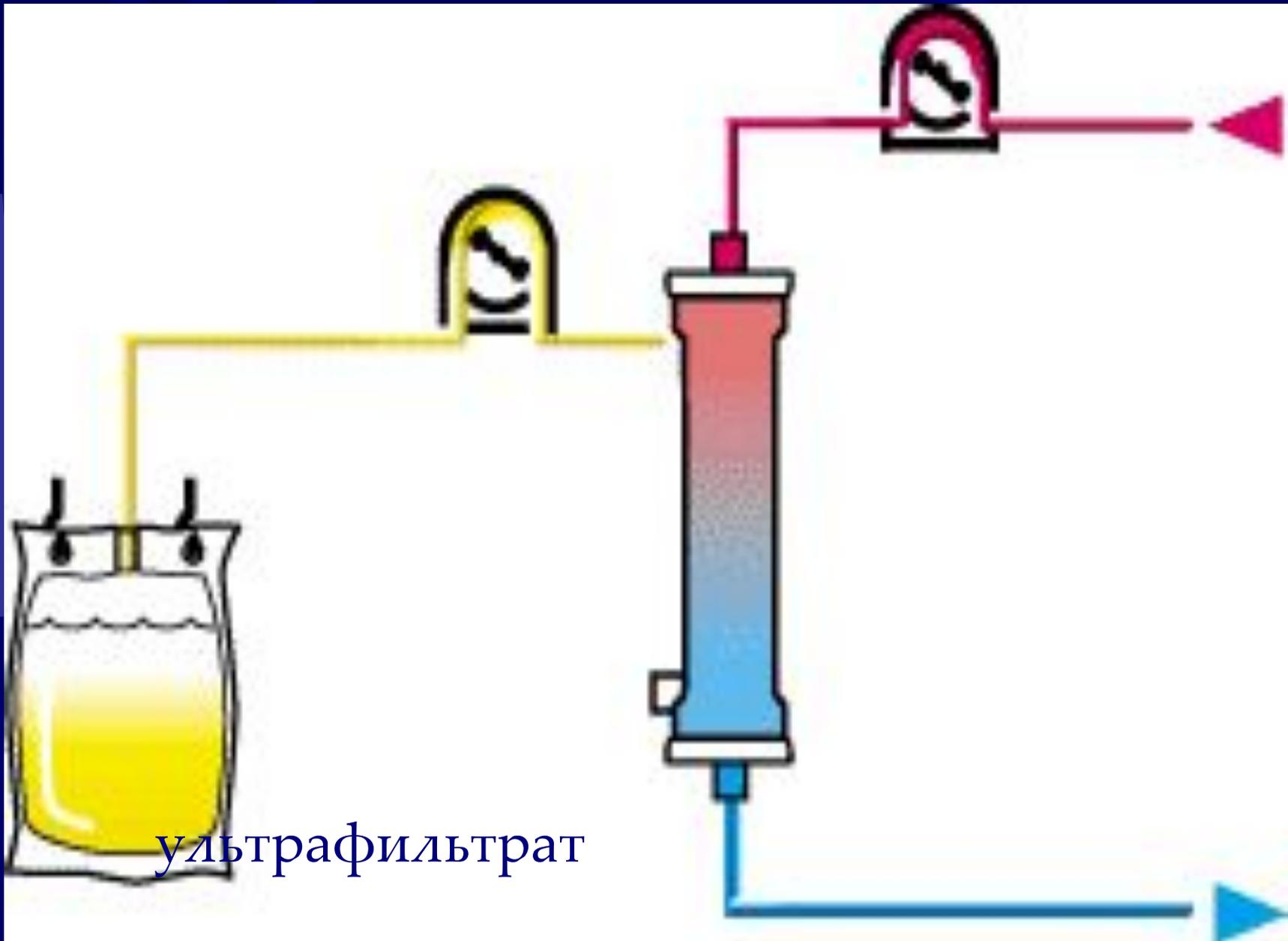


Рис. 5



Ультрафильтрация

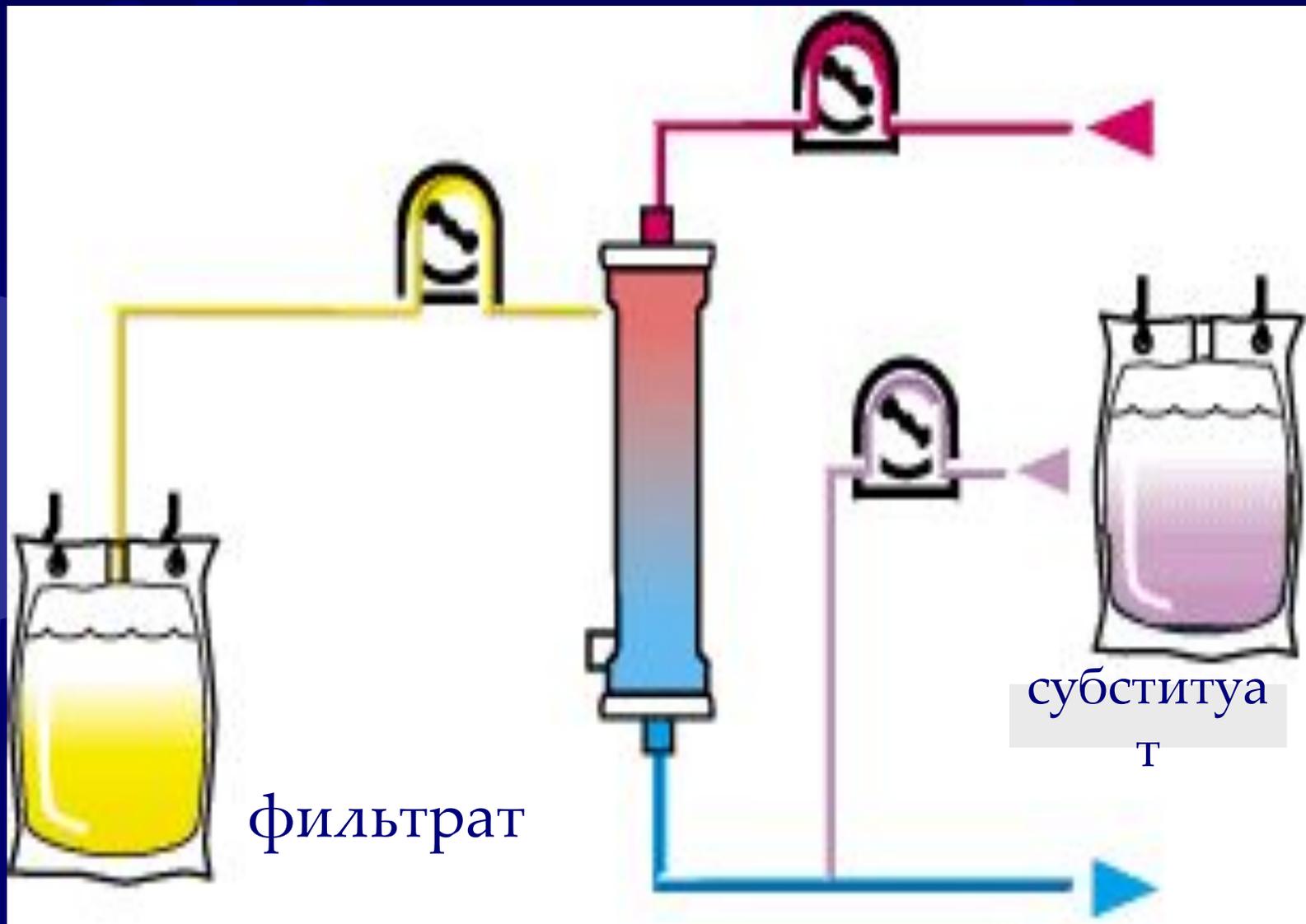
- ★ Ультрафильтрация это методика, при которой одновременно с диализом из организма удаляется излишек жидкости.
- ★ Скорость ультрафильтрации определяется изменением давления в полости диализатора за счет создания вакуума с одной стороны диализирующей мембраны, или увеличения давления в контуре.



ультрафильтрат

Гемофильтрация

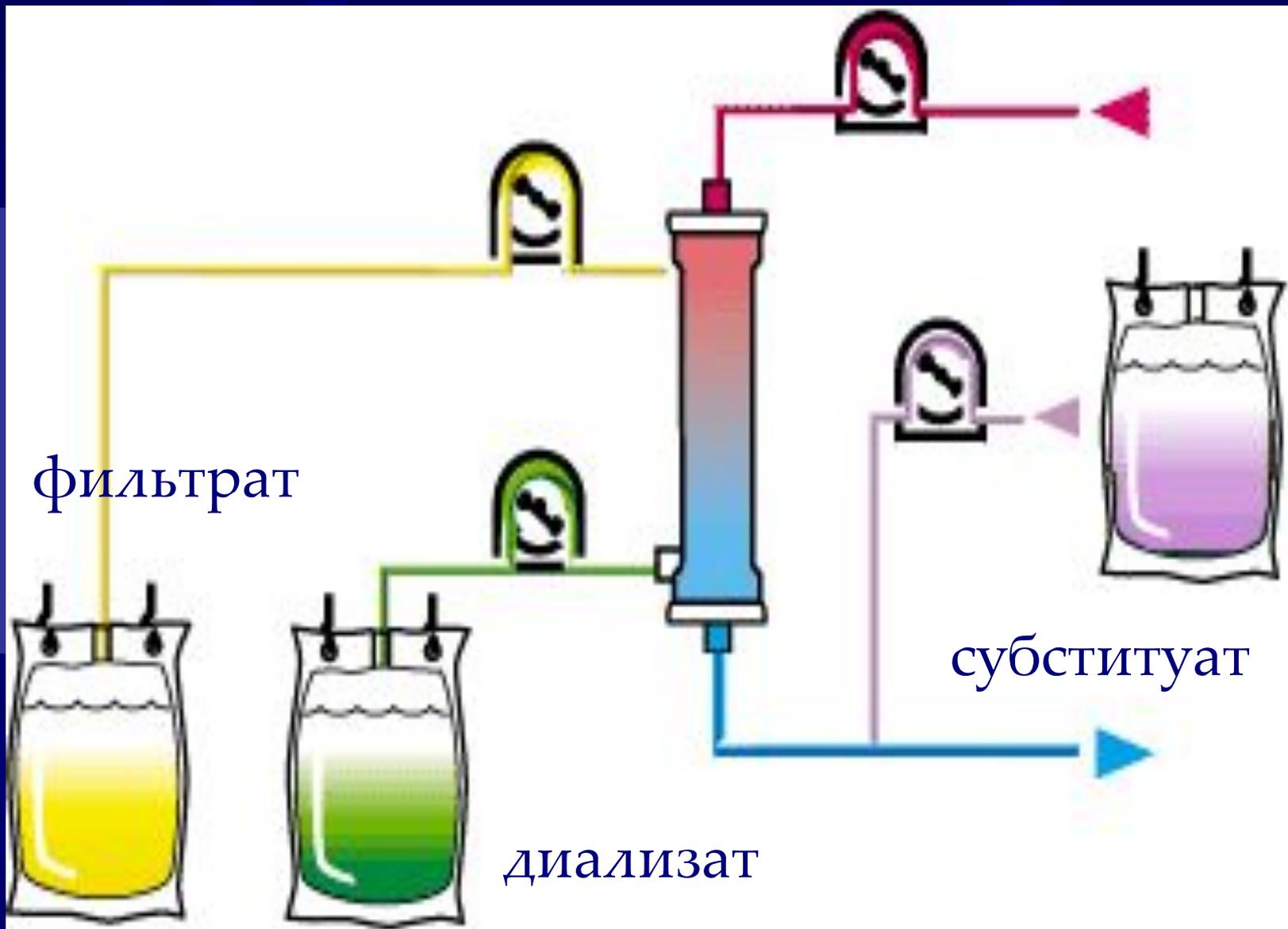
- ✦ Гемофильтрация - метод очищения крови посредством ее фильтрации через искусственные высокопроницаемые мембраны с одновременным замещением удаляемого фильтрата специальным раствором.



Гемодиафильтрация

✦ При гемодиафильтрации одновременно происходит два процесса:

1. Гемодиализ - диффузия веществ через полупроницаемую мембрану диализатора между кровью пациента и диализирующей жидкостью;
2. Гемофильтрация - конвективный транспорт воды и растворённых в ней веществ через полупроницаемую мембрану гемофильтра



Плазмаферез

✦ Механизм плазмафереза складывается из двух основных факторов:

1. механическое удаление из организма вместе с плазмой токсических продуктов.
2. возмещение утраченных и недостающих компонентов внутренней среды организма путем переливания донорской плазмы, полиионных растворов, альбумина, декстранов.

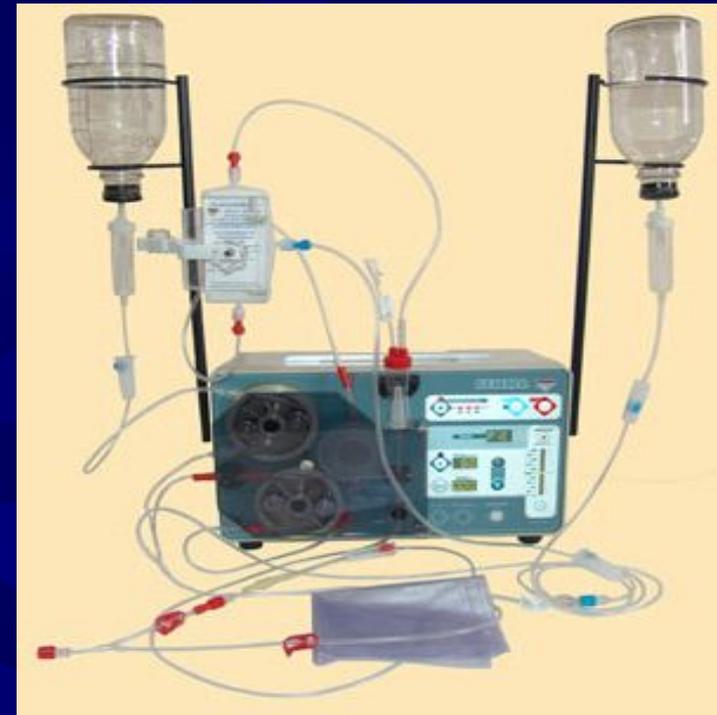
Методы:

- ✦ Непрерывный («Бакстер»)
- ✦ Дискретный
- ✦ Фильтрационный
- ✦ Ручной



Портативный полифункциональный аппарат ГЕМОС-ПФ для плазмафереза, гемосорбции и др. методов детоксикации (очищения крови) Производитель НПО Биотех, Россия

Аппарат для плазмафереза «Гемма»



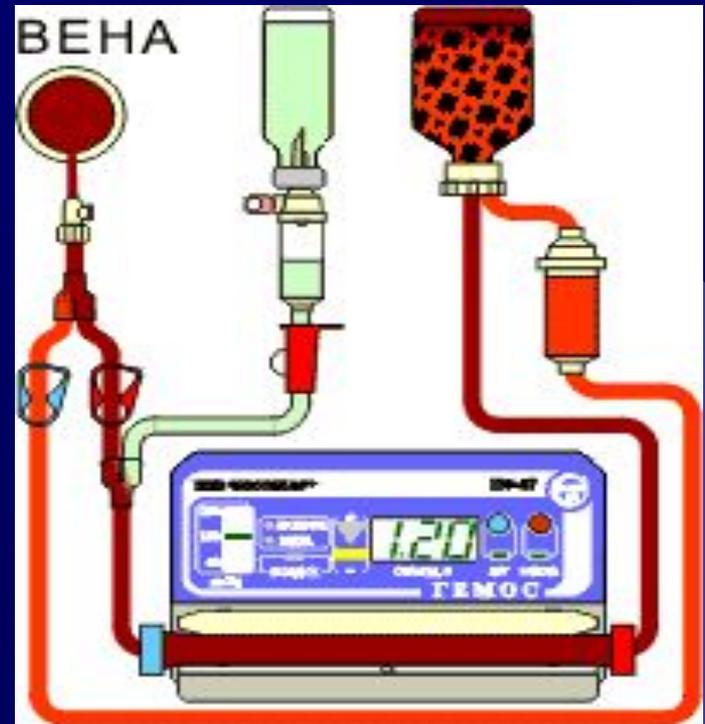
Аппарат представляет собой перфузионный блок с двумя перистальтическими роликовыми насосами (насосом крови и насосом антикоагулянта), устройством выжимания балластного контейнера со встроенным датчиком давления. Процедура плазмафереза обеспечивается в комплекте с расходным материалом – трансфузионной магистралью и мембранным плазмодифильтром.

Методики проведения плазмафереза:

- ✦ **Ручной метод** (отстаивание крови во флаконах с гемоконсервантом с последующим удалением плазмы и возвращением эритроцитарной массы больному).
- ✦ **Метод прерывного плазмафереза** (кровь больного собирается в пластиковые контейнеры с гемоконсервантом, центрифугируется, полученная плазма удаляется, а клеточные субстанции возвращаются в сосудистое русло).
- ✦ **Метод фракционатора клеток** (кровь центрифугируется и разделяется на плазму и клеточные элементы. Процесс осуществляется в специальном роторе, из которого фракции крови удаляются с помощью роликовых насосов).
- ✦ **Фильтрационный метод** (разделение крови путем фильтрации через специальные мембраны или волокнистые фильтры).

Гемосорбция

- ☀ Метод экстракорпоральной детоксикации основанный на перфузии крови через колонку с сорбентом.



Аппараты для проведения гемосорбции

✦ в простейшем виде это роликовый насос, более сложные приборы имеют различные блокировки и светозвуковую сигнализацию, встроенные средства измерения давления и частоты вращения вала насоса, дополнительный насосный блок, одно- или двухигольную систему перфузии, возможен подогрев перфузата



Насос роликовый перфузионный модель JHBP-2000 А/В применяется в лечебных учреждениях для проведения экстракорпоральных методов лечения (гемосорбция, плазмасорбция, плазмаферез, ультрафильтрация и т.д.).



Аппарат для экстракорпоральных методов лечения (Ji-Hua hemoperfusion mashine)

Аппарат состоит из роликового перфузионного насоса, гепаринового насоса и цифровых дисплеев, дополнительно включает: LCD монитор венозного и артериального давления, ультразвуковую венозную ловушку воздуха, венозный зажим, звуковую и световую сигнальную систему, монитор АД, нагреватель магистрали.

Основные типы и группы сорбентов

Тип сорбента	Группы сорбентов	Принцип действия
Неспецифические сорбенты	Активированные угли и карбониты	Физическая ад- и абсорбция
	Ионообменные смолы	Ионный обмен
Специфические сорбенты	Афинные сорбенты	Специфическое действие: лиганд - токсин
	Ферментные сорбенты	Модификация токсина: фермент - субстрат
	Иммуносорбенты	Комплементарное связывание токсина: антиген-антитело

Основные типы и группы сорбентов

Тип сорбента	Группы сорбентов	Принцип действия
Неспецифические сорбенты	Активированные угли и карбониты	Физическая ад- и абсорбция
	Ионообменные смолы	Ионный обмен
Специфические сорбенты	Афинные сорбенты	Специфическое действие: лиганд - токсин
	Ферментные сорбенты	Модификация токсина: фермент - субстрат
	Иммуносорбенты	Комплементарное связывание токсина: антиген-антитело

- ☀ Обычно пропускают 1,5-2 л
- ☀ Предварительно вводят 5-10 тыс. гепарина
- ☀ **Недостаток:** абсорбируются белковые фракции, электролиты, витамины. -> инфузия альбумина, электролитов, СЗП.

Аппарат АЭДО 07



Показания:

- ✦ Абсолютное - острые отравления (яды, токсические метаболиты, снотворные, медикаментами, хлор- и фосфорорганическими соединениями, алкалоидами, тяжелыми металлами).

Противопоказания:

- ✦ все виды кровотечений;
- ✦ дефицит ОЦК;
- ✦ ДВС;
- ✦ стойкая гипотония;
- ✦ сердечно-легочная недостаточность;
- ✦ тяжелые нарушения функции печени и почек.

Перитонеальный диализ

- ✦ Для уменьшения микробного загрязнения брюшной полости в ряде случаев требуется промывание ее диализирующим раствором. Используется несколько способов промывания брюшной полости.
- ✦ При проточном промывании диализирующий раствор с антибиотиками вливают непрерывно, со скоростью 60-80 капель в минуту. В первые сутки вводят 7-9 л раствора в один-два приводящих дренажа, установленных в верхних этажах брюшной полости. Во вторые сутки вливают 6-7 л. Продолжительность проведения диализа 3-5 сут.
- ✦ При фракционном методе в брюшную полость по верхним дренажам вводят 2-2,5 л жидкости, при этом нижние дренажи зажимаются на 2-3 ч. В течение суток процедуру повторяют 4-8 раз. Экспозиция должна быть достаточной для процесса обмена электролитами между кровью и диализирующим раствором.

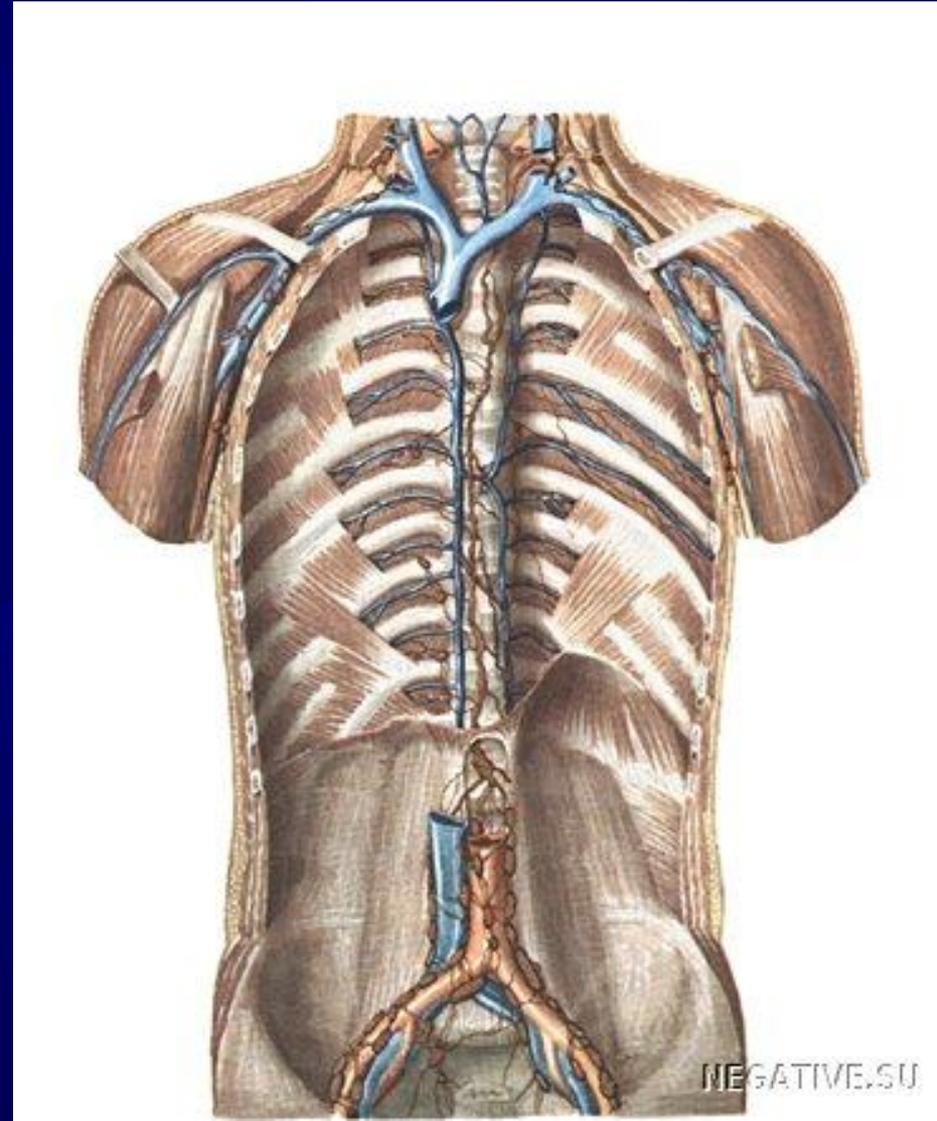
Лимфорез и лимфосорбция

Детоксикационная лимфорез - метод, предполагающий нарушение отведения лимфы путем дренирования грудного лимфатического протока. При этом вместе с лимфой удаляются токсические метаболиты. Возмещение потери лимфы, достигающее 5 л/сут, проводят путем внутривенного введения соответствующего количества плазмозамещающих растворов. Недостатком метода является то, что вместе с токсическими продуктами удаляются ценные для организма вещества: белки, жиры, электролиты, ферменты, лимфоциты.

Исходя из этого разработан и внедрен в практику метод очищения лимфы путем сорбции (Аппарат полифункциональный для лимфогенных методов лечения АЛГФ-2).



- ★ Грудной проток, являясь основным коллектором лимфы в организме, выполняет дренажную функцию, выводя в кровь из межклеточного пространства коллоидные растворы плазменного белка, липиды и липопротеиды, антитела, иммунологически активные клетки, а при патологическом процессе в организме — недоокисленные продукты клеточного распада, токсины, бактерии.



УФО крови

- ✦ Основным элементом аппарата является прозрачная кювета (плавленый кварц или полимерная), в процессе прохождения которой происходит ультрафиолетовое облучение крови. Источник ультрафиолетового облучения - бактерицидная лампа ДРБ-8-1, основное излучение которой приходится на длину волны 254 нм. В современных аппаратах используется одноразовый контур облучения, имеется свой перистальтический насос, возможно применение блока магнитной обработки крови.
- ✦ Разработаны аппараты для внутрисосудистой модификации крови, с подводом излучения при помощи волоконных световодов одноразового и многократного использования (ОВК-3).

Непрямое электрохимическое

окисление

- ✦ При непрямом электрохимическом окислении кровь непосредственно не контактирует с электрохимической системой, а электролизу подвергается раствор переносчика кислорода, который затем вводится пациенту, где вступает в реакцию с токсинами и окисляет их. В качестве наиболее удобного переносчика кислорода используется раствор хлорида натрия, в котором при электролизе происходит накопление активного кислорода в форме гипохлорита натрия (NaClO). В присутствии органических веществ гипохлорит натрия окисляет их:
$$\text{R-H} + \text{NaClO} = \text{R-OH} + \text{NaCl}$$

Экстракорпоральное подключение гетерогенных органов

★ Экстракорпоральное подключение изолированной печени.

При этом методе кровь больного направляется через экстракорпоральную систему к сосудам изолированной печени и возвращается в сосудистую систему больного. Основным недостатком экстракорпорального подключения печени является кратковременность ее функционирования. Кроме того, при изоляции печени отсутствуют нервные и гуморальные механизмы регуляции, связь ее с другими органами и системами, вследствие чего ее детоксикационная функция резко угнетается.

★ Изолированные живые гепатоциты.

- а) непрямым контактом, когда кровь взаимодействует с живыми гепатоцитами через полупроницаемую мембрану;
- б) прямым контактом, когда гепатоциты трансплантируются в пульпу селезенки или печени.

★ Экстракорпоральное подключение селезенки.

Кровь больного пропускается через очищенную селезенку свиньи. При этом селезенка является барьером для микроорганизмов, а также активирует иммунокомпетентную систему лимфоцитов и макрофагов.

Энтеросорбция

- ✦ метод, основанный на связывании и выведении из желудочно-кишечного тракта с лечебной или профилактической целью эндогенных и экзогенных веществ, надмолекулярных структур и клеток.
- ✦ энтеросорбция относится к неинвазивным экстракорпоральным методам детоксикации и метаболической, и иммунологической коррекции, в процессе проведения которой не осуществляется прямой контакт сорбента с кровью

Прямые и опосредованные лечебные эффекты энтеросорбции

Прямое действие	2
	Опосредованные эффекты
Сорбция ядов и ксенобиотиков, поступающих per os	Опосредованные эффекты
	Предотвращение или ослабление токсико-аллергических реакций
Сорбция ядов, выделяемых в хи-мус с секретом слизистых оболочек, печени, поджелудочной железы	Предотвращение или ослабление токсико-аллергических реакций
	Профилактика соматогенной стадии экзотоксикоза
Сорбция эндогенных продуктов сек-реции и гидролиза	Снижение метаболической нагрузки на органы экскреции и детоксикации
Сорбция БАВ - нейропептидов, простагландинов, серотонина, гистамина и др.	Снижение метаболической нагрузки на органы экскреции и детоксикации
	Коррекция обменных процессов и иммунного статуса. Улучшение гумо-ральной среды, устранение дисбаланса БАВ
Сорбция патогенных бактерий и бактериальных токсинов	Восстановление целостности и проницае-мости слизистых оболочек
Связывание газов	Восстановление целостности и проницае-мости слизистых оболочек
	Устранение метеоризма, улучшение кровоснабжения кишечника
Раздражение рецепторных зон же-лудочно-кишечного тракта	Устранение метеоризма, улучшение кровоснабжения кишечника
	Потенцирование реокорригирующего и детоксикационного эффектов Возможность веноартериальной (в том числе региональной) перфузии
Стимуляция моторики кишечника	Потенцирование реокорригирующего и детоксикационного эффектов Возможность веноартериальной (в том числе региональной) перфузии

Связывание газов при гнилостном брожении дает возможность устранить метеоризм и улучшить кровоснабжение кишечника в процессе энтеросорбции. Продвигаясь по желудочно-кишечному тракту, сорбенты за счет раздражения рецепторных зон способны усиливать моторику кишечника и эвакуацию кишечного содержимого.

Характер изменений	Характер патологического процесса
Восстановление показателей, характеризующих эндотоксемию (снижение лейкоцитоза, лейкоцитарного индекса интоксикации, исчезновение зернистости нейтрофилов, уменьшение токсичности плазмы)	Острое воспаление, онкологические заболевания
Нормализация показателей свободнорадикальных процессов (малонового диальдегида, диановых конъюгат, гидроперекисей и др.), уровня БАВ	Ишемические процессы, острое воспаление
Снижение концентрации метаболитов (олигопептидов, мочевины, остаточного азота, креатинина, билирубина), сахара	Онкологические заболевания, экзо- и эндотоксикозы
Ингибирование активности крови (АсАТ, АлАТ, амилазы, трипсина, липазы)	Острое воспаление
Улучшение показателей липидного обмена (холестерина, триглицеридов, b-липопротеидов)	Гипертоническая болезнь, атеросклероз
Улучшение клеточного и гуморального иммунитета, снижение сенсibilизации (увеличение количества Т-лимфоцитов, РБТЛ, снижение эозинофилии, ЦИК, стабилизация иммуноглобулинов М и Е)	Аллергические заболевания

★ *применяются в клинической практике энтеросорбенты: "Альгисорб", СУМС-1, "Энтеросгель", "Полифепан", "Полисорб МП", "Микросорб-П", "Лигносорб", "Карбактин", уголь активированный ФАС-Э, "Карболонг".*

Способы введения энтеросорбентов

- ✦ Пероральный путь введения препаратов per os ;
- ✦ Введение сорбента через зонд;
- ✦ С помощью клизм или при процедуре гидроколонотерапии в толстую кишку;
- ✦ В виде пищевых добавок;

Гидроколонотерапия

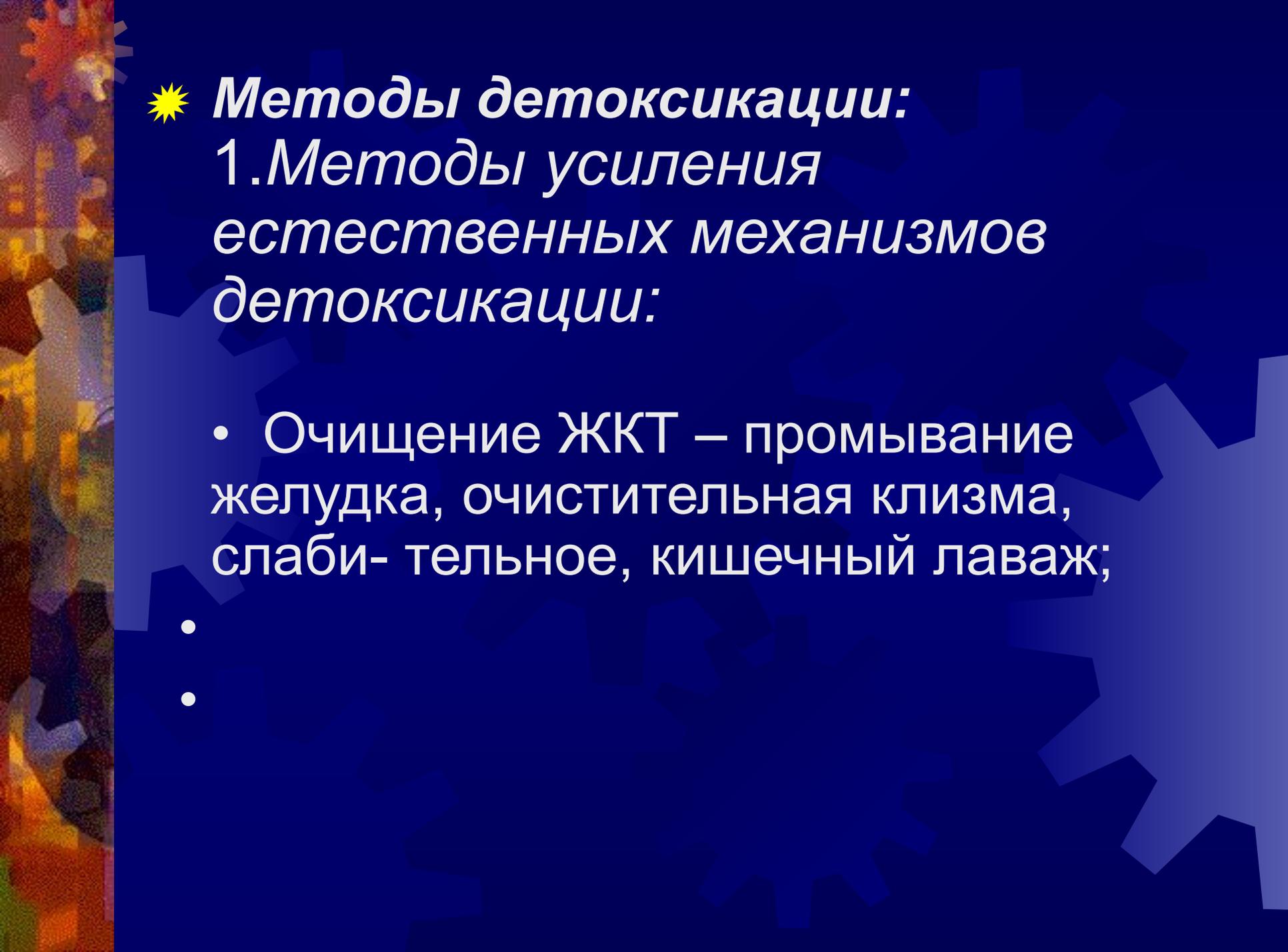
- ✦ Щадящее промывание толстого кишечника водой или водными растворами, при необходимости настоями трав и подсадкой флоры.
- ✦ С целью увеличения эффекта детоксикации используются различные отмывающие растворы, среди которых:
 - ✦ изотонический раствор натрия хлорида,
 - ✦ раствор Рингера-Локка,
 - ✦ мафусол,
 - ✦ лактасол,
 - ✦ ацесоль,
 - ✦ 5% раствор глюкозы, а также мелкодисперсные взвеси сорбентов.

Гидролазерная колонотерапия

- ✦ Для более быстрой ликвидации симптомов хронических и острых кишечных инфекций (энтеритов) отдается предпочтение для лазерного воздействия на полость кишечника с помощью встроенного в зонд (спикулу) магистрального световода для терапевтического лазерного излучения, лазеропунктуре с воздействием на специфические корпоральные точки.

Энтеральное введение сорбентов

- ★ Коррекция патологических изменений желудочно-кишечного тракта и регуляция гомеостаза при различных патологических состояниях
- ★ В основе действия сорбентов лежит очищение кишки от микрофлоры и токсических веществ, стимуляция перистальтики и выведение токсинов из крови в полость кишки.
- ★ При проведении сорбционного диализа могут быть использованы любые сорбенты, но их микрочастицы должны свободно проходить через дренирующие системы, имеющие небольшой диаметр отверстий (лигносорб, полисорб, лигнин, белосорб, энтеросгель)



★ **Методы детоксикации:**

**1. Методы усиления
естественных механизмов
детоксикации:**

- Очищение ЖКТ – промывание желудка, очистительная клизма, слабительное, кишечный лаваж;
-
-

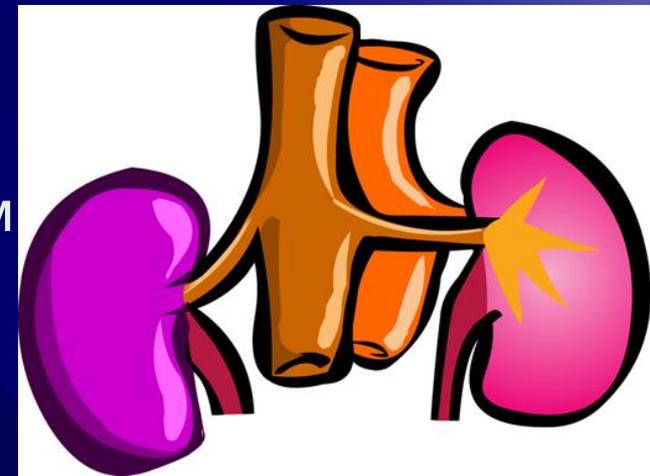
Форсированный диурез – этапы: водно-электролитная нагрузка 1,5-2л, ощелачивание (4-8% раствор соды, трисамин), введение диуретиков, дальнейшая инфузия в соответствии со скоростью диуреза;

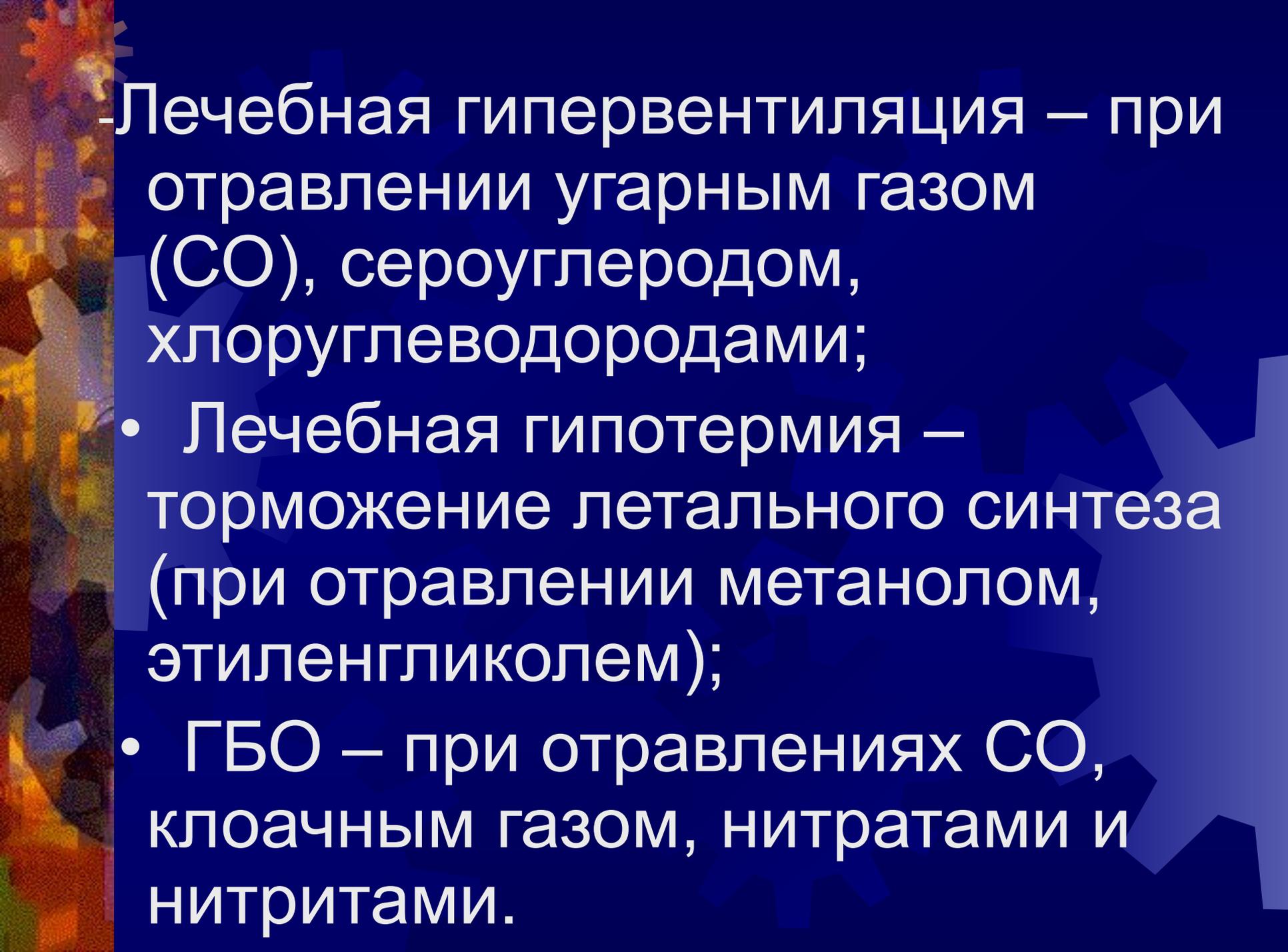
Основное показание: отравления веществами, выделяемыми из организма преимущественно с мочой. Редко его используют при инфекционной интоксикации.

Противопоказаниями к применению являются тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких, отек мозга, внутричерепная гематома, тромбоз и состояния, угрожающие его развитием, перикардит, портальная гипертензия, отравления нефротоксическими ядами и веществами, имеющими внепочечный путь выведения из организма, почечная недостаточность в стадии анурии.

Осложнения

- * острая сердечная недостаточность
- * отек легких
- * отек мозга
- * нарушение кислотно-щелочного равновесия
- * гиповолемия с падением АД при превышении скорости диуреза над скоростью инфузии
- * острая почечная недостаточность, обусловленная осмотическим повреждением нефронов или калиевым истощением



- 
- Лечебная гипервентиляция – при отравлении угарным газом (СО), сероуглеродом, хлоруглеводородами;
 - Лечебная гипотермия – торможение летального синтеза (при отравлении метанолом, этиленгликолем);
 - ГБО – при отравлениях СО, клоачным газом, нитратами и нитритами.

2. Искусственная детоксикация:

- Сорбция (плазмо-, гемо-, лимфо-, ликворо-, энтеро-, аппликационная);
- Диализ и фильтрация (гемо-, плазмо-, перитонеальный, кишечный диализ; ультрафильтрация, гемофильтрация, гемодиафильтрация);
- Физиогемотерапия – ультрафиолетовое облучение крови, лазеротерапия, магнитотерапия, применение гипохлорита натрия и др.;
- Разделение и замещение крови и лимфы – инфузионная терапия, плазмаферез, обменное переливание крови, лечебная лимфоррея.

2. 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 $\Rightarrow CO_2 + H_2O$

\wedge алкогольдегидрогиназа \wedge

Метаболизм этилового спирта.

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.

Клинические синдромы

ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ

Гемодинамический

Дыхательный

Степени тяжести отравления алкоголем:

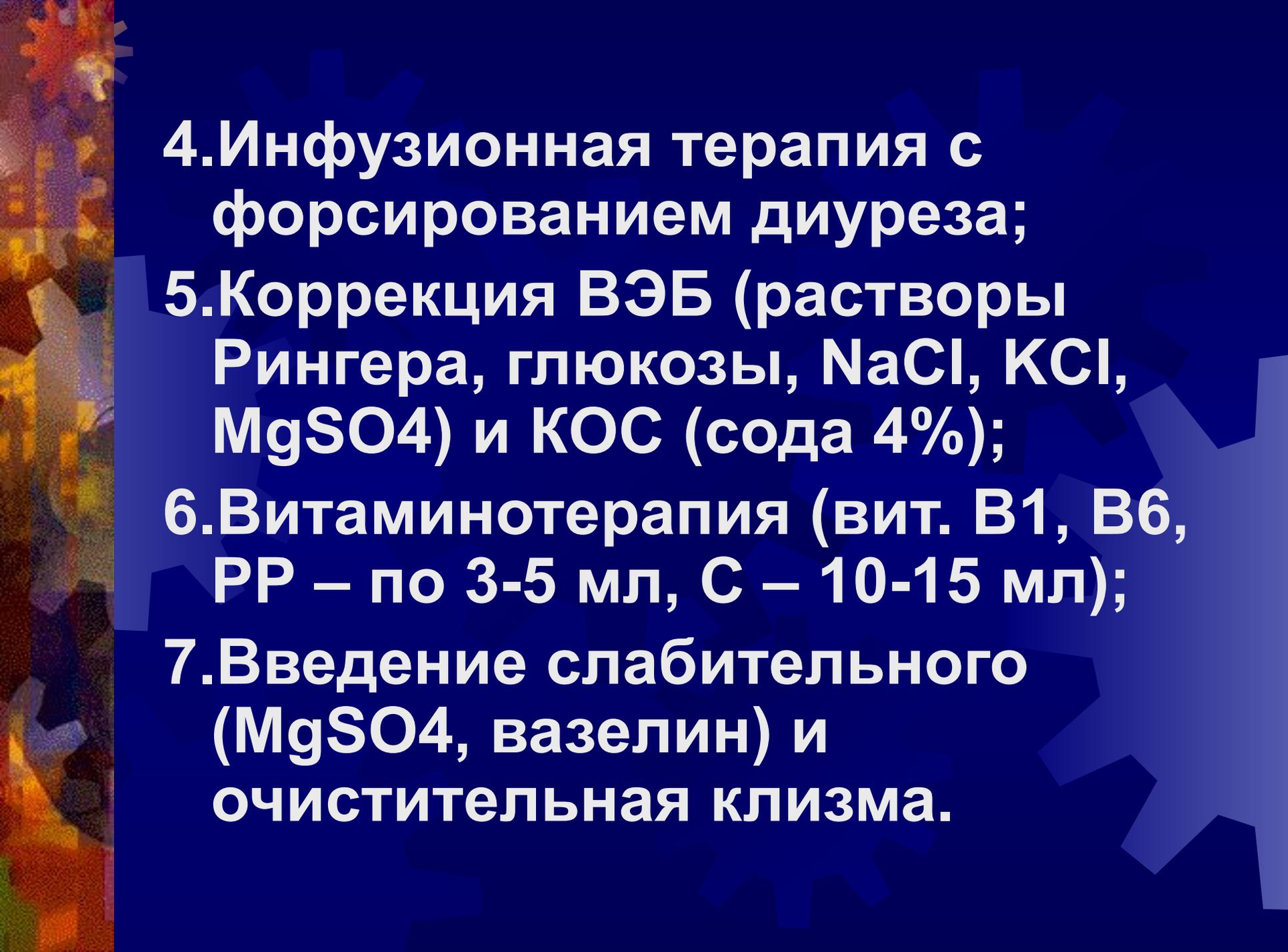
Степень тяжести в крови, ‰	Содержание алкоголя
Легкая	0,5-1
Средняя	1-2
Тяжелая	2-3
Смертельная	5-6

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. В1, В6, РР – 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).

3. Отравления этиленгликолем и метанолом

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

^АЛКОГОЛЬДЕГИДРОГЕНАЗА ^

Метаболизм этиленгликоля.

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. *Гепатонекротоксическая* - желтуха, олиго- и анурия

Метанол => Формальдегид => Щавелевая кислота

АЛКОГОЛЬДЕГИДРОГЕНАЗА

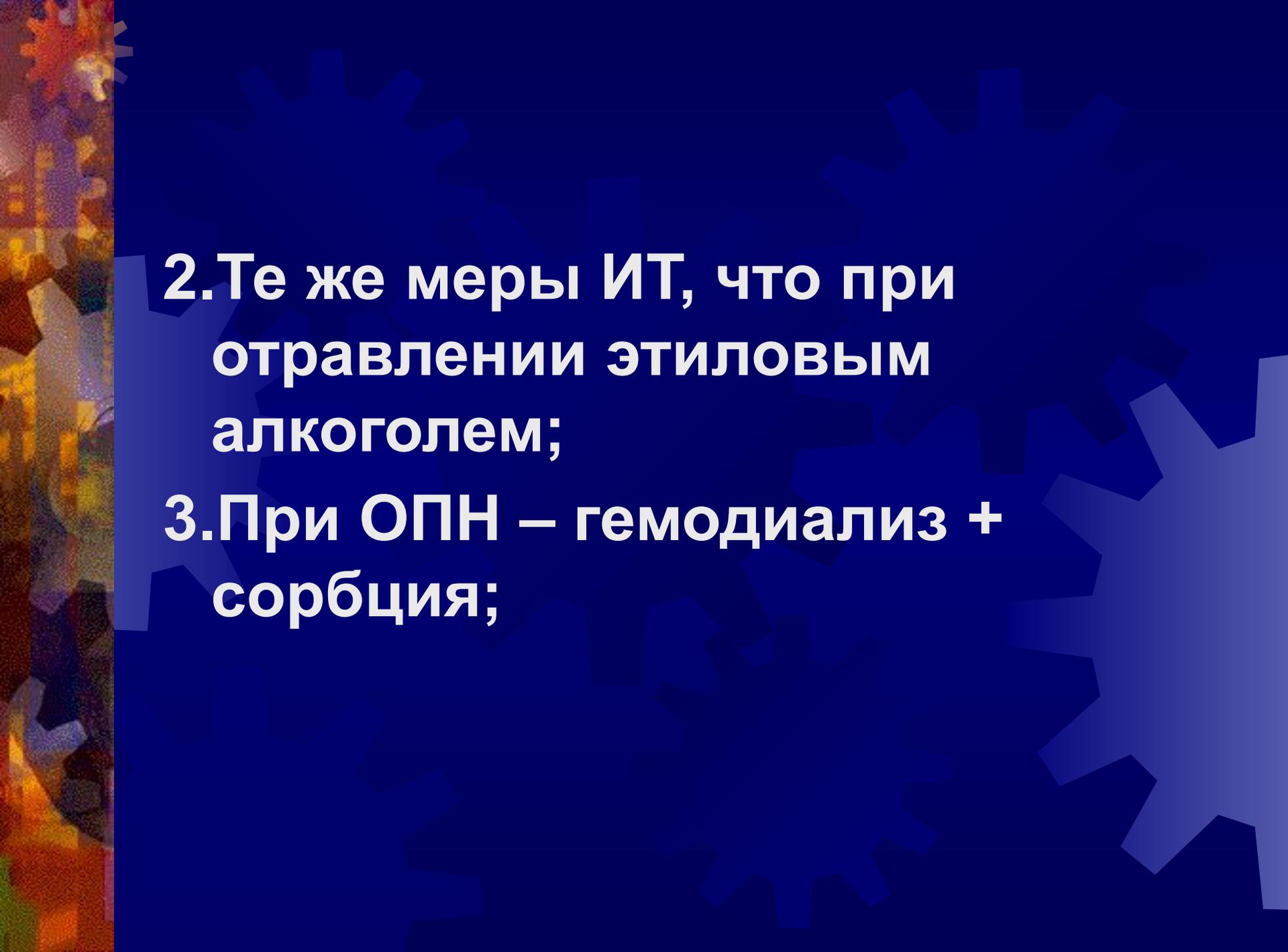
Метаболизм метанола

Диагностика: метанол в крови

Клинические стадии: те же, что при отравлении этиленгликолем + поражение зрительного нерва

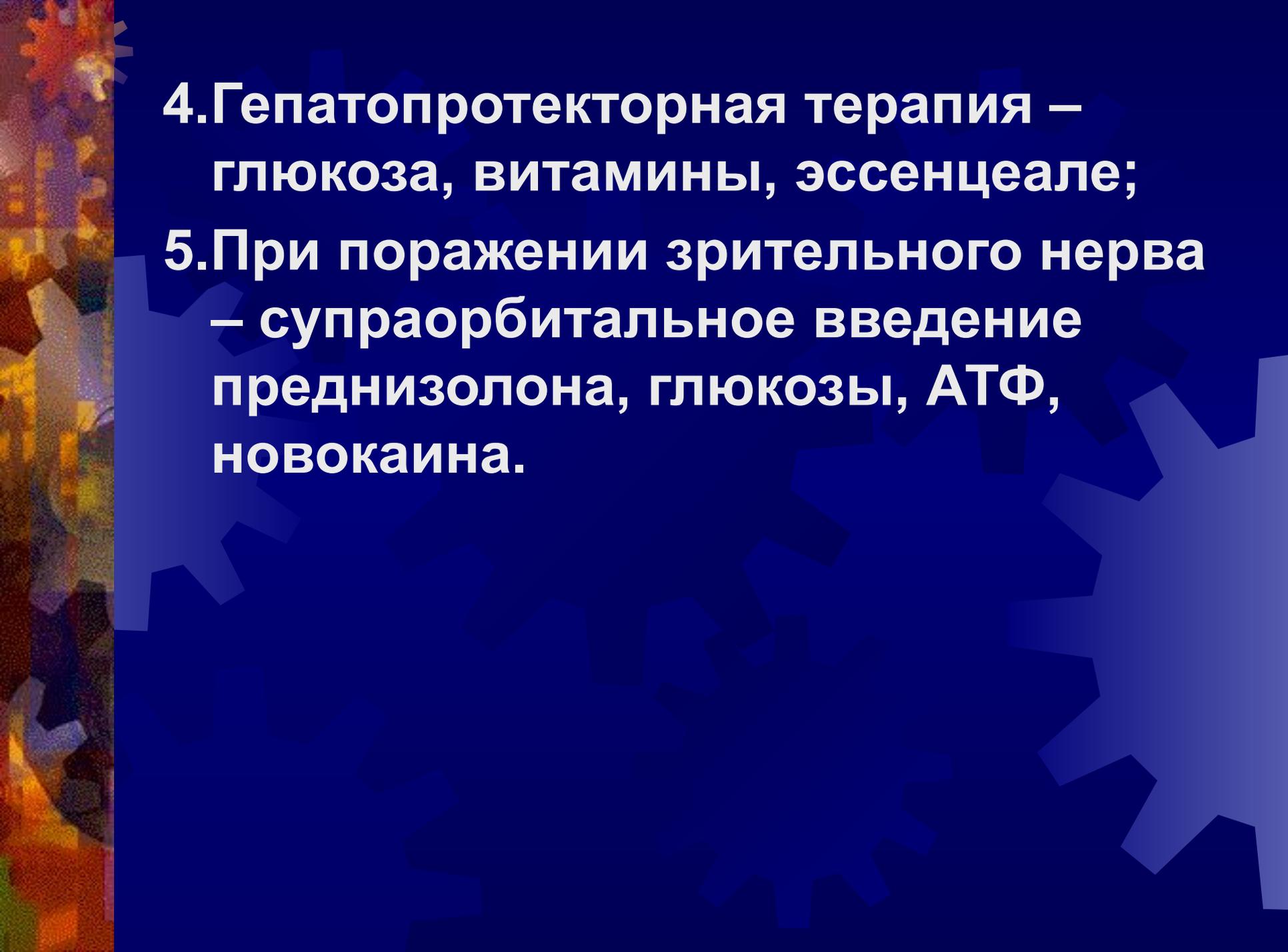
Интенсивная терапия отравлений этиленгликолем и метанолом:

1. Специфическая антидотная терапия – этиловый спирт 33% внутрь 100 мл, а затем – каждые 4-6 ч по 50 мл; при коме – в/в введение этилового спирта 5% из расчета 1 г 96% спирта/кг/сут, использование препарата алкогольдегидрогеназы;



**2. Те же меры ИТ, что при
отравлении этиловым
алкоголем;**

**3. При ОПН – гемодиализ +
сорбция;**



**4. Гепатопротекторная терапия –
глюкоза, витамины, эссенцеале;**

**5. При поражении зрительного нерва
– супраорбитальное введение
преднизолона, глюкозы, АТФ,
новокаина.**

4. 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 клиника	свободный Нв, г/л
-----------------	---------------------------	----------------------

Легкая	внутри, мл 15-40	г/л 1-5
--------	---------------------	------------

Состояние удовлетворительное, гемолиз не выражен,

преходящая протеинурия

Средняя	40-70	5-10	Гемолиз,
---------	-------	------	----------

нарушения гемодинамики, ОПН, геморрагические

и

инфекционные осложнения

Тяжелая	70-250	>10
---------	--------	-----

Выраженная интоксикация, ожоговый шок, гемолиз,

ПОН,

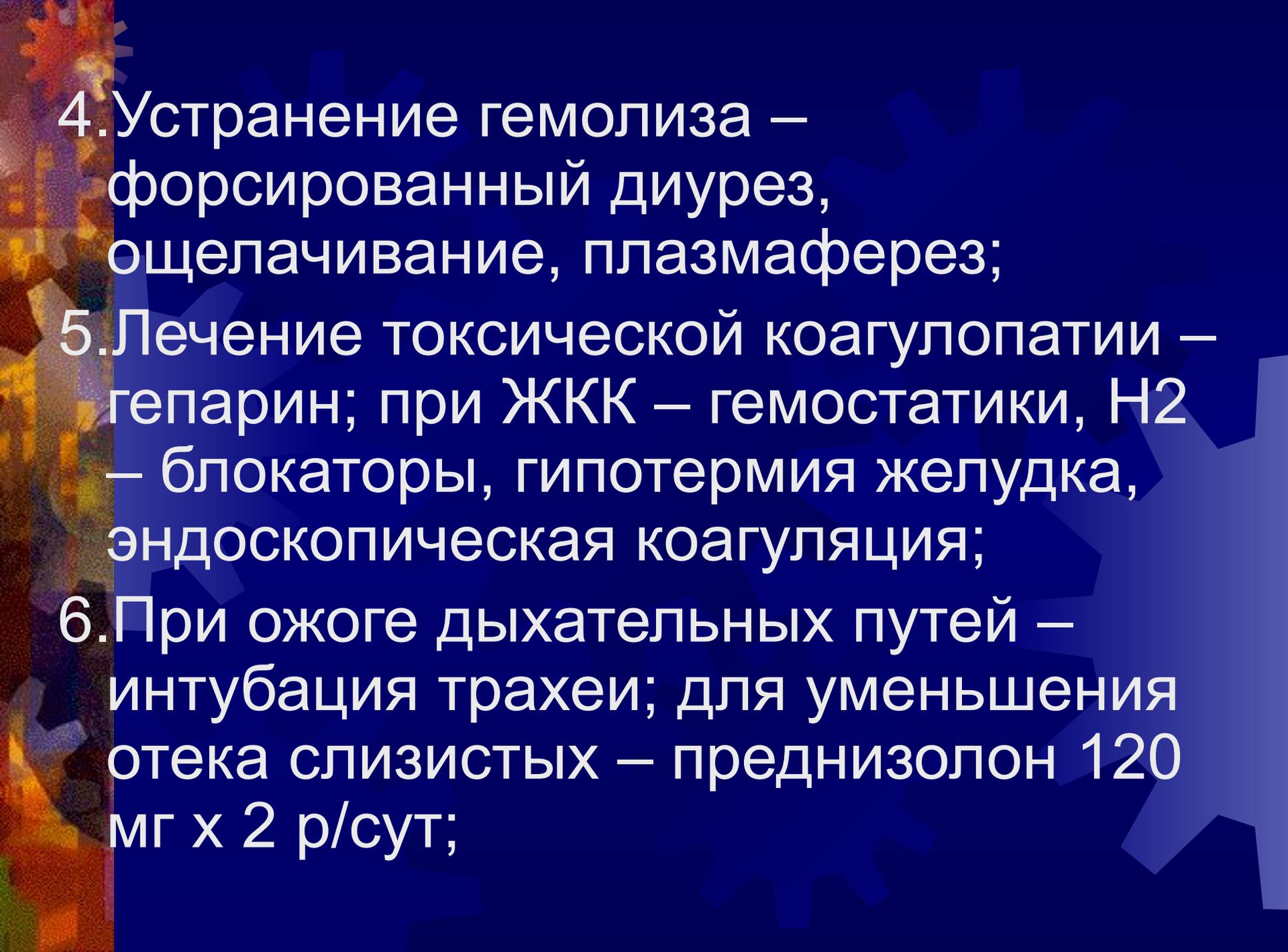
риск осложнений

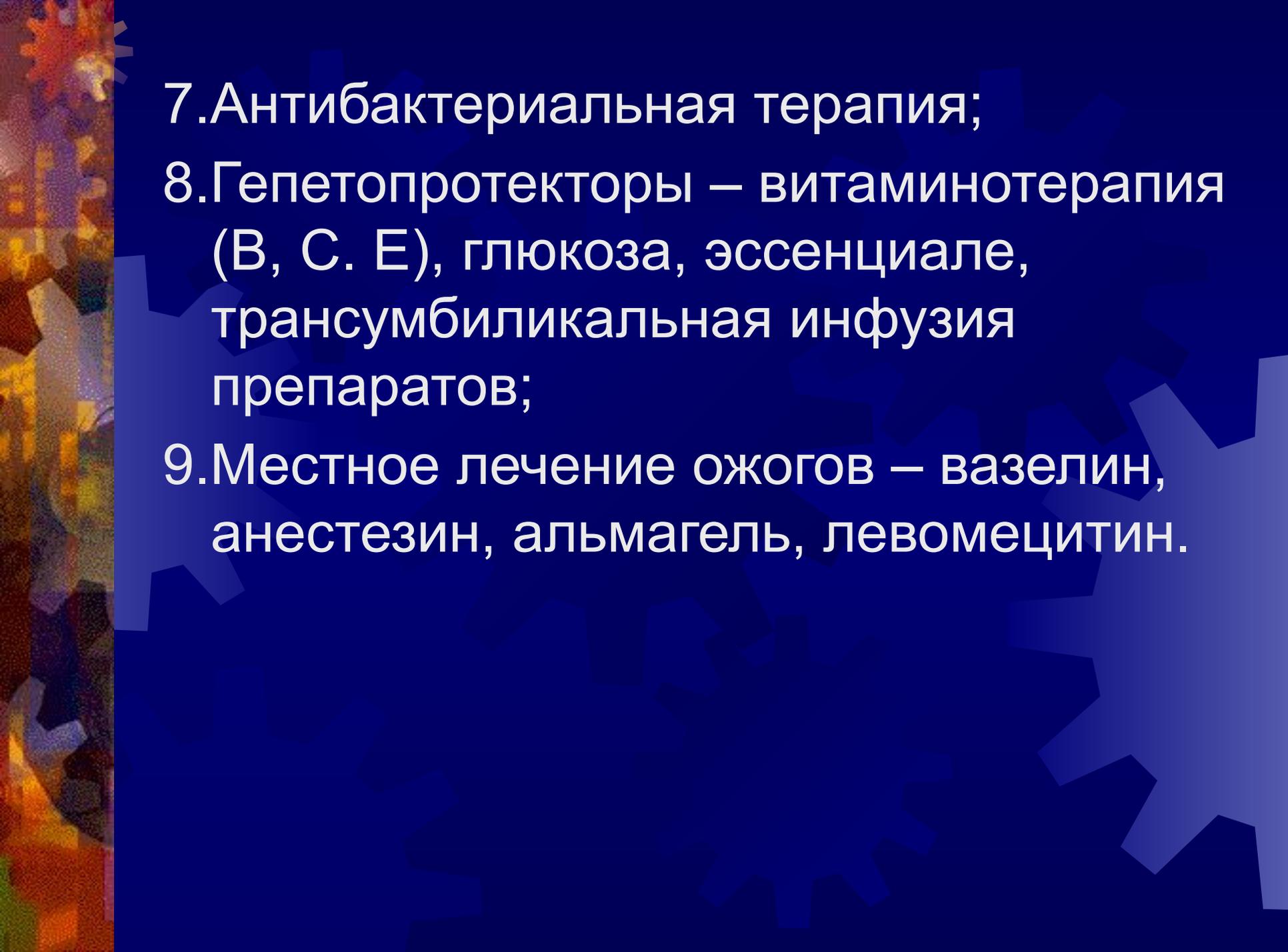
Осложнения при отравлении уксусной кислотой:

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, ОПН, 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 x 2 p/сут;



7. Антибактериальная терапия;

8. Гепатопротекторы – витаминотерапия (В, С, Е), глюкоза, эссенциале, трансумбиликальная инфузия препаратов;

9. Местное лечение ожогов – вазелин, анестезин, альмагель, левомецитин.

5. 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, домуфос, галоксан, гардон).

Механизм действия ФОС:

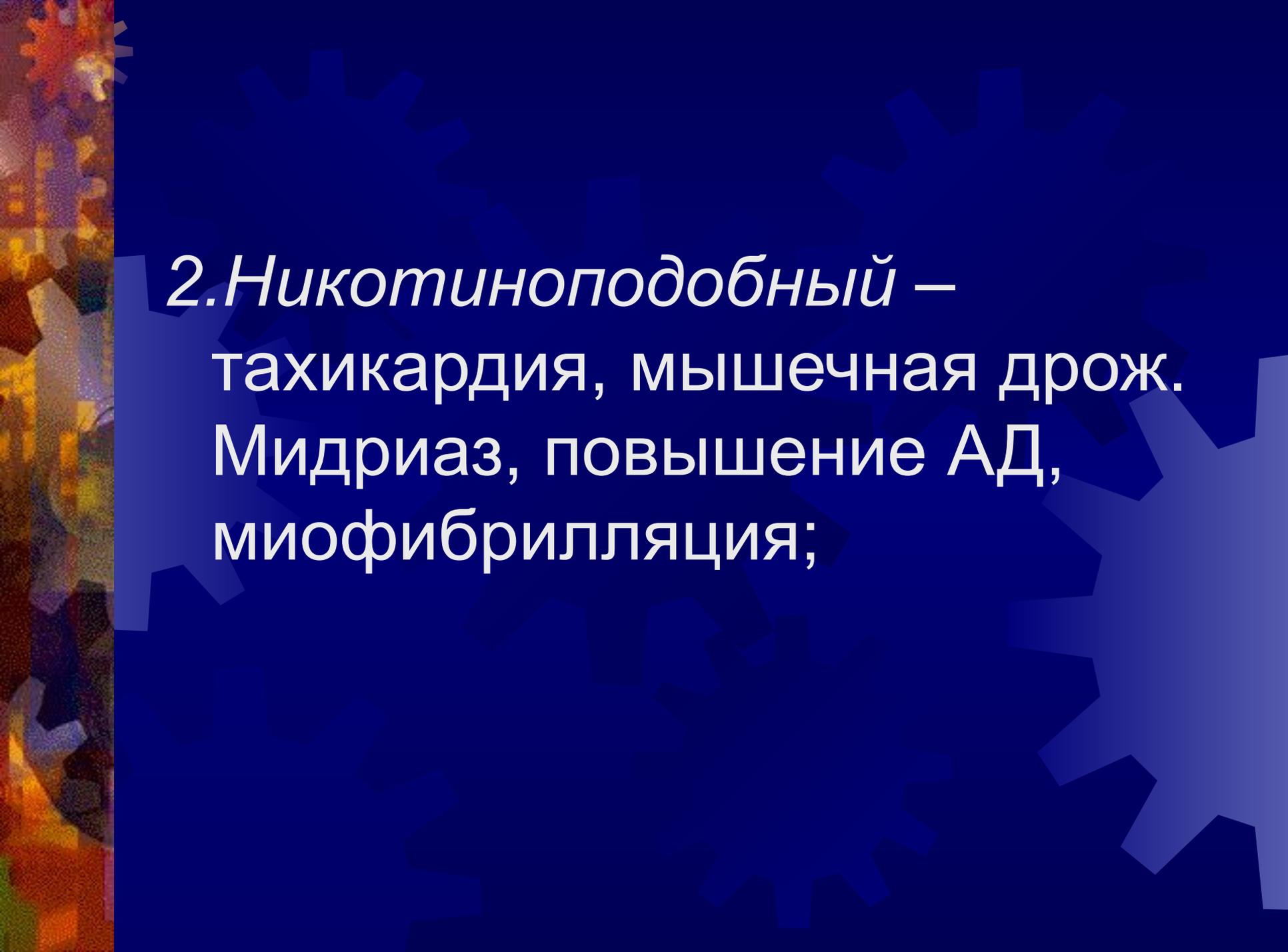
- Блокада холинэстеразы (ХЭ) и ацетилхолина;

Действие на ферментные и рецепторные системы;

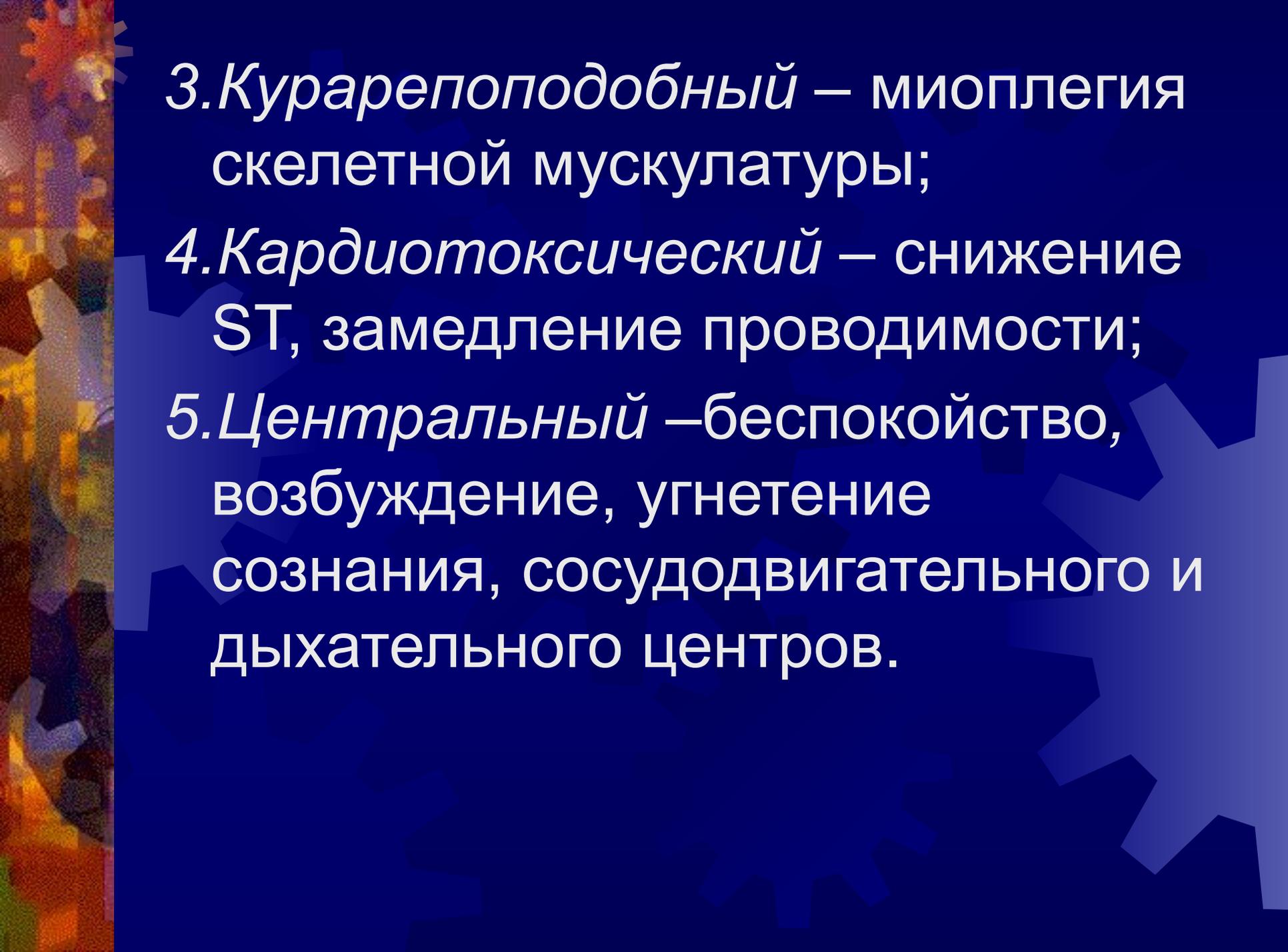
Летальный синтез.

Патофизиологические эффекты при отравлении ФОС:

1. Мускариноподобный – миоз, брадикардия, рвота, усиление слюноотделения. Бронхоррея, бронхоспазм. Диарея, снижение АД;



2. Никотиноподобный –
тахикардия, мышечная дрож.
Мидриаз, повышение АД,
миофибрилляция;



3. *Курареподобный* – миоплегия скелетной мускулатуры;

4. *Кардиотоксический* – снижение ST, замедление проводимости;

5. *Центральный* – беспокойство, возбуждение, угнетение сознания, сосудодвигательного и дыхательного центров.

Клинические стадии:

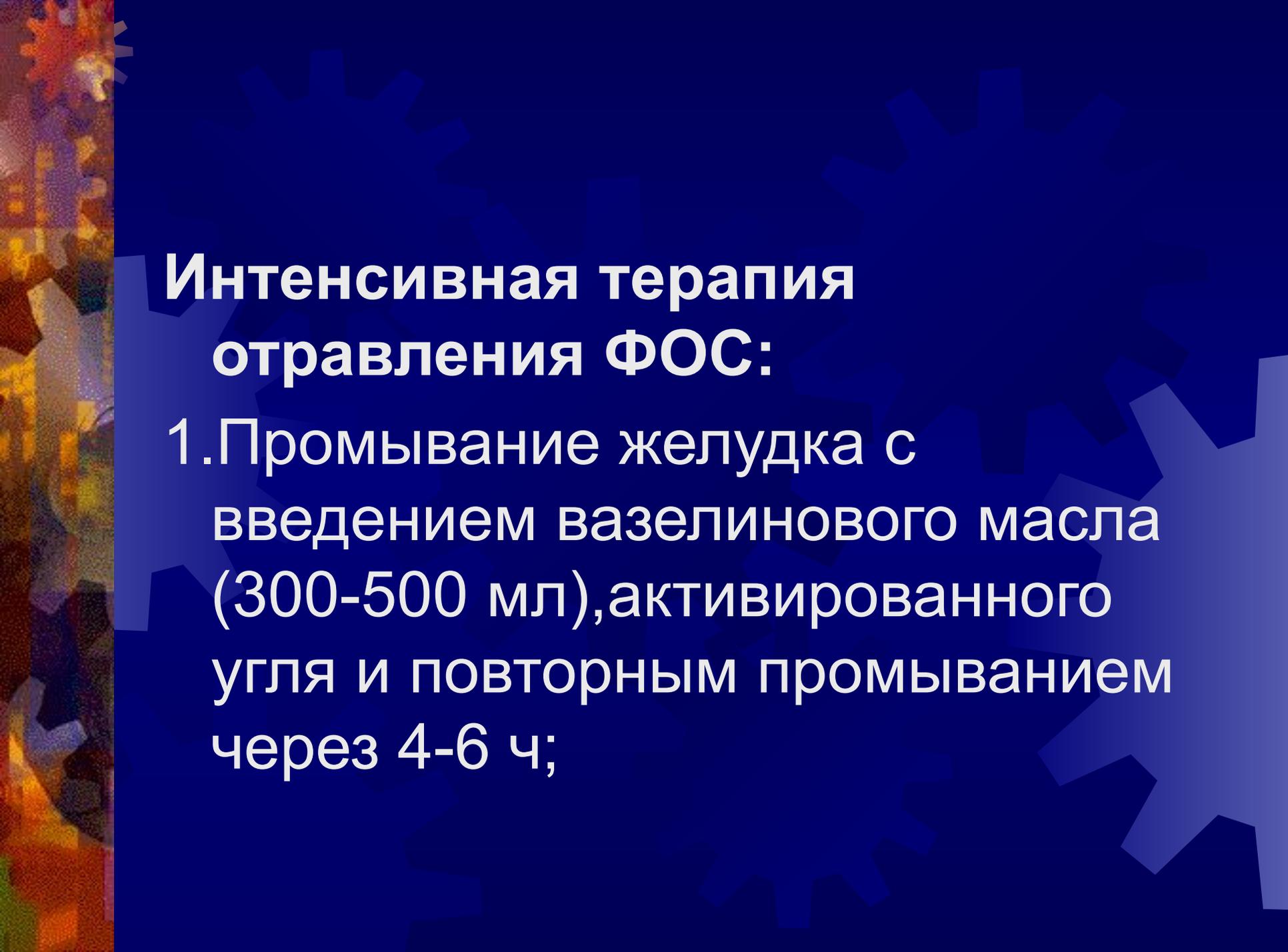
1. Возбуждения (ХЭ угнетена на 10%) – головная боль. Снижение остроты зрения, психомоторное возбуждение, миоз саливация, снижение ЧСС и АД;
2. Гиперкинезов и судорог (ХЭ угнетена на 10-50%) – сопор, миоз без фотореакции, потливость, саливация, бронхоррея, диарея, миофибрилляции, резкое повышение АД;
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, брадипноэ, 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 .

6. 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 НbCO, %

Спутанность сознания, головная боль, шум в ушах, вялость, тахикардия, тахипноэ

Средняя 30-60 НbCO, %

потеря сознания, судороги, мидриаз, синюшно-багровый цвет кожных покровов

Тяжелая 60-80 НbCO, %

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:

1. Начальная
2. Угнетения ЦНС
3. 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).

7. Отравления психотропными препаратами

Патогенез:

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

Клинические синдромы:

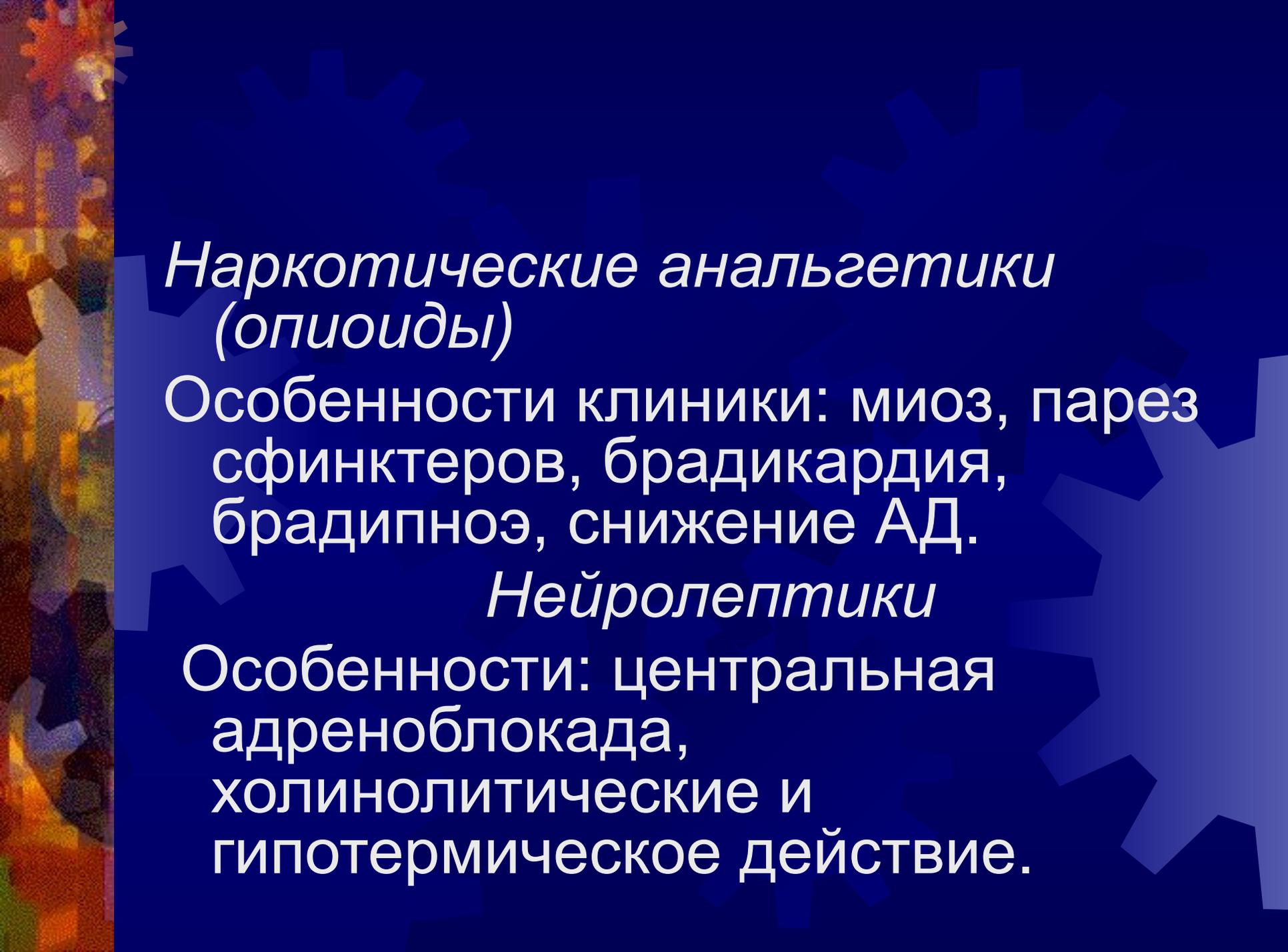
- **Психоневрологический**
- **Дыхательный**
- **Гемодинамический**

Клинические стадии:

1. Засыпания
2. Поверхностная кома
3. Глубокая кома
4. 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

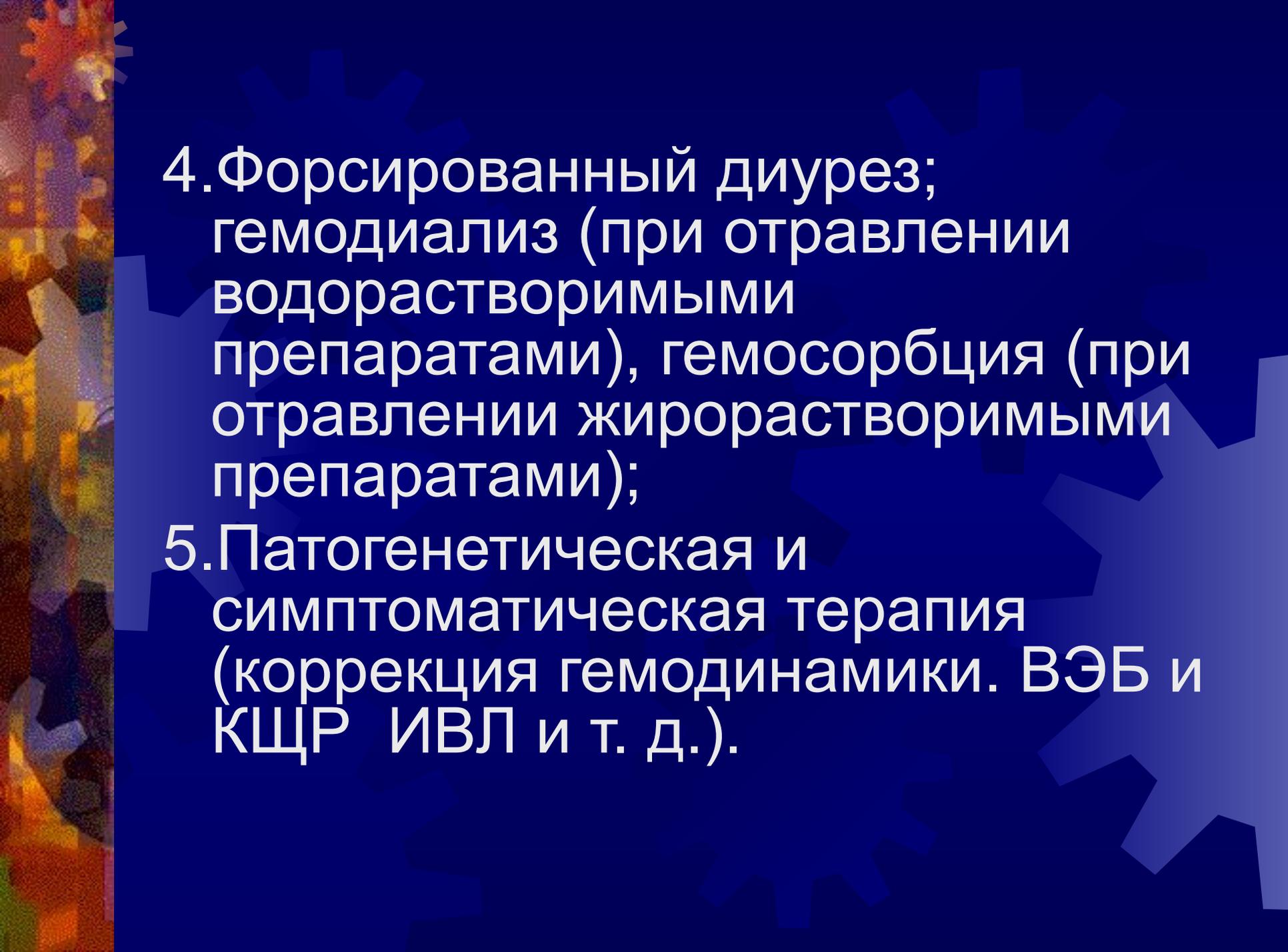
Особенности: характерно снижение мышечного тонуса.

Антидепрессанты

Особенности: возбуждение ЦНСменяется 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);



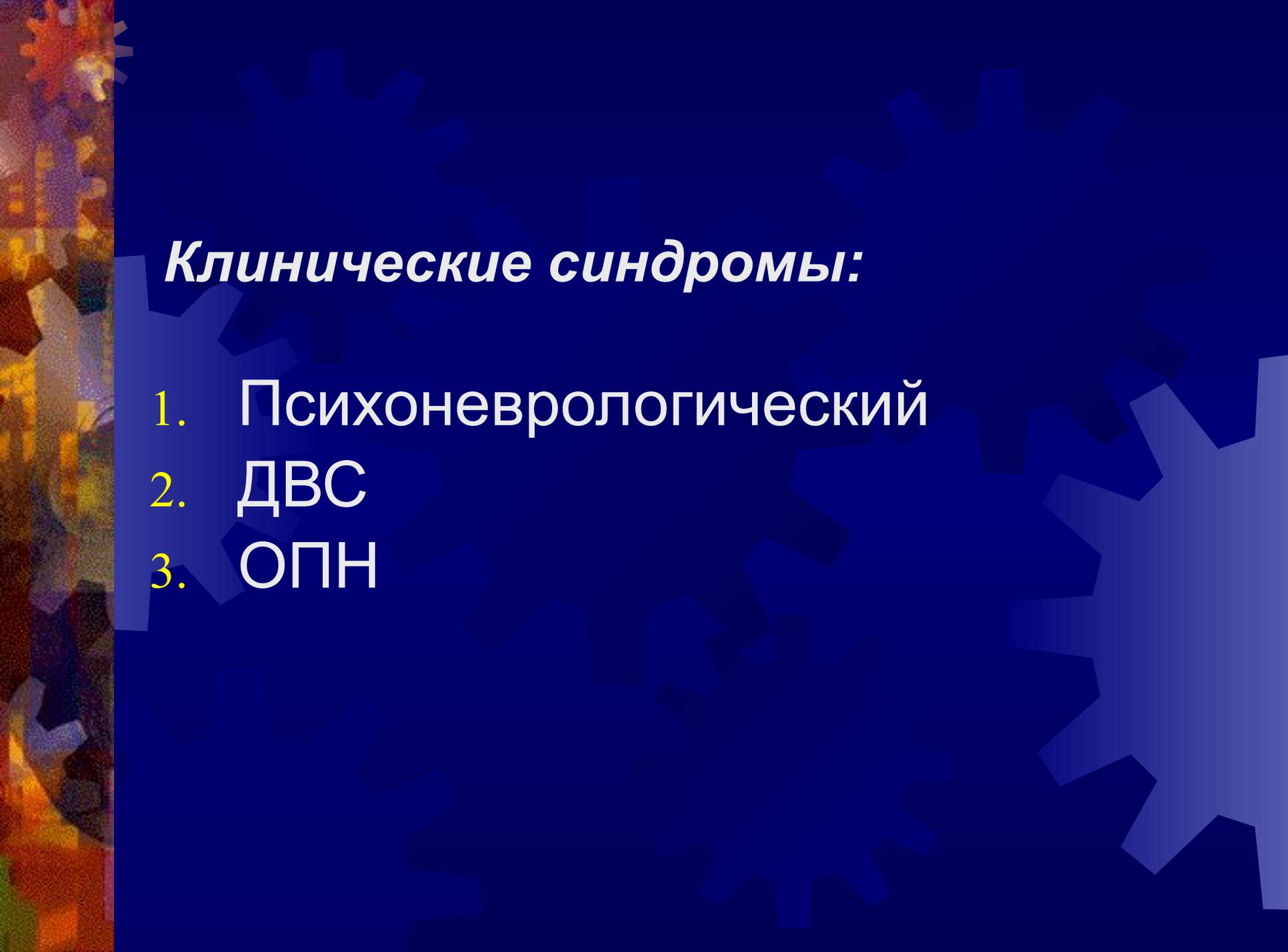
4. Форсированный диурез;
гемодиализ (при отравлении водорастворимыми препаратами), гемосорбция (при отравлении жирорастворимыми препаратами);

5. Патогенетическая и симптоматическая терапия (коррекция гемодинамики. ВЭБ и КЩР ИВЛ и т. д.).

8. 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.**

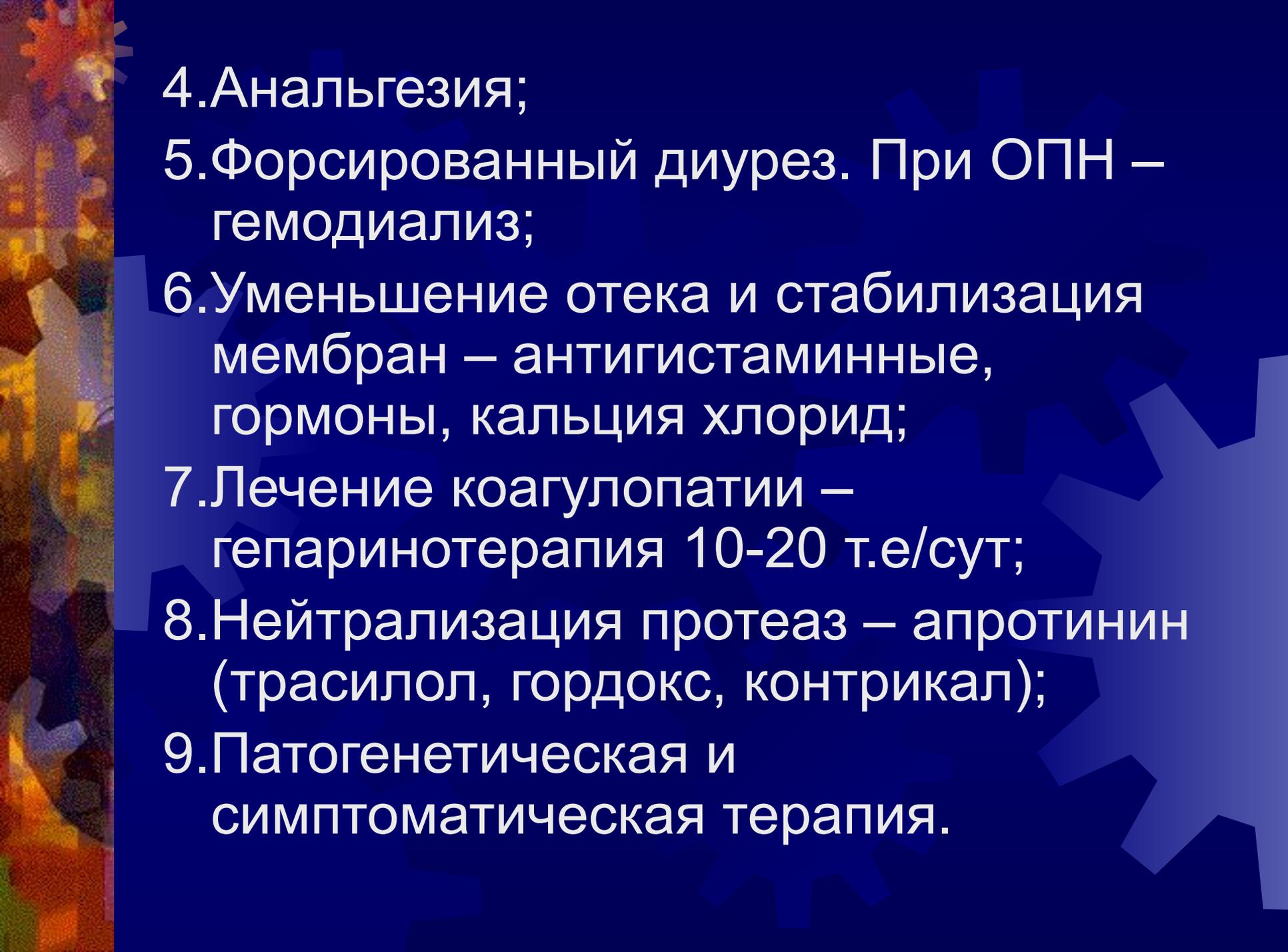


Клинические синдромы:

1. Психоневрологический
2. ДВС
3. 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.