

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ

Доктор медицинских наук,
профессор

Александр Николаевич Петров

Динамика смертности населения от острых химических отравлений в РФ в период 1999-2012 гг.

Показатели	Годы												
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Летальные исходы	70353	85089	87479	95045	92861	91150	93178	86503	71037	68447	61695	58586	50374
В том числе от отравлений алкоголем	36577 (52,0)	37214 (43,7)	41091 (47,0)	52465 (55,2)	54876 (59,1)	52221 (57,3)	51923 (55,7)	43789 (50,6)	37128 (52,3)	34718 (50,7)	31161 (50,5)	28402 (48,5)	21207 (42,1)

Токсикология

- наука о закономерностях возникновения и развития патологического процесса, вызванного токсическим действием химических веществ, поступивших в организм извне или образовавшихся в нём в процессе метаболизма.

Токсическое действие и токсический процесс

Действие веществ, приводящее к нарушению функции биологических систем организма или к их гибели, называется **токсическим**.

Патологический процесс, развивающийся под влиянием токсиканта (яда) и приводящий к повреждению биологической системы (нарушению функции, жизнеспособности) или её гибели, называется **токсическим процессом**

Предмет изучения токсикологии

Предметом изучения токсикологии является токсическое действие химических веществ и токсический процесс, развивающийся в биосистемах.

Цель и задачи токсикологии

Цель медицинской токсикологии – разработка системы мероприятий, средств и методов профилактики и лечения токсического действия химических веществ при повседневном контакте с ними, при отравлениях и при чрезвычайных ситуациях у человека и населения в целом.




Задачи

- установление количественных характеристик токсичности решается в разделе токсикологии **токсикометрия**
- изучение механизма взаимодействия биологических систем организма и токсиканта (яда) решается в разделе токсикологии **токсикодинамика**
- изучением поступления в организм, распределения, метаболизма и выведения токсиканта (яда) занимается раздел токсикологии **токсикокинетика**.

Формы токсического процесса на уровне организма

- болезни химической этиологии
(острые, подострые, хронические отравления)
- транзиторные токсические реакции (раздражение
кожи или слизистых, опьянение)
- аллобиотические состояния
(аллергия, иммуносупрессия, астения)
- специальные токсические процессы (химический
канцерогенез, эмбриотоксичность, тератогенез,
нарушение репродуктивных функций)

Основные направления медицинской токсикологии:

-  Общая или экспериментальная;
-  Профилактическая
(гигиеническая);
-  Клиническая токсикология.

Яды – токсические вещества экзогенного происхождения, которые, проникнув в организм различными путями, вызывают структурные и функциональные повреждения на различных уровнях организации живой материи, что выражается характерными патологическими состояниями.

Термины веществ, оказывающие токсическое действие

Токсикант – более широкое понятие, чем яд, употребляющееся для обозначения веществ, вызывающих не только интоксикацию (отравление), но и другие формы токсического процесса.

Ксенобиотик – чужеродное вещество, попавшее во внутренние среды организма.

Токсин – высокотоксичное вещество бактериального, животного или растительного происхождения.

Отравляющее вещество – химический агент, предназначенный для применения в качестве оружия в ходе ведения боевых действий или террористических актов.

Токсичность

Токсичность – способность химического вещества, поступившего в организм, наносить ему повреждение или вызывать гибель, действуя немеханическим путём.

Вещества существенно различаются по токсичности.

Токсичность – мера несовместимости вещества с жизнью, величина обратная значению средне смертельной дозы ($1/DL50$) или средне смертельной концентрации ($1/CL50$).

Опасность

Вероятность того, что химическое вещество может оказать вредное влияние в тех или других реальных ситуациях (производство, транспортировка, аварийные ситуации и др.).

Классификация ядов по степени токсичности и классу опасности

Показатель	Степень токсичности			
	чрезвычайно токсичные	высоко токсичные	умеренно токсичные	мало токсичные
	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
DL50 мг/кг энтерально*	< 15	15 – 150	151 – 5 000	> 5 000
DL50 мг/кг энтерально**	< 1	50	< 500	500 – 5 000

* – ГОСТ 12.1.007-76; «Общая токсикология под ред. А.О. Лойта, СПб, 2006 г.

** – «Principles of Toxicology» К.Е. Stine, Т.М. Brown, 2006 г.

Токсикологическая классификация ядов

Общий характер токсического действия	Характерные представители
<u>Нервно-паралитическое действие</u> (бронхоспазм, удушье, судороги, параличи)	Фосфорорганические инсектициды (хлорофос, карбофос и др.), БОВ (зарин, VX и др.), никотин, анабазин
<u>Кожно-резорбтивное действие</u> (местные воспалительные или некро-тические изменения в сочетании с общетоксическими явлениями)	Дихлорэтан, гексахлоран, БОВ (иприт, люизит), кислоты, щелочи, мышьяк и его соединения, ртуть (сулема)
<u>Общетоксическое действие</u> (гипоксия, судороги, кома, отек мозга, параличи)	Синильная кислота, угарный газ, алкоголь и его суррогаты, БОВ (хлорциан)
<u>Удушающее действие</u> (токсический отек легких)	Окислы азота, хлор, БОВ (фосген, дифосген)
<u>Слезоточивое и раздражающее действие</u>	Хлорпикрин, CS, адамсит, пары кислот и щелочей (NH ₃)
<u>Психотропное действие</u> (нарушение психической деятельности, сознания)	Опиаты, кокаин, атропин, BZ, LSD и др.

Классификация ядов по «избирательной токсичности»

Характер «избирательной токсичности»	Характерные представители
<u>«Сердечные» яды</u> Кардиотоксическое действие – нарушение ритма и проводимости сердца, токсическая дистрофия миокарда.	Сердечные гликозиды (дигоксин, лантозид и т.д.); трициклические антидепрессанты (имипрамин, amitриптилин); растительные яды (аконит, чемерица, заманха, хинин и т.д.); животные яды (тетродотоксин); соли бария, калия.
<u>«Нервные» яды</u> Нейротоксическое действие – нарушение психической активности, токсическая кома, токсические гиперкинезы и параличи.	Психофармакологические средства (наркотические анальгетики, транквилизаторы, снотворные средства); фосфорорганические соединения; угарный газ; производные изониазида (тубазин, фтивазид); алкоголь и его суррогаты.
<u>«Печёночные» яды</u> Гепатотоксическое действие – токсическая дистрофия печени.	Хлорированные углеводороды (дихлорэтан и т.д.); ядовитые грибы (бледная поганка); фенолы и альдегиды.
<u>«Почечные» яды</u> Нефротоксическое действие – токсическая нефропатия.	Соединения тяжёлых металлов; этиленгликоль; щавелевая кислота.
<u>«Кровяные» яды</u> Гематотоксическое действие – гемолиз, метгемоглобинемия.	Анилин и его производные; нитриты; мышьяковистый водород.
<u>«Желудочно-кишечные» яды</u> Гастроэнтеротоксическое действие – токсический гастроэнтерит.	Крепкие кислоты и щёлочи; соединения тяжёлых металлов и мышьяка.

Классификация токсических веществ по их практическому применению

1. Промышленные яды

- органические растворители (дихлорэтан, ацетон и др.)
- красители (анилин и др.)
- хладоагенты (фреон)
- химические реактивы и др.

2. Ядохимикаты (пестициды) – для борьбы вредителями сельскохозяйственных культур

3. Лекарственные средства

4. Бытовые химикаты

- пищевые добавки (уксусная кислота)
- средства санитарии, косметики
- средства ухода за одеждой, мебелью и др.

5. Растительные и животные яды (токсины)

6. Боевые отравляющие вещества

Пестициды

Пестициды – собирательное название веществ химического или биологического происхождения, применяемых для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений и паразитами сельскохозяйственных животных.

Классификация пестицидов по их назначению

Группа пестицидов	Назначение
<u>Акарициды</u>	для борьбы с клещами
<u>Бактерициды</u>	для борьбы с бактериями
<u>Инсектициды</u>	для борьбы с вредными насекомыми
в том числе:	
аттрактанты	для привлечения насекомых с целью их уничтожения или стерилизации
репелленты	для отпугивания кровососущих насекомых
<u>Фунгициды</u>	для борьбы с грибковыми микроорганизмами
<u>Родентициды (зооциды, ратициды)</u>	для борьбы с грызунами
<u>Гербициды</u>	для борьбы с сорными растениями и для облегчения обработки сельскохозяйственных растений
в том числе:	
дефолианты	для удаления листьев растений
десиканты	для высушивания растений

Токсины

Бактериальные токсины – ботулотоксин, тетанотоксин, стафилококковые токсины.

Микотоксины – токсины, продуцируемые микроскопическими грибами (спорынья, афлатоксины, трихотеценовые токсины); **токсины**, продуцируемые высшими (шляпочными) грибами (аманитины, фаллоидины, гиромитрин, мускарин, иботеновая кислота).

Токсины высших растений (фитотоксины) – алкалоиды (никотин, морфин и др.), гликозиды (сердечные гликозиды, амигдалин).

Токсины животных (зоотоксины) - токсины моллюсков (сакситоксин), яды насекомых, змей, рыб.

Отравления (экзогенные интоксикации) – нарушения здоровья, возникающие при взаимодействии организма с поступающими в него извне веществами химического или биологического происхождения.

Этиопатогенетическая классификация отравлений (на основании формы № 58-1у «Экстренное извещение о случае острого отравления химической этиологии», утвержденной приказом Министерства здравоохранения РФ № 400 от 29.12.2000 г.)

Случайные отравления

1. Бытовые
с целью опьянения, ошибочный прием, самолечение, контакт с ядовитыми животными, контакт с ядовитыми растениями
2. Производственные
3. Технологические аварии
4. Медицинские ошибки (ятрогенные)
5. Пищевые немикробной этиологии

Преднамеренные отравления

1. Суицидальные
2. Криминальные
с целью убийства, с целью приведения в беспомощное состояние
3. С целью одурманивания
4. Наркотические
5. С целью прерывания беременности