



# Отравление функциональ НЫМИ ЯДАМИ



- ▶ **Отравление функциональными ядами** (цианистыми соединениями, снотворными средствами, этиловым и метиловым спиртами). Отравления этими ядами часто встречаются в судебно-медицинской практике.

# Цианистые соединения.

- ▶ В основном они представлены цианистым калием, цианистым натрием, цианистой ртутью. Синильная (цианистоводородная) кислота в чистом виде встречается лишь в лабораторных условиях. Однако при разложении глюкозида, который содержится в плодах и семенах некоторых растений (сливы, вишни, персики, абрикосы, миндаль и др.), освобождается синильная кислота, которая может привести к отравлению.
- ▶ Механизм отравления следующий: цианиды через рот попадают в кровь, всасываются в пищевод и желудке. Уже в крови они стабилизируют дыхательный фермент - цитохромоксидазу, который при присоединении к трехвалентному железу нарушает способность клеток ткани воспринимать кислород из крови, вследствие чего развивается глубокая гипоксия тканей, прежде всего клеток головного мозга, а это ведет к параличу дыхательного и сосудодвигательного центров.
- ▶ Смертельная доза для человека чистой синильной кислоты 0,005-0,1 г, цианистого калия 0,15-0,25 г.
- ▶ Клиническая картина отравления зависит от дозы принятого яда. Признаки отравления цианистым калием при небольших дозах (0,1-0,2 г) наблюдаются уже через 5-10 минут. Появляется нарастающая головная боль, тошнота и рвота, общая слабость, мучительные судороги, наступает потеря сознания, а затем остановка дыхания и сердца. Весь период отравления длится 15-40 минут. При больших дозах отмечаются острая потеря сознания, судороги, одышка, расширение зрачков, смерть наступает в течение минуты от паралича дыхательного и сосудодвигательного центров.

# Снотворные средства





# Барбитураты



- ▶ Это достаточно большая группа синтетических веществ, насчитывающая более 2500 соединений. В медицинской практике используются смеси двух типов барбитуратов (например, амобарбитал и секобарбитал), а также комбинированные лекарственные формы, которые помимо барбитуров содержат такие вещества, как кодеин, аспирин, эфедрин, теофиллин и кофеин.
- ▶ При приеме барбитуратов в дозе, в 3-4 раза превышающей снотворную (терапевтическую), наступает легкая степень отравления, а в 15-20- кратной дозе - очень тяжелое отравление, часто заканчивающееся смертью. Доза препаратов 0,1 г на 1 кг массы тела смертельна.
- ▶ Барбитураты очень быстро всасываются из желудка (через 8 часов они уже не обнаруживаются там). Состояние, возникающее при употреблении барбитуратов, напоминает алкогольное опьянение. Они оказывают глубокое угнетающее действие на центральную нервную систему: развивается коматозное состояние, угнетаются функции дыхательного и сосудодвигательного центров, наступает гипоксия.
- ▶ Острые отравления производными пипередина (ноксирон, оксибути- рат натрия и др.) напоминают отравление барбитуратами.

# Бензодиазепины

- ▶ относятся к транквилизаторам (веществам, которые успокаивают нервную систему) и считаются среди них непревзойденными по активности, спектру терапевтического действия и малой токсичности.
- ▶ В группу бензодиазепинов входит около 100 наименований импортных и отечественных препаратов (диазепам, клоназепам, оксазепам, фе-назепам, лоразепам, нитразепам, хлордиазепоксид).
- ▶ Так же, как и алкоголь, снотворное повреждает сердце, печень и мозг, приводит к тяжелым расстройствам психики и может вызвать судорожные припадки. Длительное злоупотребление снотворными средствами вызывает снижение интеллекта.
- ▶ От приема названных лекарств развивается толерантность (привыкание), то есть для достижения желаемого эффекта необходимо постоянно увеличивать дозу. При резком прекращении приема возникает тяжелая абстиненция и может наступить смерть. Очень опасен прием снотворного вместе с алкоголем, что может вызвать смерть от остановки дыхания.
- ▶ При судебно-медицинском исследовании трупа устанавливают признаки быстрого наступления смерти и неспецифические изменения в головном мозге.

# Этиловый спирт

- ▶ Острые отравления этиловым спиртом занимают первое место (более 65 %) среди смертельных отравлений, исследуемых в судебной медицине.
- ▶ Основная трудность констатации отравления этиловым спиртом на трупе заключается в том, что, как правило, приходится дифференцировать между собой два положения:
  - ▶ - алкоголь как ядовитое вещество может вызвать острое смертельное отравление;
  - ▶ - алкоголь как один из самых существенных факторов риска нередко способствует скоропостижной смерти от различных заболеваний (это прежде всего сердечно-сосудистая патология).



# Динамика отравления этиловым спиртом

- ▶ - резорбция (всасывание), при этом концентрация этилового спирта от 1 до 3 ч. в крови наибольшая, а затем он равномерно распределяется по органам. Поэтому о степени опьянения лучше судить через 1 ч. после приема, сравнивая содержание алкоголя в 1 л крови на 1 кг веса в промилле (‰). Отмечено также, что при приеме алкоголя натошак максимальная концентрация его в крови определяется через 40-80 мин;
- ▶ - элиминация (выведение), которая наступает после полного всасывания алкоголя в желудке и кишечнике, когда содержание его в крови начинает снижаться, одновременно повышаясь в моче (большая часть - 90 % - алкоголя окисляется, распадаясь до уксусной кислоты и воды, и выделяется в основном с мочой, но часть и с выдыхаемым воздухом и потом). Длительность стадии элиминации тоже зависит от ряда факторов, прежде всего от количества принятого алкоголя. Обычно она не превышает 24 ч., но в ряде случаев может быть и более продолжительной. Например, при тяжелой механической травме, в связи с общим снижением обмена веществ, характерным для травматического шока, скорость окисления алкоголя замедляется. В таких случаях алкоголь удается обнаружить в крови в течение 1,5-2 суток.





- ▶ Довольно большое число агрессивных преступлений совершается в состоянии алкогольного опьянения. Поэтому для юристов представляют интерес данные о концентрации алкоголя в крови, а значит, и о степени опьянения субъекта. Через 1 ч. после приема она соответствует следующим показателям:



- ▶ - до 0,3 ‰ - отсутствие алкоголя;
- ▶ - до 0,3 до 0,5 ‰ - незначительное присутствие алкоголя;
- ▶ - от 0,5 до 1,5 ‰ - опьянение легкой степени;
- ▶ - от 1,5 до 2,5 ‰ - опьянение средней степени;
- ▶ - от 2,5 до 3,0 ‰ - опьянение сильной степени;
- ▶ - от 3,0 до 5,0 ‰ - тяжелое отравление;
- ▶ - от 5,0 до 6,0 ‰ - смертельное отравление.

# Эффект

Так, клинической и судебно-медицинской практикой подтверждено, что при употреблении 15-30 мл алкоголя:

- ▶ - умственная работоспособность падает на 12-14 %;
- ▶ - уменьшаются точность и целенаправленность действий;
- ▶ - снижается мышечная работоспособность и ухудшается координация движения, возрастает число лишних или ошибочных действий;
- ▶ - на 15-20 % увеличивается время слуховых и зрительных реакций;
- ▶ - нарушается адаптация к освещению, цветоощущению и изменяется глубина зрения.

- ▶ Этиловый спирт действует преимущественно на центральную нервную систему. Он вызывает характерное алкогольное опьянение. Под действием алкоголя:
- ▶ - нарушается деятельность коры больших полушарий головного мозга;
- ▶ - поражаются (при повышении его концентрации в крови) клетки спинного и продолговатого мозга;
- ▶ - снижается реактивность и работоспособность корковых клеток, что приводит к нарушению сложных условных связей;
- ▶ - угнетаются тормозные процессы коры больших полушарий головного мозга, приводящие к высвобождению подкорковых центров, что объясняет картину алкогольного возбуждения;
- ▶ - угнетаются (от больших доз) подкорковые центры, что может привести к коматозному состоянию;
- ▶ - нарушается координация мышц-антагонистов, что способствует неточности движений: походка опьяневшего становится шаткой, неуверенной;
- ▶ - нарушаются процессы окисления в клетках головного мозга;
- ▶ - вызванные алкоголем длительная гиперемия и застои в кровеносных сосудах приводят к дистрофическим изменениям паренхиматозных элементов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, которая становится гладкой и эрозированной;
- ▶ - происходит поражение сосудодвигательного центра продолговатого мозга (отделов, ведающих поверхностными сосудами кожи).



# Отравление метиловым спиртом

- ▶ Метанол (сильный нервно-сосудистый яд) вызывает тяжелые отравления уже при приеме внутрь от 30 до 100 мл. При приеме он быстро всасывается из желудка и кишечника и распадается на формальдегид и муравьиную кислоту, продолжая циркулировать в крови, выделяется с выдыхаемым воздухом (60 %) и с мочой (10 %). При отравлении метанолом диагностируют своеобразное состояние (без возбуждения и приподнятого настроения), напоминающее больше состояние похмелья, головную боль, вялость, нарушение координации движений, тяжелый сон. Через 1,5 суток отмечают кажущееся благополучие, но затем вновь нарастает общее недомогание, головокружение, мышечная слабость, боли в животе и пояснице, появляется резкое снижение зрения, далее - кома, и наступает смерть (обычно на третьи сутки от паралича дыхания).



- ▶ Отравление метиловым спиртом наступает, как правило, при приеме внутрь, однако возможны отравления и при вдыхании паров. Метанол может проникать в организм и путем всасывания через поврежденную кожу.
- ▶ В судебно-медицинской практике чаще всего встречаются пероральные отравления, когда метанол принимают с целью опьянения. Сходные органолептические свойства метилового и этилового спиртов являются причиной того, что пострадавшие в момент отравления чаще всего не знают, что они употребляли не винный, а метиловый спирт. Нередко такие отравления бывают групповыми.

- ▶ - легкая. Пострадавший жалуется на общее недомогание, тошноту, упорную и длительную рвоту, головную боль, иногда сильные боли в животе, нарушение зрения (в виде тумана, сетки перед глазами, понижение остроты зрения). В некоторых случаях он впадает в глубокий и длительный (наркотический) сон, после которого нередко отмечается лишь легкое недомогание с последующим быстрым выздоровлением;
- ▶ - офтальмическая. Начинается так же, как и легкая. Пострадавшие жалуются на недомогание, головную боль, боли в животе и т.п. Через 1-2 суток резко понижается зрение или наступает полная слепота. При обследовании отмечается гиперемия сосков зрительного нерва, расплывчатость границ сосков. В последующие дни временное улучшение зрения чередуется со значительным ухудшением, вплоть до полной слепоты с атрофией зрительного нерва;
- ▶ - генерализованная. Характеризуется быстрым и бурным развитием симптомов. После скрытого периода появляется резкий цианоз, нарушается дыхание и сердечная деятельность. Имеют место случаи резкого возбуждения пострадавших: они стонут, громко зовут на помощь, жалуются на сильные боли в нижней части туловища и живота. Состояние постепенно переходит в глубокую кому, и может наступить смерть.





- ▶ При наружном осмотре трупа выявляются: очень хорошо выраженные трупные пятна, которые в большинстве своем имеют розоватокрасный оттенок (более яркий, чем при других причинах смерти, но темнее, чем при отравлении окисью углерода), цианоз лица, губ, ушных раковин и слизистой оболочки губ, расширенные зрачки, хорошо выраженное трупное окоченение, иногда кожа приобретает вид «гусиной», желтушное окрашивание кожных покровов и конъюнктивов (иногда).
- ▶ При внутреннем исследовании трупа отмечают полнокровие внутренних органов, ярко выраженные признаки сосудистых расстройств в виде множественных мелких кровоизлияний, темную жидкую кровь, запах алкоголя от внутренних органов.
- ▶ Для судебно-химического исследования берут: 100-200 мл крови, 5 мл спинно-мозговой жидкости (в ней метанол обнаруживают даже на 4-5-е сутки после смерти), одну почку, всю мочу, 200 г печени, 200 г головного мозга, желудок с содержимым, глазное яблоко (стекловидное тело), а также рвотные массы и промывные воды.