

**ТЕМА 7 «Допустимое воздействие  
вредных факторов на человека и среду  
обитания. Оказание первой помощи при  
бытовых травмах и поражениях»**

**Лекция для студентов 2-го курса  
клинических психологов**

# Вопросы лекции

- 1. Техносфера как зона действия повышенных и высоких уровней энергии**
- 2. Время реакции человека на действие раздражителей**
- 3. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания**
- 4. Бытовые отравления**
- 5. Острые отравления у детей**
- 6. Бытовые травмы**
- 7. Детский травматизм**

**Вопрос 1 Техносфера как зона  
действия повышенных и высоких  
уровней энергии**

## Среда обитания



### УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ



Деятельность человека в производственной среде осуществляется на рабочих местах в определенных условиях, которые называются *условиями труда*

На качественное изменение среды обитания в основном повлияли:

- быстрые темпы роста численности населения и урбанизация;
- рост промышленности, увеличение потребления энергетических и минеральных ресурсов, увеличение числа транспортных средств;
- химизация сельского хозяйства и быта человека;
- неэкологичность технологических процессов;
- техногенные аварии и катастрофы и др.

Различают потенциальные и реальные техногенные опасности.

*Потенциальные опасности* несут скрытую угрозу здоровью работника.

*Реальные опасности* — это опасности, которые в данный момент или в течение какого-либо времени негативно влияют на человека.

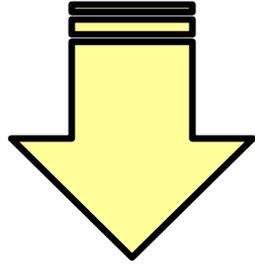


Большая часть факторов имеет характер **прямого воздействия** (яды, шум, вибрации и т.п.). Однако широкое распространение в последнее время получают **вторичные факторы** (фотохимический смог, кислотные дожди и др.), которые возникают в среде обитания вследствие энергетических или химических процессов взаимодействия с компонентами биосферы или между собой первичных факторов. Уровни и масштабы воздействия негативных факторов постоянно нарастают и в ряде регионов техносферы достигли таких значений, когда человеку и природной среде угрожает опасность необратимых деструктивных изменений. Под влиянием этих негативных воздействий изменяется окружающий нас мир и его восприятие человеком, происходят изменения в процессах деятельности и отдыха людей, в организме человека возникают патологические изменения и т.п. Но на практике видно, что полностью решить задачу устранения негативного воздействия **невозможно**



## **Вопрос 2 Время реакции человека на действие раздражителей**

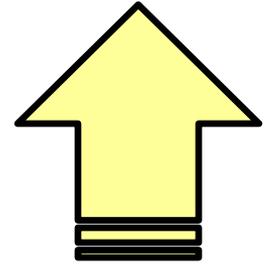
**Фактор**



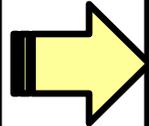
**Время реакции человека –  
время от начала подачи  
сигнала до ответной реакции  
организма**

**Делится на 3 фазы**

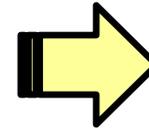
**Ответ**



**Время  
прохождения  
нервных  
импульсов от  
рецептора до коры  
головного мозга**



**Время , необходимое  
для переработки  
нервных импульсов  
и организации  
ответной реакции в  
центральной  
нервной системе**



**Время ответного  
действия организма**

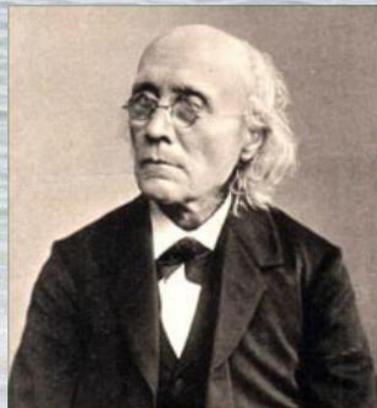
## Время скрытой рефлекторной реакции человека

Рефлекторные реакции	Время скрытой реакции, с
<b>На световое раздражение:</b>	
•центральная часть сетчатки	0.16-0.18
•периферийная часть сетчатки	0.18-0.22
<b>На слуховое раздражение</b>	0.14-0.16
<b>На болевое раздражение:</b>	
•электрокожное	0.1-0.12
•тепловое	0.36-0.4
<b>На тепловое контактное раздражение</b>	0.5-0.8
<b>На холодное контактное раздражение</b>	0.35-0.45
<b>Вестибуломоторная реакция:</b>	
•на угловое ускорение	0.26-0.28
•на прямолинейное ускорение	0.32-0.38
<b>На обонятельное раздражение – воздействие паров:</b>	
•релина	0.9-1.0
•линолеума	0.7-0.8
•древесно-стружечных плит	0.9-1.0
<b>На вкусовые раздражения</b>	1.1
<b>На тактильные раздражения</b>	0.15-0.8

**Вопрос 3 Допустимое  
воздействие вредных факторов  
на человека и среду обитания**



- Эрнст Вебер
- (Ernst Henrih Weber)
- 1795–1878



- Густав Фехнер
- (Gustav Theodor Fechner)
- 1801—1887

- Исследовали связь между физическим воздействием на органы чувств и интенсивностью ощущения (психофизика)

**На базе закона Вебера – Фехнера построено нормирование вредных факторов. Чтобы исключить необратимые биологические эффекты, воздействие факторов ограничивается предельно допустимыми концентрациями.**

**При оценке допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из биологического закона субъективной количественной оценки раздражителя Вебера – Фехнера. Он выражает связь между изменением интенсивностью раздражителя и силой вызванного ощущения.**

**Закон Вебера — Фехнера представляет собой важнейшее открытие в области психофизики, который позволяет охарактеризовать то, что, казалось бы, не способно поддаваться какой бы то ни было характеристике, а именно, ощущения человека.**

**Предельно допустимый уровень (ПДУ) или предельно допустимая концентрация (ПДК) – это максимальное значение фактора, которое, воздействуя на человека (изолированно или в сочетаниями с другими факторами), не вызывает у него и у его потомства биологических изменений даже скрытых и временно компенсируемых, в том числе заболеваний, изменений реактивности, адаптационно-компенсаторных возможностей, иммунологических реакций, нарушений физиологических циклов, а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных способностей, умственной работоспособности).**

**ПДК и ПДУ устанавливают для производственной и окружающей среды. При их принятии руководствуются следующими принципами:**

- Приоритет медицинских и биологических показаний к установлению санитарных регламентов перед прочими подходами (технической достижимостью, экономическими требованиями)**
- Пороговость действия неблагоприятных факторов (в том числе химических соединений с мутагенным или канцерогенным эффектом действия, ионизирующего излучения)**
- Опережение разработки и внедрения профилактических мероприятий до появления опасного и вредного фактора.**

**ПДК для более чем 1300 вредных веществ. Ещё приблизительно для 500 вредных веществ установлены ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).**

# **Вопрос 4 «Бытовые отравления»**



**Отравления** — заболевания, развивающиеся вследствие экзогенного воздействия на организм человека или животного химических соединений в количествах, вызывающих нарушения физиологических функций и создающих опасность для жизни.

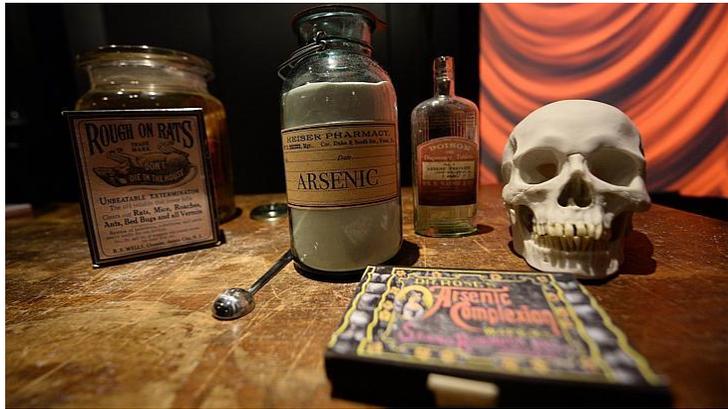
Ежегодно синтезируется несколько тысяч и вводится в практику несколько сотен новых химических средств. Многие из них в результате нарушения условий техники безопасности при производстве, использовании и хранении могут стать причиной острых и хронических отравлений.

Среди госпитализированных наибольшее число случаев составляют больные с острым отравлениями различными лекарственными средствами, в основном психотропного действия (60—30,4%); алкоголем и его суррогатами (40—10,6%); фосфорорганическими инсектицидами (6,3—1,8%); препаратами бытовой химии — кислотами и щелочами, преимущественно уксусной эссенцией (28,8—7,6%).

**Значительную долю пострадавших от острых отравлений составляют дети.**

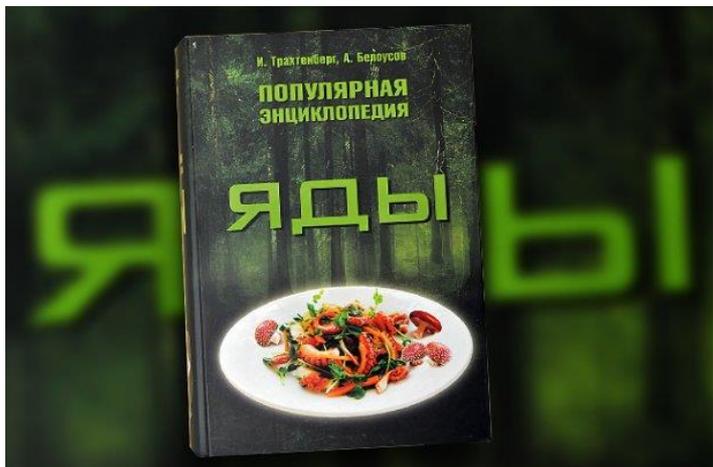


При характеристике отравлений используют существующие классификации ядов по принципу их действия (раздражающие, прижигающие, гемолитические и др.) и «избирательной токсичности» (нефротоксические, гепатотоксические, кардиотоксические и др.).



В зависимости от пути поступления ядов в организм различают ингаляционные (через дыхательные пути), пероральные (через рот), перкутанные (через кожу), инъекционные (при парентеральном введении) и другие отравления.

Клиническая классификация строится на оценке тяжести состояния больного (легкое, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое отравление), что с учетом условий возникновения (бытовое, производственное) и причины данного отравление (случайное, суицидальное и др.) имеет большое значение в судебно-медицинском отношении.



## Этиология

Причиной острых отравлений являются различные по своей структуре токсические вещества, которые по цели их применения могут быть разделены на следующие группы:

- промышленные яды, используемые в промышленной среде в качестве растворителей, топлива, химических реактивов и др.;
- ядохимикаты сельскохозяйственные, применяемые для борьбы с вредителями и повышения урожайности (инсектициды, гербициды и пр.);
- лекарственные средства;
- средства бытовой химии;
- биологические, растительные и животные яды;
- природные ядовитые газы, которые образуются в районах действующих вулканов и при землетрясениях;
- боевые отравляющие вещества.



**В общем количестве отравления бытовые составляют более 90%.**

Причины попадания ядов в организм разделяют на две основные категории:

- субъективные, непосредственно зависящие от поведения пострадавшего
- объективные, связанные с конкретно создавшейся токсической ситуацией.

Однако в каждом случае отравления обычно можно обнаружить причины обеих категорий. **Субъективные причины** — отравление, связано со случайным (ошибочным) или преднамеренным (суицидальным) приемом различных химических средств. К случайным относят отравления в результате передозировки лекарственных средств при самолечении, алкогольные интоксикации, ошибочное употреблением в пищу ядовитых грибов и растений, укусы ядовитых змей и насекомых.

**Криминальные случаи** отравления возникают вследствие использования токсических веществ с целью убийства или развития у потерпевшего беспомощного состояния.

К **объективным причинам**, определяющим рост числа острых отравлений, относят напряженность современных условий жизни, вызывающих у некоторых людей потребность в постоянном приеме успокаивающих средств.

Особое место отводят хроническому алкоголизму и токсикоманиям. К числу других причин относится самолечение, а также употреблением токсических доз лекарств или химических препаратов для внебольничного прерывания беременности, особенно в странах, где запрещены аборты.

## Патогенез

В патогенетическом аспекте целесообразно рассматривать отравления как химическую травму, развивающуюся вследствие внедрения в организм токсической дозы чужеродного химического вещества со специфическим действием, нарушающим определенные функции.

**Токсикогенный эффект** проявляется в самой **ранней клинической стадии отравления** — токсикогенной, когда токсический агент находится в организме в токсической дозе. Одновременно включаются и развиваются процессы адаптационного характера, направленные на восстановление гомеостаза.

Компенсаторные реакции и восстановительные процессы наряду с признаками нарушений структуры и функций различных органов и систем организма составляют содержание **второй клинической стадии отравления — соматогенной**, продолжающейся от момента удаления или разрушения токсического вещества до полного восстановления функций или гибели организма



Не все яды смертельны



**Распределение токсических веществ в организме зависит от трех основных факторов:**

- 1.Пространственного**
- 2.Временного**
- 3.Концентрационного.**

**Пространственный фактор** включает пути поступления, выведения и распространения яда, что связано с кровоснабжением органов и тканей. Количество яда, поступающее к органу, зависит от его объемного кровотока, отнесенного к единице массы. Соответственно этому можно выделить органы, в ткани которых обычно попадает наибольшее количество яда в единицу времени: легкие, почки, печень, сердце, головной мозг. При ингаляционных отравлениях основная часть яда поступает в почки, а при пероральных — в печень, т.к. соотношение удельного кровотока печень/почки составляет примерно 1:20. Активность токсического процесса определяется не только концентрацией яда в тканях, но и степенью их чувствительности к нему — избирательной токсичностью. Особенно опасны в этом отношении токсические вещества, вызывающие необратимые поражения клеточных структур (например, при химических ожогах тканей кислотами или щелочами).

**Временной фактор** характеризует скорость поступления яда в организм, его разрушения и выведения, т.е. он отражает связь между временем действия яда и его токсическим эффектом.

**Концентрационный фактор**, т.е. концентрация яда в биологических средах, в частности в крови, считается основным в клинической токсикологии. Оценка этого фактора позволяет различить токсикогенную стадию отравления от соматогенной, прогностически охарактеризовать пороговый, критический или смертельный уровень содержания ядов в крови и оценить эффективность детоксикационных мероприятий.



## Пороговая критическая и смертельная некоторых ядов в крови

Токсическое вещество	Пороговый уровень (мкг/мл)	Критический уровень (мкг/мл)	Смертельный уровень (мкг/мл)
Дихлорэтан	Следы	0.14-0.86	Более 1.0
Карбофос	0.01-0.07	0.2-1.5	Более 1.55
Хлорофос	0.02-0.8	0.9-9.0	Более 12.0
Метафос	0.05-0.29	0.33-1.1	Более 1.2
Фенобарбитал	21.0-49.0	50.0-102.0	Более 102.0

## Основные лекарственные препараты для специфического (антидотного) лечения острых отравлений

Антидот	Виды токсических веществ
Амилнитрит	Синильная кислота (цианиды)
Атропина сульфат (0.1% Рур)	Карбофос, хлорофос, метафос, сердечные гликозиды
Витамин В <sub>6</sub>	Изониазид, фтивазид, тубазид, гидразин
Дипироксим (15% раствор)	Фосфорорганические инсектициды
Диэтиксим (10% раствор)	Фосфорорганические инсектициды
Кислород гипербарический	Оксись углерода (угарный газ)
Липоевая кислота (20-30 мг/кг в сутки)	Грибной яд бледной поганки
Метиленовый синий (1% раствор)	Метгемоглобинообразователи (анилин, нитриты, нитраты)
Налорфин (0,5% раствор)	Препараты опия (морфин, промедол, кодеин)
Натрия гидрокарбонат (4% раствор)	Все кислоты
Натрия тиосульфат (30% раствор)	Соединения тяжелых металлов и мышьяка, цианиды
Нитрит натрия (1% раствор)	Синильная кислота (цианиды)
Уголь активированный (30-50 г)	Неспецифический сорбент лекарственных препаратов, растительных ядов,
Унитиол (5% раствор)	Соединения тяжелых металлов и мышьяка
Физостигмин (0,1% раствор)	Амитриптилин, атропин, димедрол
Этиловый спирт (30% внутрь, 5% внутривенно)	Метиловый спирт, этиленгликоль

**Вопрос 5 «Острые отравления у  
детей»**

**Острые отравления у детей занимают одно из первых мест среди несчастных случаев и характеризуются высоким процентом смертельных исходов. По данным ВОЗ, причиной гибели 20% детей в возрасте до 15 лет являются экзогенные интоксикации. Наиболее часто они встречаются у детей в возрасте до 3 лет. Более 80% случаев составляют отравления детей лекарственными веществами, в основном сердечно-сосудистыми средствами (преимущественно клофелин), транквилизаторами и нейролептиками, седативными и снотворными препаратами, в т.ч. производными барбитуровой кислоты.**

**У детей старшего возраста значительное место занимают преднамеренные суицидальные и парасуицидальные отравления. Последние имеют целью вызвать к себе сочувствие, продемонстрировать свое несогласие с чем-либо, протест. Их причиной могут быть ссора в школе, с друзьями, дома, незаслуженная обида и др.**

**Общая летальность у детей с острым отравлениями составляет 1,1% и в значительной степени зависит от возраста (у детей первого года жизни она превышает 3%) и от токсичности химических веществ, вызвавших отравление. Наибольшее число летальных исходов отмечается в первые сутки. Из всех умерших более 30% детей погибают в отдаленном периоде (от 4 суток и до 2 месяцев) от осложнений, возникающих в результате перенесенного отравления.**

## **Вопрос 6 «Бытовые травмы»**



**Травматизм**—совокупность травм, повторяющихся при определенных обстоятельствах у одинаковых групп населения за определенный отрезок времени (месяц, год, квартал).

Травматизм делят на производственный, непроизводственный, умышленный, военный. Особо выделяется детский травматизм.

**Травматизм уличный** - травмы, полученные пострадавшими вне производственной деятельности, на улицах, в открытых общественных местах, в поле, в лесу, независимо от вызвавших причин (кроме транспортных средств). Они связаны с падением (особенно во время гололедицы), поэтому их число значительно увеличивается в осенне-зимний период. Выявляется зависимость данного вида травматизма от времени суток. При падении людей на улицах переломы костей встречаются в 68—70% случаев, ушибы и растяжения в 20—22%, ранения мягких тканей в 4—6%. Главным образом повреждаются конечности (83—85%).

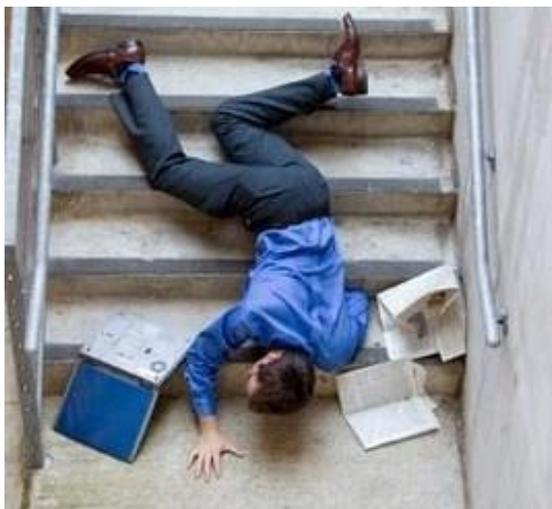


## **Профилактика травматизма при пешеходном движении предусматривает:**

- 1) Рациональное планирование и благоустройство улиц и мостовых, надлежащий уход за ними (применение песка во время гололеда, заделка рытвин и т. д.), освещение улиц и площадей, ограждение строящихся и ремонтируемых зданий;**
- 2) Рациональную организацию и регулирование уличного движения, строгий контроль за соблюдением правил уличного движения;**
- 3) Обеспечение хорошего технического состояния уличного транспорта, его безопасность (исправность автоматических дверей в автобусах и трамваях и т. п.);**
- 4) Надзор за детьми и их досугом;**
- 5) Широкую воспитательную и разъяснительную работу с населением (печать, радио, телевидение, кино, лекции, доклады и др.).**

**Одной из важных мер по профилактике уличного травматизма является борьба с бытовым пьянством, поскольку уличные травмы часто получают лица в состоянии алкогольного опьянения.**

**Травматизм бытовой.** К нему относят несчастные случаи, возникшие вне связи с производственной деятельностью пострадавшего—в доме, квартире, во дворе, личном гараже и т. д. Бытовой травматизм весьма высок в не имеет тенденции к снижению. Ведущей причиной этих травм (около трети случаев) является выполнение домашней работы - приготовление пищи, уборка и ремонт помещений и т. д. Среди травм преобладают ушибы, ранения, ожоги и др. Наиболее часто повреждается кисть. Около четверти бытовых травм возникает при падении во дворе, в квартире и т. д. Реже повреждения получают в различных бытовых эксцессах. В их возникновении значительная роль принадлежит алкогольному опьянению, особенно в праздничные и выходные дни. Бытовые травмы у мужчин встречаются в 3—4 раза чаще, чем у женщин, причем у лиц 18—25 лет они возникают в 4—5 раз чаще, чем у людей 45—50 лет.



## **Вопрос 7 «Детский травматизм»**



## **Выделяют следующие виды детского травматизма:**

- 1) бытовой;**
- 2) уличный (связанный с транспортом, нетранспортный);**
- 3) школьный;**
- 4) спортивный;**
- 5) прочий.**

**При изучении детского травматизма учитывают следующие возрастные группы:**

- а) грудной возраст (до года),**
- б) преддошкольный (от 1 до 3 лет),**
- в) дошкольный (от 3 до 7 лет),**
- г) школьный (от 7 до 16 лет)**

**Характер травматизма меняется в зависимости от возраста ребенка. Так, в грудном и преддошкольном возрасте преобладают бытовые травмы, составляя соответственно 70—80 и 65—75%; в школьном большее распространение получают другие виды травм (уличные, спортивные и др.).**

**К детскому бытовому травматизму относят травмы, возникающие в домашней обстановке, во дворе, в детских дошкольных учреждениях. Наиболее тяжелыми из них являются ожоги (преимущественно у детей грудного возраста) и переломы. Довольно часто у детей от 1 до 3 лет встречаются повреждения связочного аппарата локтевого сустава как следствие резкого потягивания ребенка за руку. Среди причин выделяют ушибы (30—35%), травмы при падении (22—20%), повреждения острыми предметами (18—20%), термическое воздействие (15—17%). Травмы объясняются преимущественно недостаточным надзором за детьми.**



К группе риска относятся дети первых шести лет жизни. На их долю приходится **свыше 42%** от числа несчастных случаев и травм, ежегодно регистрируемых среди детского населения крупных городов. Выявлены четкие возрастные градации. Меньше всего травм отмечено у детей первого года жизни, зато в группе от 3 до 6 лет травматизм больше в три раза. Однако максимальный уровень травматизма отмечен у детей второго года жизни.

До 10 лет ребенку сложно определить, с какой стороны исходит звук, лишь к этому возрасту мальчики и девочки способны использовать периферическое (боковое) зрение, так как их внимание фокусируется на объекте.

До 7 лет ребенок неправильно определяет расстояния до объектов, так как не знает настоящие их размеры и не представляет, как зрительно они меняются с увеличением расстояния. Действия детей импульсивны и конкретны, они сразу начинают что-либо делать не подумав. В результате примерно до 7-8 лет поведение зачастую непредсказуемо.

*Мальчики получают травмы в 1,5 раза чаще, чем девочки. Эта закономерность действительно для всех возрастов и связана с психофизиологическими особенностями, различиями в поведении, воспитании, характере и формах проведения досуга.*

Соотношение бытовых и уличных травм приблизительно составляет 2:1. При этом у детей первого года жизни свыше 95% – бытовые травмы, полученные дома. У ребят 3—6 лет доля травм, получаемых дома, свыше 35%. Это говорит о том, что, к сожалению, многие родители пока не сделали свой дом безопасным для детей.

**Благодарю за внимание**